Evaluación de parámetros de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social. Análisis del Conjunto Residencial El Porvenir, Matina.

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Proyecto de Graduación defendido públicamente ante el Tribunal Evaluador, integrado por los profesores Ing. Gustavo Rojas Moya, Ing. Ángel Navarro Mora, Arq. Tomás Martínez Baldares, Arq. Carlos Ugalde Hernández, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Ing. Gustavo Rojas Moya.
Director

Ing. Ángel Navarro Mora.
Profesor Guía

Arq. Tomás Martínez Baldares.
Profesor Lector

Arq. Carlos Ugalde Hernández.
Profesor Observador

Abstract

This document establishes an evaluation mechanism in terms of sustainability, applicable to projects of social housing or low cost home buildings. The methodology is chosen after the comparison of several characteristics of the main existing systems at national and international level, obtained from worldwide literature in this subject.

The methodology of evaluation used is calibrated for the specific conditions of the country and the type of building to be evaluated, to be subsequently applied in the evaluation of the Conjunto Residencial El Porvenir, a social housing project completed in 2014 for 230 families in the province of Limon, specifically at Matina's canton. The adjustment involve the consulting of national and international regulations, typical yields of similar buildings, as well as the criteria of experts on the subject of sustainable construction and development of social housing projects.

After the evaluation of the Conjunto Residencial in its design and operation phase, made with 65 and 63 indicators respectively, the application of some good practices to achieve sustainability in this type of projects was evidenced, but also the recurrent presence of several deficiencies. Based on the results obtained, a series of improvement proposals are made for the Conjunto Residencial El Porvenir itself, as well as for other similar projects to be developed in other points of the Caribbean region of Costa Rica.

Keywords: Sustainability, houses, evaluation, sustainable building.

Resumen

En el presente documento se establece un mecanismo de evaluación en términos de sostenibilidad, aplicable a proyectos de vivienda de interés social o de bajos recursos económicos. La metodología se elige luego del cotejo de varias de las características de los principales sistemas existentes a nivel nacional e internacional, obtenidas de literatura existente a nivel mundial.

La metodología de evaluación utilizada se calibra según condiciones propias del país y del tipo de edificación a evaluar, posteriormente se evalúa el Conjunto Residencial El Porvenir, proyecto concluido en el año 2014 para 230 familias del cantón de Matina, Limón. El ajuste involucra la consulta a normativa nacional e internacional, rendimientos típicos de edificaciones similares, así como del criterio de expertos en el tema de construcción sostenible y desarrollo de proyectos de vivienda de interés social.

Luego de la evaluación del Conjunto Residencial en su fase de diseño y de operación, hecha con 65 y 63 indicadores respectivamente, se evidencia la aplicación de algunas buenas prácticas para alcanzar la sostenibilidad en este tipo de proyectos, pero también la presencia de serias deficiencias. Con base a los resultados obtenidos, se realizan una serie de propuestas de mejora tanto para el Conjunto Residencial El Porvenir en sí, como para proyectos similares a desarrollar, en otros puntos de la región caribe de Costa Rica.

Palabras clave: Sostenibilidad, viviendas, evaluación, construcción sostenible.

Evaluación de parámetros de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social. Análisis del Conjunto Residencial El Porvenir, Matina.

MARIO ALBERTO VARGAS BRENES

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Abril de 2017

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

PREFACIO 1
RESUMEN EJECUTIVO 4
INTRODUCCIÓN 6
ANTECEDENTES 9
MARCO TEÓRICO 14
METODOLOGÍA 44
RESULTADOS 64
ANÁLISIS DE RESULTADOS 105
CONCLUSIONES 123
RECOMENDACIONES 126
APÉNDICE 128
REFERENCIAS 129

Prefacio

La filosofía de la construcción sostenible ha ido tomando cada vez más relevancia en el desarrollo de obras civiles; tanto por cuestiones de responsabilidad social, aspectos políticos, así como por limitaciones económicas.

Las actividades de construcción sostenible, incluyendo la cantidad de edificios “verdes”, muestran un crecimiento importante a nivel mundial, al punto de duplicarse cada tres años. Sin embargo, a nivel latinoamericano el sector de la vivienda y particularmente el de vivienda social; se ha enfocado solamente en la lucha contra la pobreza, dejando de lado, procesos de desarrollo de vivienda y asentamientos humanos sostenibles.

En Costa Rica, el sector vivienda y asentamientos humanos recién inicia esfuerzos hacia el logro de los objetivos del desarrollo sostenible y carbono neutralidad, por lo que empieza a requerirse de mayor empeño en la investigación, análisis, capacitación y desarrollo de nuevas estrategias por parte de los actores principales del sector. Parte de estos esfuerzos precisamente consisten en el uso de métodos que permitan de una manera objetiva, evaluar el desempeño ambiental, económico y social de las edificaciones y su espacio urbano; así como sus avances en el tiempo en función del ajuste de las políticas de desarrollo sostenible; de forma que los resultados obtenidos sirvan como guía para el desarrollo de edificaciones cada vez más sostenibles; con uno de sus mayores retos: la adaptación a los problemas que generan las condiciones de pobreza y limitaciones económicas.

Esta investigación pretende convertirse en una ayuda para la industria de la construcción nacional, mediante la medición de una manera cuantitativa y cualitativa, su aporte hacia el logro de los objetivos del desarrollo sostenible, así como una forma de agilizar el proceso de desarrollo de edificaciones sostenibles; en uno de los sectores donde existe el mayor rezago en este tema; demostrando que las edificaciones sostenibles no son exclusivas para proyectos de alto presupuesto; y evidenciando que la combinación entre construcción sostenible y vivienda asequible ofrece un número de beneficios directos e indirectos a los residentes, propietarios y a la sociedad en general.

La investigación tiene como objetivo evaluar en materia de sostenibilidad un proyecto de vivienda de interés social construido en el cantón de Matina y verificar si este es capaz de replicarse en la región caribe de Costa Rica.

Como primer paso se realizó el establecimiento del mecanismo de evaluación considerado más conveniente de aplicar en viviendas de interés social. Una vez definida la metodología de evaluación, se ajustó a las condiciones locales. Como segundo paso, se evaluó el proyecto tanto en su fase de diseño como en su fase de operación. Posteriormente, con base en los resultados obtenidos se propusieron mejoras al proyecto y se estimó mediante una nueva medición si este puede replicado de una forma sostenible en otros puntos de la región caribe del país o sitios con condiciones socio-ambientales similares.

Agradezco primeramente a Dios por darme la oportunidad de llegar hasta aquí. A mi madre Guiselle y a mis abuelos Jorge y Ana, por su amor y apoyo incondicional durante todos

estos años, por su enseñanza de valores y por haber formado buena parte del ser humano que soy. A mi padre Mario, por su abnegada dedicación para conmigo y todos los consejos que me acompañan desde niño.

Al profesor Ángel Navarro, mi tutor, por la confianza puesta en mi para el desarrollo de este proyecto y por todo su apoyo para la llegada a buen puerto del mismo. A todos los profesores y miembros de la comunidad TEC, que de alguna u otra manera incidieron de manera positiva en mi formación profesional y humana; especial agradecimiento a don Oldemar Ramírez, Gustavo Rojas y Ana Grettel Leandro que de alguna u otra manera se convirtieron en mis mentores durante mi vida universitaria. A los profesores Carlos Ugalde y Ana Lorena Arias por su orientación y ayuda desinteresada durante el proyecto.

A mis amigos, dentro y fuera del Tecnológico que durante todos estos años me han acompañado en esta aventura llamada vida, por todas esas risas y buenos recuerdos, pero también por su apoyo en los momentos de flaqueza.

A Daylin, por su ayuda en el inicio de este proyecto, su cariño y su incidencia positiva en mi vida durante mis últimos años en el TEC; por haberme enseñado a dar lo mejor de mí en todo momento y a nunca bajar la cabeza.

"Imposible no es un hecho, es una actitud que podemos y debemos cambiar. Sin optimismo no hay victoria" Christiana Figueres

Resumen ejecutivo

El propósito general de esta investigación consistió en evaluar el desempeño sostenible del Conjunto Residencial El Porvenir (CREP), un proyecto de vivienda de interés social finalizado en el año 2014 y que nace como parte de la solución al problema de vivienda familias pobres del cantón de Matina, en la provincia de Limón. La evaluación se realizó bajo la metodología de SBTool que es explicada con detalle en el documento. Lo anterior para estimar de una manera objetiva que tan positiva o negativamente se desempeña o puede llegar a desempeñar desde el punto de vista sostenible, en relación a una serie de criterios previamente definidos (Cole, 2005). Posteriormente, con base en los resultados obtenidos se propusieron mejoras al proyecto y se estimó si este podía ser replicado de una forma sostenible en otros puntos de la región caribe del país o sitios con condiciones socio-ambientales similares; de manera que el proceso desarrollado pueda servir como guía para el desarrollo de edificaciones sostenibles en otras partes del país; en uno de los sectores donde existe como ha sido mencionado, un rezago importante en esta materia y en el cual el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO), adscrito a la Escuela de Ingeniería en Construcción del Tecnológico de Costa Rica, tiene un importante campo de acción ligado a la investigación científica y tecnológica en el ámbito de la construcción con énfasis en vivienda e infraestructura, y donde en la década de los años 90 fungió como referente a nivel nacional en materia de vivienda social.

Para la consecución del primer objetivo se consultó diversa literatura existente sobre cómo se estaba realizando la valoración de la sostenibilidad en edificaciones a nivel nacional e internacional hallándose distintas metodologías. Finalmente se decidió utilizar la clasificación hecha por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del País Vasco (IBOHE) que divide estas en tres grandes grupos: estándares en edificaciones sostenibles, herramientas (software) de evaluación y sistemas de evaluación de la sostenibilidad; cada una con sus particularidades.

Posteriormente, con base en investigaciones hechas sobre las características de este tipo de metodologías se efectuó una comparación, para facilitar la elección de alguno que lograra dar la mayor garantía de una evaluación de la sostenibilidad de la manera más holística posible; pues se encontró que muchos tienen enfoques muy específicos, especialmente hacia la componente ambiental. Ya que el objetivo general del proyecto consistió en la valoración de la sostenibilidad en un conjunto de viviendas de interés social desde un punto de vista integral (ambiental, económico y social), se halló más conveniente se realizara mediante un Sistema de Evaluación dadas las ventajas que estos ofrecen, especialmente por la posibilidad de tener una puntuación global en términos de sostenibilidad de forma integral y a la vez puntaciones parciales por ámbitos de actuación distintos, con la posibilidad de obtener resultados bastante objetivos e ilustrativos.

Inicialmente se realizó una consulta a profesionales que han trabajado el tema de sostenibilidad en edificaciones; para ver si era posible el desarrollo de un sistema desde cero. No

obstante, dentro de la problemática encontrada para el desarrollo de este sistema, se hallaron una serie de dificultades que, por limitaciones de tiempo y alcance, afectaban mucho su desarrollo. Finalmente se utilizó un Sistemas de Evaluación previamente desarrollado por un organismo especializado en el tema; luego de realizar un filtro con otros cuatro Sistemas sobre sus posibles ventajas y desventajas de su aplicación en viviendas de bajo costo, en este caso específico de viviendas de interés social con el mayor nivel de representatividad y objetividad; considerando las limitaciones que se imponen en este tipo de proyectos en la parte económica y otros problemas generados por la pobreza, finalmente se desarrolló el resto del proyecto bajo la metodología del Sistema SBTool en su versión 2015.

Aunque el SBTool permite evaluar una edificación o proyecto en cualquiera de dus diferentes fases del ciclo de vida; el alcance de la evaluación realizada se limitó solo a las fases de diseño y operación del Conjunto Residencial.

La primera parte del proceso consistió en una caracterización del sitio para poder ajustar de sistema a las condiciones locales. A nivel climático, el cantón evaluado presentó condiciones muy similares a las reportadas por el IMN para la mayoría de la región caribe de Costa Rica, especialmente en su parte norte, con un clima cálido húmedo que se caracteriza niveles de humedad relativa mayores al 90%, temperaturas promedio mensuales entre los 24°C y 26°C y un régimen abundante de lluvias durante la mayor parte del año. De manera que los resultados de calibración del sistema obtenidos, son representativos para el resto de la región caribe o bien sitios con condiciones socio-ambientales similares.

Seguidamente, se realizaron evaluaciones con una mezcla de 65 criterios distintos de origen cualitativo y cuantitativo para la fase de diseño y 63 para la fase de operación. Es importante rescatar que su escogencia se vio limitada principalmente por la necesidad de conocimiento especializado en áreas cómo: arquitectura, urbanismo, ingeniería ambiental, biología, paisajismo, higiene ambiental entre algunas; características físicas y climáticas de la zona y disponibilidad de información. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones se logró obtener un sistema con un proceso de evaluación bastante integral y relativamente rápido de aplicar una vez ajustado. Es importante acotar que, para cada uno de los criterios, se realizó “benchmarking” eliminara uno de los problemas más criticados de este tipo de metodologías no toman en cuenta los problemas generados por la pobreza y limitaciones en los recursos económicos.

Los resultados de evaluación de la fase de diseño del Conjunto Residencial El Porvenir lo ubicaron como un desarrollo entre lo que es una práctica limitada y una buena práctica de sostenibilidad con una nota general de 2,01 puntos de cinco posibles. Este resultado a primera vista favorable, se vio impulsado principalmente por la componente ambiental gracias al uso de madera de plantación como principal material para la construcción. Sin embargo, se hallaron los mismos problemas detectados por la VIII Auditoria de Viviendas de Interés Social, como lo son el mal aprovechamiento de la ventilación e iluminación natural, poco sentido de pertinencia sociocultural y comportamientos deficientes a nivel energético, aprovechamiento del recurso hídrico y costos de mantenimiento, recargando el desempeño sostenible del proyecto en el diseño del entorno urbano, infraestructura y calidad de los servicios y otra serie de deficiencias; causadas especialmente por una tipología de vivienda inadecuada para la zona, con diseños y patrones se apegan a un estándar mínimo de satisfacción de las necesidades básicas y poca innovación a nivel técnico.

La evaluación de la fase de operación se dividió en dos partes, la primera de ellas con una visita al sitio para la verificación de los datos hallados en la documentación y la segunda correspondió a un muestreo, para la determinación

de conductas y/o hábitos de los usuarios del proyecto y pobladores de la zona que permitieran sugerir mejoras a un mediano o largo plazo o bien para futuros proyectos con un mejor criterio. La muestra obtenida fue de 55 unidades de vivienda de una población de 175 que estaban ocupadas al momento de realizar el proceso, con un nivel de confianza del 75% y un error muestral del 6,4%. Esta situación limita la representatividad de los resultados, aunque en todo caso fue la única forma de muestreo posible, dadas las limitaciones, por lo que finalmente se realizó una prospección de la población con estos datos.

A nivel de la fase de operación el Conjunto Residencial El Porvenir presenta un desempeño general similar al obtenido en la fase de diseño, el cual mediante la aplicación de 63 indicadores se ubica entre lo que es una práctica limitada y una buena práctica de sostenibilidad con una nota general de 2,07 puntos de cinco posibles. Esta encuesta fue hecha mediante la herramienta en línea iAuditor, la cual generó un ahorro de tiempo y recursos materiales pues la totalidad de las encuestas se hicieron con el uso del teléfono celular de una forma rápida y segura, sin necesidad de utilizar papel y permitiendo generar un informe completo por entrevista/auditoría, acompañado de un registro fotográfico incorporado automáticamente en cada informe.

Como última fase de la investigación se propusieron mejoras en el proyecto, tomando como insumos los resultados obtenidos tanto en la fase de diseño como operación de la edificación. Se concluye que es difícil lograr que el Conjunto Residencial El Porvenir en sí, se convierta en una buena práctica sostenible. Sin embargo, mediante una serie de estrategias de mejora, permitirían replicar en mayor o menor escala este proyecto, como una buena práctica sostenible en el resto de la región caribe siempre que se tengan condiciones similares a las presentadas en el cantón de Matina; eso sin poder llegar a convertirse en la mejor práctica; por lo que se recomienda el desarrollo de nuevas tipologías que tomen en cuenta los factores del entorno y los usuarios finales; de manera se limite en menor medida el desempeño sostenible de este tipo de proyectos.

Los resultados obtenidos demuestran que la metodología propuesta por iiSBE y plasmada en SBTool, presenta características muy favorables para la evaluación de los tres pilares de la sostenibilidad en edificaciones y especialmente en viviendas de interés social en Costa Rica; por lo que se recomienda implementar la misma en otras zonas del país como una manera de cuantificar y a la vez incentivar la aplicación de prácticas que mejoren el desempeño sostenible de los proyectos, generando la mayor cantidad de beneficios posibles para el usuario, medio ambiente, desarrolladores y sociedad en general.

Una posible forma de fomentar su uso surge a partir de su establecimiento por parte del Estado, como requisito previo de aprobación y giro de recursos económicos, en el BANHVI o FOSUVI mediante la entrega de los resultados de la evaluación o bien como iniciativa de las propias empresas desarrolladoras para facilitar el proceso de mejora continua en sus proyectos, la obtención de certificaciones a nivel nacional e internacional y los beneficios que estas conllevan, así como para obtener ventajas comparativas respecto a las propuestas de otras empresas.

Introducción

Por su naturaleza, la construcción es un proceso poco amigable con el medioambiente (Li, Zhu & Zhang, 2010). Incluso cada vez más se confirma a esta industria como una de las principales fuentes de contaminación ambiental (Shen, Lu, Yao & Wu, 2005). A nivel ambiental el sector construcción consume directamente el 40% de las materias primas del planeta, 17% de agua potable, 25% de la madera cultivada según datos del World Green Building Council (2008) y un 20% de la energía generada en el planeta (Milford, 2009). Así mismo, es el responsable del 33% de las emisiones de CO2eq (WorldGBC, 2008) y de la generación del 30% de la generación de residuos sólidos (UNEP-SBCI, 2006). Por otra parte, los proyectos de construcción constituyen la fuerza impulsora de la economía nacional, con un impacto social muy significativo (Chang, Ries & Wang, 2011). El sector construcción general del 5 al 15% del PIB de un país y genera hasta el 10% de los empleos directos (UNEP, 2007). Lo anterior se ha vuelto, junto con los aspectos políticos y las limitaciones económicas, las principales razones por las que en la ingeniería civil y la cultura arquitectónica, se están poniendo los máximos esfuerzos y conocimiento técnico en tratar de mejorar día a día los proyectos con tal de garantizar la máxima vida útil cumpliendo con el objetivo para el que fueron diseñados y utilizando la menor cantidad de recursos naturales; sin dejar de integrar las exigencias que el cliente, la economía y la sociedad moderna demandan así como los códigos que los rigen (Danatzko, 2010).

El diseño sostenible y la eficiencia energética se han convertido en aspectos preponderantes al momento de la toma de decisiones en el desarrollo de obras civiles. Las actividades de construcción sostenible, incluyendo la cantidad de edificios “verdes”, muestran un crecimiento importante, al punto de duplicarse cada tres años. Por ejemplo, en el 2008, a nivel mundial se reportó un 13% de actividad relativa a la edificación sostenible; para el 2012, ese porcentaje aumentó a al 28%; y para el 2015 se esperaba rondara el 50% (Quirós, 2014). No obstante, el sector de la vivienda, y especialmente el dedicado a interés social, a pesar ser uno de los que consume mayor cantidad de recursos naturales a nivel mundial históricamente a nivel de Latinoamérica se ha enfatizado solamente en el tema de lucha contra la pobreza, dejando de lado a los procesos de desarrollo de la vivienda y los asentamientos humanos a los que el mundo aspira, con escasos los avances en función del desarrollo sostenible (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012).

De acuerdo a la VIII Auditoria de Vivienda de Interés Social hecha por el CFIA en conjunto con el MIVAH, en relación a la tipología de las viviendas; a nivel nacional prácticamente todas son iguales en su distribución, concluyendo que no son diseñadas acorde con la necesidad de las familias y del lugar donde se construye el proyecto con algunas pocas excepciones; sino más bien con un enfoque concentrado solamente en la variable costo; generando una serie de efectos negativos que serán comentados ampliamente en la presente investigación. El Sector Vivienda y Asentamientos Humanos recién inicia esfuerzos para comprender el aporte que puede hacer hacia el logro de los objetivos de las políticas de desarrollo sostenible y carbono neutralidad del

país, por lo que empiezan a requerirse de mayores esfuerzos en investigación, análisis y capacitación por parte de los actores principales del sector (Estado, Universidades Estatales y empresa privada). Dentro de las zonas que se requiere el desarrollo de este tipo de proyectos son las de más alta vulnerabilidad, como lo es casi toda la provincia de Limón.

El propósito general de esta investigación consiste en analizar un proyecto de vivienda de interés social construido en el cantón de Matina que sea capaz de replicarse en la Región Caribe de Costa Rica; esto mediante alguna de las metodologías existentes a nivel mundial especialmente a las que ya se han aplicado en Costa Rica en diferentes tipos de edificaciones. Lo anterior para se pueda estimar de una manera objetiva lo bien o mal que este se desempeña o puede llegar a desempeñarse desde el punto de vista sostenible, en relación a una serie de criterios previamente definidos (Cole, 2005).

Posteriormente, con base en los resultados obtenidos proponer mejoras al proyecto y estimar si este puede replicado de una forma sostenible en otros puntos de la región caribe del país o sitios con condiciones socio-ambientales similares; de manera que este proceso pueda servir como guía para el desarrollo de edificaciones sostenibles en otras partes del país; en uno de los sectores donde existe como ha sido mencionado, un rezago importante en esta materia.

Este tema no es nuevo en el país pues desde 2012 se cuenta con la norma nacional INTE-06-12-01:2012 RESET (Requisitos para Edificaciones Sostenible en el Trópico), para evaluar edificaciones desde el punto de vista sostenible y se aplican otros sistemas extendidos a nivel mundial como LEED que, para agosto de 2015, según datos del GBC-CR, se contaba con alrededor de 29 proyectos certificados (216 000 m2) y 76 más en proceso de certificación (737 000 m2) (Fallas, 2015). Más recientemente EDGE (Excellence in Desing for Greater Efficiencies) lanzada en 2015, se suma a la lista de metodologías utilizadas en el país en la evaluación de edificaciones sostenibles. Sin embargo, se han aplicado en su mayoría a proyectos de alto costo, olvidando el sector de viviendas de interés social. Es por esto que el presente proyecto pretende convertirse en una ayuda para la industria de la construcción nacional, mediante la medición de una manera cuantitativa y cualitativa, su aporte hacia el logro de los objetivos de las políticas de desarrollo sostenible, así como una forma de agilizar el proceso de desarrollo de edificaciones sostenibles; en uno de los sectores donde existe, como ha sido mencionado, un rezago importante en esta materia. Proyectos en otros países que han demostrado que las edificaciones sostenibles no son exclusivas para proyectos de alto presupuesto; la combinación entre construcción sostenible y vivienda asequible ofrece un número de beneficios directos e indirectos a los residentes, propietarios y a la sociedad en general (Bardacke et al., 2007).

A nivel de objetivos específicos se tienen tres.

Como primer (1) objetivo específico, se realizó el establecimiento del mecanismo de evaluación de sostenibilidad aplicable a proyectos de vivienda de interés social. Este proceso inició con la consulta de varia de la literatura existente sobre cómo se estaba realizando la valoración de la sostenibilidad en edificaciones a nivel nacional e internacional, posteriormente se caracterizaron las metodologías existentes, generando un filtro según los propósitos del proyecto y así definir cuál de todas ellas era la más conveniente.

A continuación, una vez definida la metodología de evaluación, esta se ajustó a las condiciones locales, incluidas las limitaciones económicas y condiciones socio-ambientales, garantizando en mayor medida, la obtención de resultados justos, representativos y económicos, así como la posterior implementación de estrategias de diseño adecuadas.

Ya ajustada la metodología, se procedió con el segundo (2) objetivo específico de la

investigación: evaluar el Conjunto Residencial tanto en su fase de diseño como en su fase de operación. En el caso de la primera con la consulta y análisis de la información existente del proyecto en los expedientes del BANHVI y la empresa desarrolladora. En el caso de la segunda esta se dividió en dos partes, cada una con visitas al sitio para la verificación de los datos hallados en la documentación, así como para la determinación de algunas conductas y/o hábitos de los usuarios del proyecto y pobladores de la zona que permitieran sugerir mejoras a un mediano o largo plazo o bien para futuros proyectos con un mejor criterio.

Finalmente se tomaron como insumos los resultados obtenidos tanto en la fase de diseño como operación de la edificación, en combinación con datos obtenidos de las encuestas realizadas a la muestra de 55 familias del conjunto residencial y se propusieron, como tercer (3) objetivo específico, una serie de estrategias de mejora para el desempeño sostenible del proyecto; basadas no solamente en el aspecto económico o de costo sino también en la componente ambiental y social, con la posterior medición de los impactos causados en caso de que estas fueran tomadas en cuenta para proyectos futuros desarrollados en zonas con características socio-ambientales similares.

Antecedentes

En la ingeniería civil y la cultura arquitectónica mundial, el diseño sostenible y la eficiencia energética desde hace años se han vuelto aspectos preponderantes al momento de la toma de decisiones, especialmente en las etapas de diseño y construcción de obra civil tanto por cuestiones de responsabilidad social, aspectos políticos, así como por limitaciones económicas. En todas las áreas de la ingeniería civil, los profesionales ponen sus esfuerzos y conocimiento técnico en tratar de mejorar cada día sus proyectos con tal de garantizar la máxima vida útil cumpliendo con el objetivo para el que fueron diseñados y utilizando la menor cantidad de recursos naturales; sin dejar de cumplir con las exigencias que el cliente, la economía y la sociedad moderna demandan, así como con los códigos que los rigen (Danatzko, 2010).

Las acciones de la construcción sostenible, manifiestan una evolución significativa a nivel internacional, al punto de duplicarse cada tres años. (Quirós, 2014). Sin embargo, al hablar de sostenibilidad y diseño sostenible, en ocasiones se piensa que estos tratan solamente las implicaciones ambientales; pero no se debe olvidar que los edificios son espacios en los que viven personas, donde pasan una importante fracción de tiempo de vida, por lo que la componente social y económica son de igual importancia para este equilibrio (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008). Así el proceso de la construcción sostenible debe verse más como un medio para ofrecer un servicio que acerque y mantenga a la sociedad al aspirado "desarrollo sostenible" mediante una diversidad de estrategias (Quirós, 2011).

Costa Rica sobresale a nivel centroamericano como uno de los más avanzados en materia de sostenibilidad. La visión de desarrollo nacional integra transversalmente el desarrollo sostenible, tanto así que de manera ambiciosa se fijó la meta de carbono neutralidad para el año 2021. En 1994, se convirtió en uno de los primeros países latinoamericanos en promulgar y empezar a implementar una Ley de Eficiencia Energética. En el año 1996 mediante el decreto N°25584 se reglamentó la Ley N°7447 que plantea incentivos y cofinanciamiento para empresas que contribuyen al ahorro energético (Téllez, Villareal, & Armenta, 2014). En el tema económico, aproximadamente en 2010 muchos de los bancos iniciaron con una serie de estrategias para fomentar la creación de Mipymes y construcción o remodelación de viviendas o desarrollos urbanísticos más sostenibles, mediante opciones de créditos especiales para ese fin; con el requisito de certificaciones que garanticen tal objetivo (González, 2014). Como gran logro además, la matriz eléctrica del país en 2014 presentó una generación del 89,79% a partir de fuentes renovables según la Dirección Sectorial de Energía (DSE) y en el primer semestre del año 2015 gozó de una generación del 98,55% a partir de estas fuentes; según datos del Centro Nacional de Control de Energía (CENCE) del ICE al 1 de julio, que comparadas contra el 20% del promedio

mundial, vuelven al modelo costarricense, único en el mundo (GOBIERNOCR, 2016). Esta situación, según el Plan Nacional Energía, se espera se mantega e incluso se estabilice de manera que la capacidad de generación térmica sea empleada básciamente como respaldo y complemento de las fuentes renovables, con un porcentaje no mayor al 3% del total de la contribución dentro de la matriz al año 2030.

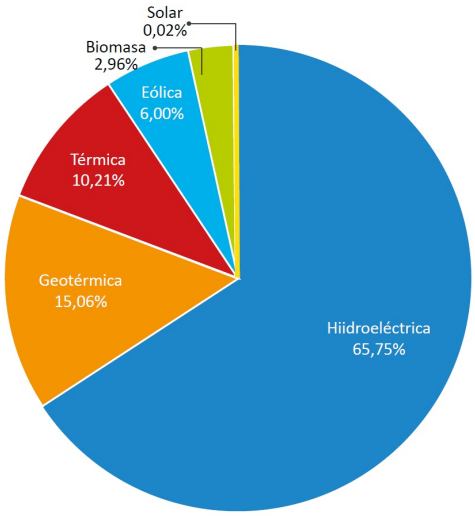


Figura 1. Costa Rica: estructura de la matriz de generación eléctrica del 2014. Fuente: (Ministerio de Ambiente y Energía MINAE, 2015).

Sumado a lo anterior, el Plan Nacional de Energía 2015-2030 también contempla niveles mayores de eficiencia energética tanto en lo que respecta a consumo como a generación, transmisión y distribución con una matriz capaz de satisfacer el aumento sostenido de la demanda bajo altos estandares de sostenibilidad, lo que involucra fuentes renovables y bajos niveles de emisiones (Ministerio de Ambiente y Energía MINAE, 2015).

Sin embargo, el sector de la vivienda, particularmente en el de interés social, a pesar de que es uno de los que consume mayor cantidad de recursos naturales a nivel mundial; se ha enfocado al igual que en el resto de Latinoamérica solamente en el tema de lucha contra la pobreza, dejando de lado, procesos de desarrollo de vivienda y asentamientos humanos sostenibles. Y es que cuando se habla de vivienda social, son escasos los avances en función de la sostenibilidad y el eje ambiental con prácticas como: el empleo de materiales constructivos amigables con el ambiente, el ahorro de energía, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción en la producción de desechos sólidos del sector, por mencionar algunos. Además, Deborah Leal (2011) señala que, en las zonas más rurales, los diseños y patrones se apegan a un estándar mínimo de satisfacción de las necesidades básicas y que no corresponden a los patrones culturales de las comunidades locales.

De acuerdo a la VIII Auditoria de Vivienda de Interés Social hecha por el CFIA en conjunto con el MIVAH, en relación a la tipología de las viviendas; a nivel nacional prácticamente todas son iguales en su distribución, concluyendo que no son diseñadas acorde con la necesidad de las familias y del lugar donde se construye el proyecto con algunas pocas excepciones como el proyecto Naire Awairi (zona indígena), donde las viviendas fueron diseñadas tomando en consideración aspectos de convivencia de las personas y sus necesidades de espacio. El proyecto La Flor en Limón, evidencia la construcción sobre columnas de bloques y algunas características de la zona en el corredor, pero con una distribución interna igual al resto de las viviendas. Los últimos 2 proyectos desarrollados en la zona curiosamente trataron de implementar conceptos distintos a lo que se ha venido haciendo, mediante la construcción con madera como principal material y una estructura sobre pilotes a alturas de 90 cm sobre el suelo aproximadamente. Estos proyectos corresponden al Conjunto Residencial El Porvenir en Matina y La Colina de Noche Buena en Siquirres. No obstante,

se siguen descuidando aspectos como el aprovechamiento de la ventilación e iluminación natural, sentido de pertinencia sociocultural y el logro de comportamientos eficientes a nivel energético, aprovechamiento del recurso hídrico y costos de mantenimiento. Esta situación agrava aún más su impacto, luego de determinar que, según un estudio del INEC para el año 2015, en el

Figura 2. Vivienda tipo utilizada en el Conjunto Residecial El Porvenir, levantada sobre pilotes y construida de madera. Fuente: Autor

país la demanda de vivienda de interés social es cada vez mayor por el alto crecimiento de la población y lamentablemente también cantidad de personas por debajo de línea de la pobreza.

El Sector Vivienda y Asentamientos Humanos recién inicia esfuerzos para comprender el aporte que puede emprender hacia el logro de los objetivos de las políticas de desarrollo sostenible y carbono neutralidad del país, por lo que empiezan a requerirse de mayores esfuerzos en investigación, análisis, capacitación y desarrollo de nuevas políticas por parte de los actores principales del sector (Estado, Universidades Estatales y empresa privada) que se ajusten a las demandas actuales y para que las alternativas que se presentan sean accesibles y permitan asentamientos humanos sostenibles.

Con el nacimiento de la llamada "Construcción Sostenible" surge la necesidad de generar o bien utilizar herramientas y/o métodos para evaluar el desempeño ambiental, económico y social de las edificaciones y su espacio urbano; lo anterior para que de acuerdo a los planteamientos de Cole (2005) y varios autores se estime "lo bien o mal que un edificio se desempeña o puede llegar a desempeñarse, en relación a criterios previamente definidos"; convirtiéndose entonces en importantes instrumentos para poder determinar de manera objetiva el nivel de rendimiento global que se tiene de una edificación desde el punto de vista de la sostenibilidad. Situación que precisamente puede ayudar al sector construcción nacional a comprender el aporte que se puede hacer hacia el

logro de los objetivos de las políticas de desarrollo sostenible.

En investigaciones hechas por la Universidad de las Naciones Unidas, se hallaron varios sucesos sobre los sistemas de evaluación de la sostenibilidad en edificaciones, dentro de las cuales señala que el mayor reto de estos es su adaptación a aquellos países con menor desarrollo o que están en procesos jóvenes relativos a evaluación de la sostenibilidad, pues muchos de los sistemas-por no decir todos-se han generado en y para países del Norte del Hemisferio, en su mayoría desarrollados y con bajos niveles de pobreza por lo que estos “sistemas de evaluación” no toman en cuenta los problemas generados por la pobreza y limitaciones en los recursos económicos (Sanya, 2012). Esta situación obliga a generar mayor conocimiento y experiencia a nivel de Costa Rica sobre la evaluación de sostenibilidad en edificaciones y proyectos de construcción en general por parte de los profesionales, Estado, empresa privada y universidades; algo que se ha venido intentando en los últimos años.

Para el año 2009 se trató de implementar la Herramienta de Construcción Sostenible (SBTool, por sus siglas en inglés) al proceso de construcción de viviendas de interés social en Costa Rica, mediante una tesis para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, la cual la define entre otras cosas como buena guía para la evaluación de la sostenibilidad de proyectos de construcción pues abarca los 3 pilares: Ambiente, sociedad y economía; en especial para las viviendas de interés social en Costa Rica aunque es necesario realizarle ciertos ajustes (Salazar, 2009). Sin embargo, no se le dio continuidad y al día de hoy existen dos versiones mejoradas.

También para el año 2009 LEED (Liderazgo en Energía y Medio Ambiente, por sus siglas en inglés), la metodología más extendida a nivel mundial, empezó a dar sus primeros pasos en Costa Rica con su aplicación en una planta de manufacturación de equipo médico de la empresa Bostos Scientific, que dicho sea de paso obtuvo una certificación "plata" (La Nación, 2010). Para agosto de 2015, según datos del GBC-CR, se contaba con alrededor de 29 proyectos certificados (216 000 m2) y 76 más en proceso de certificación (737 000 m2) (Fallas, 2015). En 2012 se adopta la norma nacional INTE-06-12-01:2012 RESET (Requisitos para Edificaciones Sostenible en el Trópico), un documento base desarrollado en Costa Rica por el Instituto de Arquitectura Tropical con el objetivo de ampliar los requisitos en edificaciones en el tema de la sostenibilidad, priorizando la fase de diseño y principalmente la componente arquitectónica y a su vez, estableciendo un instrumento que tiene un énfasis en las decisiones que afectan el diseño, construcción y operación de las edificaciones.

Finalmente para 2015, se lanzó EDGE (Excellence in Desing for Greater Efficiencies) sumandose a la lista de metodologías utilizadas en el país en la evaluación de edificaciones sostenibles; permitiendose aplicar en una gran variedad de edificaciones residenciales y comerciales, de manera rápida y sencilla, con una fuerte concentración en la componente ambiental, basada en la meta de una reducción de al menos un 20% en energía, agua y energía incorporada en los materiales, en comparación con edificaciones similares, mediante la ejecución de diversas estrategias para cumplir con los estándares de la norma (International Finance Corporation, 2015).

Sin embargo, tanto RESET como LEED, las 2 de mayor aplicación en Costa Rica, se han implementado en su mayoría a proyectos de alto costo, olvidando de nuevo las viviendas de interés social. Proyectos en otros países que han demostrado que las edificaciones sostenibles no son exclusivas para proyectos de alto presupuesto; la combinación entre construcción sostenible y vivienda asequible ofrece un número

de beneficios directos e indirectos a los residentes, propietarios y a la sociedad en general (Bardacke et al., 2007). Esta serie de hitos que han marcado, de alguna u otra manera, la ruta hacia la sostenibilidad se pueden observar de manera más clara en la figura 3.

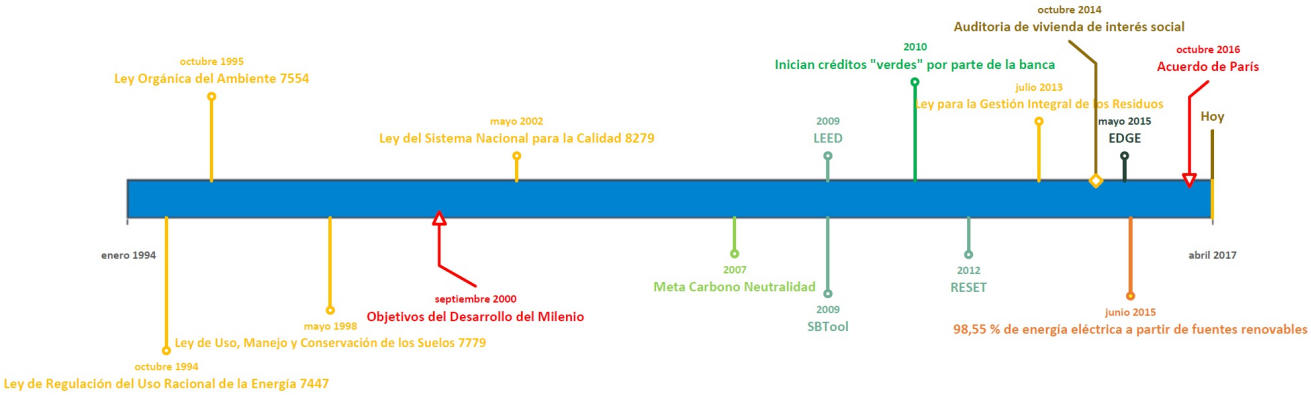


Figura 3. Línea del tiempo sobre avances en materia de conservación del ambiente y sostenibilidad relacionados al sector construcción en Costa Rica. Fuente: Autor

Marco teórico

En la ingeniería civil y la cultura arquitectónica, el diseño sostenible y la eficiencia energética desde hace años han escalado posiciones hasta volverse en aspectos preponderantes al momento de la toma de decisiones, especialmente en las etapas de diseño y construcción de obra civil, tanto por cuestiones de responsabilidad con la sociedad, aspectos políticos, como por limitaciones económicas. En todas las áreas de la ingeniería civil, los profesionales ponen sus esfuerzos y conocimiento técnico en tratar de mejorar cada día sus proyectos con tal de garantizar la máxima vida útil para cumplir con el objetivo para el que fueron diseñados y utilizando la menor cantidad de recursos naturales; sin dejar de integrar las exigencias que el cliente, la economía y la sociedad moderna demandan así como los códigos que los rigen (Danatzko, 2010).

Construcción Sostenible

Las actividades de construcción sostenible, incluyendo la cantidad de edificios “verdes”, muestran un crecimiento importante, al punto de duplicarse cada tres años. Por ejemplo en 2008, a nivel mundial se reportó un 13% de actividad relativa a la edificación sostenible; para 2012, ese porcentaje aumentó al 28%; y para 2015 se esperaba rondara el 50% (Quirós, 2014). Al hablar de sostenibilidad y diseño sostenible, en ocasiones se confunde que estos tratan solamente las implicaciones ambientales; pero no se debe olvidar que los edificios son espacios en los que viven personas, donde pasan una importante fracción de tiempo de vida, por lo que la parte social y económica son de suma importancia para este equilibrio (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008); incluso recientemente se han generado criterios como el que establece Quiroga para la CEPAL (2007) en donde se sugiere al sector institucional (que enmarca todo el marco legal que da cabida a las otras tres dimensiones) como una cuarta dimensión. No obstante, como la misma CEPAL lo indica ni el concepto de sostenibilidad, ni el de desarrollo sostenible, ni mucho menos la medición de estos mismos, cuentan con un consenso global a pesar de la gran discusión que se ha generado a lo largo de más de 40 años sobre el tema (Quiroga, 2007).

Dadas las circunstancias, sumadas al complicado aparato institucional costarricense; es conveniente para lo que concierne a la definición de diseño y construcción sostenible se integren dentro del concepto de desarrollo sostenible generado en el Informe de Bruntdland (1987) como aquel “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, bajo un marco tridimensional que acuña las partes económica, social y ambiental” pues tiene gran respaldo político y es ampliamente aceptado por la comunidad mundial (Bermejo, 2014). La construcción sostenible entonces, es un proceso que se visualiza, no necesariamente como un fin “per se” sino por el contrario, como un medio para ofrecer un servicio que acerque y mantenga a la sociedad; al aspirado “desarrollo sostenible”

mediante una diversidad de estrategias (Quirós, 2011).

En el año 2004, el documento "Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al consejo y comité económico y social europeo y comité de las regiones" estableció que en la construcción sostenible todos los actores implicados (propietarios, ingenieros, arquitectos, constructores, proveedores de materiales, gobierno, etc.) integran consideraciones funcionales, económicas, ambientales y de calidad para producir y renovar los edificios, así como su entorno de modo que estos sean:

a) Atractivos, durables, funcionales, accesibles, confortables y saludables para vivir en ellos y utilizarlos. Eficientes en relación al uso de recursos: consumo de energía, materiales y agua.
b) Favorecedores en el uso de energías renovables, necesitando poca energía exterior para su adecuado funcionamiento haciendo un uso adecuado de la lluvia y de las aguas subterráneas y gestionando adecuadamente las aguas residuales, utilizando materiales amigables con el medio ambiente que puedan ser fácilmente reciclados o reutilizados, que no contengan productos peligrosos y que puedan ser depositados con seguridad.
c) Respetuosos con su vecindad, con la cultura local y el patrimonio.
d) Competitivos económicamente, especialmente cuando se toma en consideración el largo ciclo de vida asociado a los edificios, hecho que implica a aspectos tales como costos de mantenimiento, durabilidad y precios de reventa de los edificios.

Bajo estas consideraciones, se logra englobar desde lo que es el planeamiento urbanístico hasta la gestión de los residuos obtenidos en la demolición y en las operaciones de explotación y mantenimiento de las viviendas; dicho de otra forma se tratan de atacar las tres dimensiones que enmarcan la sostenibilidad: Ambiente, Sociedad y Economía (Comisión de las Comunidades Europeas, 2004).

Estas y otras buenas prácticas contribuirán a que las edificaciones resulten sostenibles sin entrar en detrimento de la calidad de los mismos y sin pérdida de prestaciones o de funcionalidad respecto al usuario final, sino más bien aumentándolas. Se debe recalcar que las decisiones tomadas en la fase de diseño tendrán una gran implicación sobre los subsecuentes costes del ciclo de vida del edificio, el consumo energético, la calidad de aire interior y la reciclabilidad y la reutilización de los residuos de deconstrucción (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008).

Evaluación de la Sostenibilidad en edificaciones

Con el nacimiento de la llamada "Construcción Sostenible" surge la necesidad de generar o bien utilizar herramientas y/o métodos para evaluar el desempeño ambiental, económico y social de la vivienda y su espacio urbano; lo anterior para que de acuerdo a los planteamientos de Cole (2005) y varios autores se estime "lo bien o mal que un edificio se desempeña o puede llegar a desempeñarse, en relación a criterios previamente definidos"; convirtiéndose entonces en importantes instrumentos para poder determinar de manera objetiva el nivel de rendimiento global que se tiene de una edificación desde el punto de vista de la sostenibilidad.

Según la Sociedad Publica de Gestion Ambiental del Pais Vasco o IHOBE (2010), las distintas metodologías, herramientas y sistemas de evaluación de la sostenibilidad existentes al día de hoy se clasifican dentro de tres grupos:

a) Estándares en edificaciones sostenibles
b) Herramientas (software) de evaluación
c) Sistemas de evaluación de la sostenibilidad

Estándares en edificaciones sostenibles

Los estándares consisten en una serie de iniciativas más directas y afines con los usuarios finales que los sistemas de evaluación. Este tipo de herramientas generalmente toman como punto inicial el propio promotor o del usuario final de la edificación, en un intento por habitar edificios más respetuosos con el medioambiente (IHOBE, 2010).

Las iniciativas que relacionan construcción con sostenibilidad pueden ser agrupadas según los distintos aspectos ambientales sobre los que actúan, como:

a) Adaptación al entorno
b) Consumo de energía
c) Emisiones de gases
d) Consumo de materiales

Estos movimientos de carácter generalista y en un primer principio, carentes de regulación, han derivado en la creación de estándares, que permiten determinar y transmitir al gran público las bondades ambientales de una determinada edificación, y si ésta es acreedora de pertenecer al selecto grupo de las “edificaciones sostenibles”.

Aquí se establecen unos requisitos mínimos de comportamiento, pero no realizan una clasificación, ni evaluación entre distintos proyectos o edificaciones, solo se define si el edificio cumple o no cumple. Por ello, generalmente resultan herramientas insuficientes para generar esa aspiración del sector edificación por llegar a mejores niveles de comportamiento. Contrario a estos, con el uso de indicadores los sistemas de evaluación aportan el factor “mejora continua”, sobre la base de que cada vez los modelos y sistemas constructivos deberán cumplir unos requisitos y condicionantes más sostenibles que sus precedentes. Algunos estándares existentes son: PASSIVHAUS, LOW-ENERGY y EDIFICIOS CERO EMISIONES (ZERO CARBON).

Herramientas (software) de evaluación

Las herramientas consisten en programas informáticos que permiten evaluar en profundidad distintas características de un edificio, ya sean genéricas (relacionadas con los impactos ambientales de la edificación), o específicas (como el comportamiento energético). Por su naturaleza, simplifican muchos cálculos que de manera ordinaria sería impensable contemplar en un proyecto normal. Sin embargo, un sistema de evaluación para ser considerado como tal, no tiene porqué llevar aparejado un programa informático.

Las herramientas que abarcan la mayor parte del mercado de programas relacionados directa o indirectamente con la evaluación de la sostenibilidad:

a) Las herramientas de evaluación ambiental basadas en el Análisis de Ciclo de Vida: Anthena, BEES, SimaPro.

b) Las herramientas de evaluación centradas en comportamiento energético de los edificios: Energy Plus, Ecotec, Calener.

Sistemas de Evaluación de la Sostenibilidad

La revisión de diversa literatura permite ver que los llamados “Sistemas de Evaluación de Sostenibilidad” para edificaciones han experimentado un crecimiento importante a partir de la Cumbre de Río en 1992, tanto en número como en calidad: BREEAM (Reino Unido), LEED (EEUU) -que ha sobrepasado las fronteras para convertirse en uno de los principales sistemas de evaluación a nivel mundial-, SBAM (Suiza), Casbee (Japón), ASSIPAC (Chile), MinergiE (Suiza), Green Star (Canadá), DGNB (Alemania), Protocolo ITACA (Italia), HQE (Francia), SBTool (iiSBE), entre otros. El más reciente es EDGE desarrollado por la Corporación Financiera

Internacional (IFC, por sus siglas en inglés)-Parte del Grupo del Banco Mundial-y que ha entrado con un gran impulso como herramienta de evaluación para ciento treinta y cinco países catalogados como economías emergentes, es además apoyado por el World Green Building Council, una de las principales organizaciones a nivel mundial en temas de diseño y construcción sostenible.

Los sistemas de evaluación, suponen un modo de mostrar de manera sencilla y visual a los usuarios o propietarios finales de una edificación; razones que la hacen mucho más sostenible que otra, de tal manera que resulte fácil establecer una comparación en igualdad de términos entre las mismas (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008).

No todos los sistemas de evaluación funcionan de la misma manera, ni pueden ser certificables por un organismo independiente o por el propio organismo regulador del sistema. Por ello, se distinguen tres tipos o etapas de sistemas principales:

Sistemas de evaluación de la sostenibilidad

Estos son un conjunto de métodos generales y protocolos habitualmente apoyados en análisis de ciclo de vida para valorar el comportamiento ambiental de un edificio y/o de sus sub-sistemas. Aunque sus primeras fases se centraron en la variable ambiental, con posterioridad, la mayor parte de ellos han adoptado criterios que encajan también dentro de las variables económica y social.

Dentro de las ventajas que tiene son que permiten al usuario obtener una puntuación global correspondiente a una edificación en función del cumplimiento de una serie de indicadores de sostenibilidad predefinidos, pero no necesariamente clasificados por aspectos ambientales.

Sistema de clasificación de la sostenibilidad

Los sistemas de clasificación tienen como objetivo ofrecer una doble medición mediante la valoración del edificio en cuanto a su sostenibilidad tanto para los subsistemas que lo componen (ofreciendo resultados parciales por áreas o ámbitos de actuación distintos), como para el edificio completo (como resultado de la suma ponderada de los anteriores).

Para ello, establecen niveles de ponderación que permiten interrelacionar los distintos aspectos ambientales para componer la puntuación global, prestándose para asignar un nivel específico (clasificar) a la edificación (generalmente entre 4 y 7 niveles).

Sistema de certificación de la sostenibilidad

Este es el más completo de todos los sistemas de evaluación por cuanto es verificado por un asesor cualificado, y que lleva aparejado un sistema de publicidad del sistema en el mercado de la edificación. El hecho de certificar un edificio mediante un sistema determinado, supone un coste económico importante y que no todas las edificaciones pueden permitirse. El más conocido de estos sistemas es el LEED, que tiene certificadores prácticamente en todo el mundo.

Figura 4. Proceso hacia una certificación mediante sistemas de evaluación.Fuente: (IHOBE, 2010)

Normalmente se les conoce como “sistemas de evaluación”, independientemente de tratarse de sistemas de clasificación o de sus posibilidades de ser sistemas de certificación.

Como se mencionó, estos sistemas a pesar de estar relacionados con la sostenibilidad de las edificaciones, se centran principalmente en el análisis de los aspectos ambientales, pues son más fácilmente cuantificables que los aspectos sociales y económicos. Sin embargo, poco a poco se han ido incorporando las valoraciones relacionadas con estos dos últimos aspectos, como por ejemplo los aspectos relativos al confort de los ocupantes, algo meramente de la dimensión social (IHOBE, 2010).

Según IHOBE se pueden identificar una serie de problemas -además de los anteriores- a los que se enfrentan los sistemas de evaluación de edificios:

a) El tiempo que lleva realizar la evaluación completa y el posterior proceso de certificación.
b) En ocasiones es difícil considerar de manera aislada, aspectos que puedan ser aplicables a un único edificio, ya que puede ser más adecuado hacer referencia a una urbanización, barrio o proyecto de desarrollo.
c) En la mayor parte de los sistemas falta incorporar el análisis del riesgo y la estimación del coste a la variable ambiental, que es crucial para que la propiedad analice si le compensará adoptar dichas medidas.
d) La información que es recopilada sobre los edificios no suele ser fácilmente visible en los informes finales y no es fácilmente entendible por todos los agentes del sector.

En investigaciones hechas por la Universidad de las Naciones Unidas, se hallaron varios sucesos sobre los sistemas de evaluación de la sostenibilidad en edificaciones, dentro de las cuales señala que el mayor reto de estos es su adaptación a aquellos países con menor desarrollo o que están en procesos jóvenes relativos a evaluación de la sostenibilidad, pues muchos de los sistemas-por no decir todos-se han generado en y para países del Norte del Hemisferio, en su mayoría desarrollados y con bajos niveles de pobreza por lo que estos “sistemas de evaluación” no toman en cuenta los problemas generados por la pobreza y limitaciones en los recursos económicos (Sanya, 2012).

Otra de las características con las que crecieron casi todos los sistemas de evaluación que (Sanya, 2012) menciona es que se diseñaron para la valoración de nuevas edificaciones, dando poco o ningún margen a las ya existentes, como consecuencia lógica del hecho de que la mayor parte de las acciones que afectan a los impactos durante la fase de uso de las edificaciones son adoptadas durante la fase de diseño. Sin embargo, este planteamiento queda invalidado cuando se observa que el volumen de viviendas edificadas es muy superior al de viviendas en construcción, radicando en estas primeras un importante potencial de mejor. No obstante, a pesar de todas estas dificultades, no se puede descartar el uso de estas herramientas ni de los sistemas de indicadores para la evaluación del desempeño sostenible de las unidades de vivienda a nivel global y mucho menos específico (IHOBE, 2010).

Es vital tratar de entender estas normas en lugar de descartarlas, pues cada vez se han hecho más objetivas, directas, ilustrativas, transparentes y con un fuerte intento por democratizarse (Fernández, 2014). Son iniciativas excelentes que no se deben desestimar; a pesar de que en muchos casos siguen siendo al día de hoy, con una aplicación muy limitada en el diseño de unidades y proyectos de vivienda de clase baja; esto por la rigurosidad y alto costo de aplicación (Cordero, 2016).

La certificación, no es lo que hace sostenibles a las edificaciones; el secreto se encuentra en hacerlas certificables, es la implementación de las metodologías de diseño y construcción que promueve el sistema aplicado, teniendo en cuenta las consideraciones referentes a la zona en donde se construirá y utilizando los códigos, reglamentos y leyes existentes (Fernández, 2014).

Uso de indicadores en las metodologías de evaluación

Algo que destaca la teoría es para que el sometimiento de los proyectos o los edificios existentes evaluaciones de carácter sostenible sea práctica común, la objetividad deberá convertirse en un importante aspecto a considerar, siendo los sistemas de evaluación por medio del uso de indicadores los que obtienen ventaja respecto a las otras herramientas (IHOBE, 2010).

Respecto al tema de los indicadores-los cuales se presentan como principal carta de presentación de los sistemas de evaluación-, es habitual que se mezcle este término con otros tales como datos, medidas y estadísticas de manera indiferente; por lo que es importante tener clara la diferencia entre estos (Mondragón, 2002).

Los datos hacen referencia tanto a los antecedentes necesarios para el conocimiento de algo, como a cada una de las cantidades que constituyen la base de un problema matemático y/o estadístico. Las medidas en cambio constituyen parámetros de cantidad, peso, volumen o cualquier cosa en términos cuantitativos; ambos constituyen un insumo para generar estadísticas. Con relación a esta última, es una ciencia que se ha dedicado a la reunión de todos los hechos que se pueden valorar de forma numérica para hacer comparaciones entre las cifras y sacar conclusiones aplicando la teoría de las probabilidades, permitiendo evaluar en términos cuantitativos, la importancia de un objeto o fenómeno comparándolo con otro de la misma especie (Mondragón, 2002). En el sentido semántico del término, no todas las estadísticas son indicadores, aunque sí de manera inversa.

Los indicadores deben cumplir con una serie de requisitos técnicos y además deben responder a ciertos requerimientos representativos del desarrollo económico, social y/o ambiental, así como a metas perseguidas ya que el objeto con el que nacen los indicadores es la generación de estadísticas de manera que permitan ver de manera clara y oportuna la información relevante para la toma de decisiones y el seguimiento del cumplimiento de estas (Mondragón, 2002).

La comparabilidad en la parte económica y social es otra de las funciones de los indicadores, ya que la sociedad está inscrita en una cultura donde el valor asignado a los objetos, logros o situaciones sólo adquiere sentido respecto a la situación de otros contextos, proyectos, personas y poblaciones, es decir, un valor relativo. Su división se centra en indicadores cuantitativos y cualitativos (Mondragón, 2002).

Este instrumento, para el caso de cuantitativo-que es muy utilizado en los sistemas de evaluación-, según el Instituto Nacional de Estadística Mexicano debe cumplir con ciertos lineamientos mínimos, dentro de los cuales los principales son:

a) Ubicarse dentro de un marco teórico o conceptual: permitiéndole al investigador asociarse firmemente con el evento al que se pretende dar forma. De ser posible, debe establecerse una estructura que lo ubique en un marco explicativo, como es el caso del modelo presión-estado-respuesta (PER) que utiliza la OCDE en el caso de indicadores ambientales.
b) Ser específicos: se debe contar con objetivos y metas claros, para poder evaluar qué tan cerca o lejos se encuentra de los mismos y proceder a la toma de decisiones pertinententes.
c) Ser explícitos: el nombre debe ser suficiente para entender si se trata de un valor absoluto o relativo, de una tasa, una razón, un índice, entre otros.
d) Ser relevantes y oportunos: la aplicación de políticas, el establecimiento de metas y convertir estas en acciones se basa en este punto.

e) Debe existir una definición, fórmula de cálculo y metadatos necesarios para su mejor entendimiento y socialización; es importante que el indicador sea confiable, exacto en cuanto a su metodología de cálculo y consistente, permitiendo expresar el mismo mensaje o producir la misma conclusión si la medición es llevada a cabo con diferentes herramientas, por distintas personas, en similares circunstancias.
f) Ser sensibles: a cambios en el fenómeno, tanto para mejorar como para empeorar.

En el caso de los indicadores cualitativos permiten tener en cuenta la heterogeneidad, amenazas y oportunidades; son por su naturaleza, recolectores de una mayor riqueza informativa que a su vez limita más su síntesis (DeGregorio, 2008). Su característica principal es que su resultado se refiere a una más efectiva escala de cualidades como por ejemplo: bueno, aceptable, regular, malo. No obstante, eso no quita que deba cumplir con una serie de condiciones; dentro de estas Picado (1995) establece algunos los requisitos como:

a) Ser razonables (concordancia con lo que se está planteando).
b) Objetivamente verificables: deben estar enunciados de tal manera que los resultados puedan ser comprobados mediante evidencias y no con base a juicios de valor viviendas bien construidas 400 viviendas con paredes de block y madera con viga antisísmica total (es una evidencia objetivo). Al elaborar un indicador se debe precisar el nivel de logro que se quiere alcanzar en relación a cantidad, calidad y tiempo.
c) Contener metas: se pueden definir categorías tanto numéricas como de tipo y calidad para el nivel de satisfacción del asociado de acuerdo a los intereses de la evaluación.

Para tener una evaluación completa de un sector o un sistema, se requiere que un conjunto de indicadores tanto cualitativos como cuantitativos que midan el desempeño de las distintas dependencias y/o sectores y proporcionen información acerca de la manera como éstos trabajan conjuntamente para producir un efecto global en el sistema que se evalúa (Mondragón, 2002). Así por ejemplo, los Indicadores Ambientales permiten dar tratamiento de manera objetiva a las principales tendencias de las dinámicas ambientales y realizar una evaluación y los Indicadores de Desarrollo Sostenible pueden interpretarse como signos que pueden robustecer la evaluación sobre el progreso de los proyectos, países y regiones hacia el desarrollo sostenible (Quiroga, 2007).

En América Latina y el Caribe, varios países han avanzado sustancialmente, publicando indicadores tanto ambientales como de desarrollo sostenible, ya sea por su iniciativa, como a partir del trabajo de construcción y fortalecimiento de capacidades estadísticas y de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible desplegado por la CEPAL, sin embargo la urgencia de contar con indicadores que orienten las acciones ambientales y de desarrollo de la sostenibilidad no se ha sido satisfecha. Por lo que evidencian el carácter emergente de la temática de la sostenibilidad, la cual implica desafíos científicos, epistemológicos e instrumentales considerables.

La aplicación de indicadores de sostenibilidad urbana así como sistemas de evaluación de la sostenibilidad a los proyectos de vivienda social permite evaluar las condiciones actuales y proponer mejoras a través de pautas de diseño multidimensionales, utilizadas en la elaboración de directrices para la formulación de proyectos de vivienda a nivel local de manera que no entren en déficit y que permitan la mejora integral de la calidad de vida de sus habitantes coadyuvando a la sostenibilidad urbana como una de sus estrategias prioritarias. De esta manera no se enriquece solo a los proyectos sino a las propias unidades con una medición objetiva de las reglas del juego en que se involucran el conjunto de variables principales asociadas a temas como: la adopción de criterios y dispositivos de

autosuficiencia energética, consumo sostenible de recursos y gestión integral de los residuos, aprovechamiento de la energía solar, aumento en la eficiencia térmica de los edificios, consumo racional del agua potabilizada, utilización de aguas pluviales para riego y lavado de veredas, reducción y reciclaje domiciliario, cubiertas verdes, huertos familiares y comunitarios, entre muchísimas otras medias (Costa, Falivene, & Artusi, 2014).

Una amplia visión de sostenibilidad requiere construir indicadores que sean discutidos entre todos los actores que participan en la toma de decisiones sobre la vivienda; los ciudadanos, los profesionales y los funcionarios deben internalizar los conceptos referidos a la sostenibilidad haciendo que el trabajo no sea sencillo pues, aunque conocidas, las reglas del urbanismo sostenible violentan numerosos intereses comerciales y financieros ligados a las rentas urbanas (Costa et al., 2014).

Uso de Sistemas de Evaluación de Sostenibilidad en Costa Rica

El país sobresale a nivel centroamericano como uno de los más avanzados en materia de sostenibilidad. La visión de desarrollo nacional integra transversalmente el desarrollo sostenible, tanto, que de manera ambiciosa se fijó la meta de carbono neutralidad para el año 2021. En 1994, se convirtió en uno de los primeros países latinoamericanos en promulgar y empezar a implementar una Ley de Eficiencia Energética. Así mismo en el año 1996 mediante el decreto N°25584 se reglamentó la Ley N°7447 que plantea incentivos y cofinanciamiento para empresas que contribuyen al ahorro energético (Téllez et al., 2014). En el tema económico, aproximadamente en 2010 muchos de los bancos iniciaron con una serie de estrategias para fomentar la creación de Mipymes y construcción o remodelación de viviendas o desarrollos urbanísticos más sostenibles, mediante opciones de créditos especiales para ese fin; con el requisito de certificaciones que garanticen tal objetivo (González, 2014). En materia de sistemas de evaluación de la sostenibilidad se tiene registro del uso de varios en el país: SBTool, LEED, RESET y más recientemente EDGE.

En 2009, se trató de implementar la Herramienta de Construcción Sostenible (SBTool, por sus siglas en inglés) al proceso de construcción de viviendas de interés social en Costa Rica, mediante una tesis para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, la cual concluye entre otras cosas que “es una buena guía para la evaluación de la sostenibilidad de un proyecto pues abarca los tres pilares: Ambiente, sociedad y economía”, además indica que “la herramienta SBTool sirve como base para evaluar la sostenibilidad de los proyectos en general y en especial de las viviendas de interés social en Costa Rica aunque es necesario realizarle ciertos ajustes”(Salazar, 2009).

Esta herramienta se desarrolló en 1996 a nivel internacional por Green Building Challenge, la Iniciativa Internacional para un Medio Ambiente Construido Sustentable (iiSBE, por sus siglas en inglés) y el Departamento de Recursos Naturales de Canadá como un sistema de evaluación-lo cual implica el uso de indicadores-del rendimiento potencial de carácter energético y medioambiental de los edificios, buscando cuantificar la autosuficiencia energética, el autoabastecimiento de agua y el empleo de materias primas cuya selección atienda a criterios de cercanía, reutilización y reciclabilidad. Originalmente surgió como GBTool y tuvo algunas críticas pues al igual que BREEAM o LEED, no tomaba mucho en cuenta la condición socio-económica, haciendo excluyente con edificaciones para bajo estrato

social. Actualmente-ya como SBTool-, propone un marco para asignación de valoraciones que los gobiernos pueden adaptar atendiendo a sus singularidades específicas. Esto exige que antes de poder ser utilizado el procedimiento, se requiera un proceso de calibración previo que adapte los parámetros del método a los condicionamientos locales, garantizando siempre una coherencia global en términos de estructura o terminología (Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid & Fundación Entorno, 1996).

En 1998, el Consejo de Construcción Sostenible de los Estados Unidos (US-GBC, por sus siglas en inglés) crea el sistema de Liderazgo en Eficiencia Energética y Diseño Medio Ambiental (LEED, por sus siglas en inglés) el cual evalúa el impacto medio ambiental de las edificaciones, el consumo de agua, la eficiencia energética, la elección de los materiales utilizados, la calidad medio ambiental de los interiores y la innovación. Las tipologías de construcción incluyen -pero no se limitan a- oficinas, edificios institucionales, establecimientos de servicios, hoteles y edificios residenciales de cuatro o más pisos habitables. Es la más extendida a nivel mundial y empezó a dar sus primeros pasos en Costa Rica a inicios de la presente década. Para Agosto de 2015, según datos del GBC-CR, se contaba con alrededor de 29 proyectos certificados (216 000 m2) y 76 más en proceso de certificación (737 000 m2) (Fallas, 2015).

En 2012 se adopta la norma nacional INTE-06-12-01:2012 RESET (Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico), un documento base desarrollado en Costa Rica por el Instituto de Arquitectura Tropical con el objetivo de ampliar los requisitos en edificaciones en el tema de la sostenibilidad, priorizando la fase de diseño y principalmente la componente arquitectónica y a su vez, estableciendo un instrumento que tiene un énfasis en las decisiones que afectan el diseño, construcción y operación de las edificaciones. Este documento, fue concebido con base a la revisión del mismo LEED en su versión 2005, SBTool en su versión 2010, BREEAM, Casbee y otras 11 normas, documentos normativos y protocolos a nivel mundial (INTECO, 2013).

La norma RESET, pretende ser más una guía para aportar soluciones viables y baratas para lograr certificaciones por acondicionamiento a nivel bioclimático y no por la incorporación de tecnologías. Algo importante es que este sistema no cuantifica emisiones, ni ahorro de consumo en cifras; sino que trata de reflejar o premiar los esfuerzos realizados en el diseño y construcción para cumplir con los 21 objetivos que plantea la misma para el aprovechamiento de las condiciones tropicales de Costa Rica, con la misión de ahorrar recurso energético e hídrico.

Actualmente, a pesar de tener prácticamente cuatro años de vigencia, solo un proyecto se encuentra en proceso de certificación. De igual manera en este tiempo se ha ganado algunas críticas pues fue aprobada como normativa con muy poca participación del criterio democrático de los involucrados en la construcción sostenible en Costa Rica (Fernández, 2014).

De igual manera en 2014, surge EDGE, una herramienta con estándares globales de diseño y certificación para edificaciones verdes diseñado para 100 economías emergentes (International Finance Corporation, 2014); dentro de las que se encuentra Costa Rica. Esta herramienta es desarrollada por la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés)-parte del Grupo del Banco Mundial-y que ha entrado en el mercado con mucho apoyo del Consejo Mundial de Construcción Sostenible (WGBC, por sus siglas en inglés), una de las principales organizaciones a nivel mundial en temas de diseño y construcción sostenible, homóloga de iiSBE. Esta herramienta empodera las soluciones técnicas principalmente las etapas tempranas de los proyectos (pre-diseño, diseño) en temas como la reducción de gastos e impacto ambiental (Cordero, 2016). Esta herramienta toca solamente tres ejes, dos de los cuales son de prioridad mundial como lo son la disponibilidad y

gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; así como un acceso asequible, fiable, sostenible y moderno a la energía; reflejados en los objetivos 6 y 7 planteados por Naciones Unidas para alcanzar el Desarrollo Sostenible (Asamblea General de Naciones Unidas, 2015).

En 2015, en el Congreso Internacional Construcción Sostenible 2015: Hábitat & Ciudades Sostenibles, se lanzó la herramienta EDGE en Costa Rica como una manera de lograr una mayor eficiencia en el uso de recursos en las construcciones es mejorar su diseño tomando en cuenta el compromiso del Gobierno costarricense de formular y aplicar normas para la construcción ecológica con miras al año 2021. Para alcanzar el parámetro mínimo de certificación de EDGE, las construcciones deben lograr una reducción del 20 % en el consumo de energía y de agua, así como en la energía que se utiliza para elaborar los materiales de construcción. Según Ana Quirós, presidenta del GBC-CR "EDGE llena un vacío y complementa otros sistemas de certificación, ofreciendo una opción simple y económica, accesible para todos y adaptada a las condiciones locales. Esto presenta un gran potencial para una variedad de propiedades, desde los segmentos más bajos del mercado hasta los más altos" (Bauza, 2014).

Paradigmas de la Construcción Sostenible en Edificaciones

El utilizar diseños pobres y malos métodos de construcción puede tener efectos significativos en la salud de las edificaciones de carácter habitacional y de sus ocupantes dando lugar a obras caras de mantener, en las que difícilmente se alcanza el confort térmico y con claros efectos negativos sobre el modo de vida de la población anciana y de grupos sociales con menores recursos, siendo finalmente poco o nada sostenibles. Una reingeniería en la forma típica de diseñar, construir, mantener, renovar y demoler los edificios (y su entorno) sin duda favorecería mejoras en las “prestaciones” ambientales, económicas y sociales de los asentamientos humanos, haciéndolos sostenibles. (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008).

La necesidad de brindar la posibilidad a las personas de un medio capaz de dar abrigo y refugio ante factores ambientales, que a su vez permitan satisfacer los procesos biológicos y el favorecimiento en el desarrollo de relaciones sociales, es también un problema técnico de la arquitectura e ingeniería; que se debe solventar con respuestas técnicas efectivas, eficientes y reconociendo la diversidad natural y sociocultural como componentes esenciales (Fournier et al., 2005).

Aspectos del Diseño Estructural

La gran mayoría de códigos de diseño actuales, tanto sísmicos como de viento, estipulan que el desempeño de una estructura no debe exceder los estados límites aceptados tanto para servicio como para condiciones últimas (GDF, 2004), ante demandas asociadas a sismos y/o vientos frecuentes y raros. Estos niveles de desempeño se definen en función de parámetros de respuesta estructural relacionados con daño estructural y no estructural en un edificio, desplazamientos, distorsiones de entrepiso, ductilidad, índices de daño, energía disipada, entre otros. Sin embargo, no se discuten de manera explícita los aspectos relacionados con su impacto en materia social, ambiental, de seguridad o económica, a pesar de que parte de la responsabilidad del ingeniero estructural debiera ser cuantificar el impacto que su diseño tiene en el costo, durabilidad y seguridad de los proyectos (López & Ayala, 2010).

Probablemente esta cultura de

sustentabilidad no se ha desarrollado en la ingeniería estructural porque la mayor parte de las discusiones referentes a este tema en las estructuras incluyen aspectos ambientales, económicos y sociales, sin tratar de manera explícita como estos aspectos se relacionan con la parte técnica, causando una sensación de que es algo ajeno a la práctica profesional (López & Ayala, 2010).

Recientemente en el Congreso Internacional de Construcción Sostenible (2016), se concluyó, que una de las principales necesidades al día de hoy para alcanzar construcciones sostenibles, es incluir temas como la prevención de desastres naturales y estrategias de mitigación contra el cambio climático en los códigos de diseño que se utilizan actualmente. Es necesario entonces, que los profesionales encargados de los diseños estructurales, comprendan el verdadero impacto que la ingeniería basada en el desempeño estructural tiene en el desarrollo sustentable de una edificación útil. Los ingenieros estructurales, en colaboración con arquitectos, propietarios y/o administradores de la construcción deben decidir en conjunto sobre la viabilidad de los conceptos arquitectónicos, constructibilidad y la rentabilidad en el inicio de proyectos de construcción (Chaudhary & Piracha, 2013).

La filosofía del diseño estructural sustentable se define según López & Ayala (2010) como el arte de "concebir estructuras con un mínimo impacto ambiental, que simultáneamente provean funcionalidad, seguridad y beneficio económico continuos, a lo largo de su ciclo de vida. Esta filosofía no es una característica específica de un edificio en particular, es un concepto que debe ser considerado dentro de la cultura en el diseño estructural. No es algo que trate de estar alineado con una tendencia social actual, sino es acerca de obtener un balance entre los requerimientos de sustentabilidad y de desempeño que la sociedad espera en el entorno en que ésta se desenvuelve" (López & Ayala, 2010).

Un elemento importante de esta filosofía de diseño sustentable, es el costo de ciclo de vida. Una de sus principales componentes se encuentra en la fase de desempeño, cuyo costo se define como el costo de daño potencial por eventos naturales que puedan ocurrir durante la vida útil del edificio, en el cual se incluyen los costos de daño, pérdida de contenidos, reubicación, pérdidas por rentas y otras entradas, lesiones, pérdidas humanas y otros costos directos e indirectos generados por un evento natural. En la actualidad, es común entre los propietarios de edificios, e incluso entre los ingenieros considerar como un diseño económico aquel en el que el costo inicial es mínimo. Sin embargo, utilizando este enfoque, los costos de desempeño pueden incrementar drásticamente el costo de la edificación durante su ciclo de vida (costos iniciales, de mantenimiento, de daño, de inspección, de reparación, de operación y de demolición) (López & Ayala, 2010).

Una de las prácticas más controversiales y discutidas el día de hoy, es adoptar medidas de los códigos de diseño para fomentar vidas más largas del diseño y la reutilización de las estructuras o componentes estructurales. En el caso de la duración de la vida útil de las edificaciones, es aún más controversial pues se pone en duda la conveniencia de la metodología de los códigos de diseño actuales que se formulan para la seguridad con base en la probabilidad de ocurrencia de desastres naturales extremos-probabilidad que dicho sea de paso fue determinada antes de vivir los efectos del cambio climático-, omitiendo el margen de seguridad adicional de la metodología de esfuerzos de trabajo y afectando finalmente la robustez y resiliencia de las estructuras en el tiempo frente a desastres naturales como inundaciones, huracanes y terremotos, ocasionando gastos de millones de dólares para reparar daños sustanciales o incluso demolición y reconstrucción (Chaudhary & Piracha, 2013). La adaptabilidad y la reutilización y durabilidad estructural son consideraciones que pueden tener

un alto impacto en la reducción de energía incorporada. Casi el 40% de la nueva construcción que se llevará a cabo en los EE.UU. entre 2000 y 2030 consistirá en nuevas estructuras construidas después de la demolición de estructuras existentes por distintas razones (Nelson, 2004).

Estadísticas de edificios demolidos en los EE.UU. demuestran que más del 80% de los edificios, que no sean los afectados por calamidades naturales, fueron demolidas debido de reurbanización zona, la falta de mantenimiento o falta de la capacidad de adaptación para el nuevo uso previsto (O'Connor, 2004). En esos casos, la energía incorporada en la estructura existente se perderá, lo que representa un 5-25% de la energía total durante la vida útil de un edificio. En 1992, el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO) en una de sus investigaciones en temas de vivienda, concluyó que los diseños deben concebirse desde un inicio para ser flexibles, de manera que sean adaptables a los cambios cualitativos y cuantitativos que se presentan con el tiempo, contemplando dimensiones a mediano y largo plazo.

En vista de la importancia del diseño estructural en el desarrollo de una construcción sostenible de edificaciones, diversos mecanismos de certificación como LEED o BREEAM han establecido varias categorías basadas en la participación del diseño estructural: (i) la participación directa, (ii) participación indirecta y (iii) papel de apoyo (Chaudhary & Piracha, 2013). Además, existen infinidad de documentos hechos por profesionales con basta recopilación de datos en donde se hacen varias recomendaciones para alcanzar diseños sustentables, algunas de las cuales afectan el proceso del diseño estructural.

Participación directa

Se dice que la participación es directa cuando el diseño estructural llevado a cabo es directamente responsable de las especificaciones y diseño de los elementos estructurales relacionados con el alcance de los objetivos de la sostenibilidad. Esta participación se ve beneficiada si en la estrategia de diseño se llevan a cabo prácticas como: la reducción en el uso de materias primas vírgenes, reutilización de estructuras existentes, reutilización de materiales, el uso de materiales reciclados o con algún porcentaje proveniente de proceso de reciclado, cada uno según sea la conveniencia del caso (Chaudhary & Piracha, 2013). La mayor parte de los residuos de la construcción pueden ser reutilizados o reciclados, generando soluciones más sostenibles a partir de los desechos; pues no solo es un beneficio ambiental, sino también económico, ya que clasificar y reciclar los residuos de construcción con ayuda de alguna las diversas empresas que trabajan en el mercado nacional de recolección y reciclaje puede resultar más barato que pagar el transporte y canon de disposición de residuos en un "vertedero"(Gutiérrez, 2012).

Es importante señalar para las estrategias planteadas en el párrafo anterior, que la idoneidad de los componentes estructurales para la reutilización depende únicamente en los cálculos y el juicio de estructural de ingenieros; utilizar productos con menos cantidad de materia prima virgen o productos reciclados no deberían porqué ser inferiores en calidad. En muchos casos como en Estados Unidos se producen aceros estructurales con hasta un 90% de material reciclado en su contenido final sin afectar en lo más mínimo la calidad (Gutiérrez, 2012).

La especificación de productos que están hechos de materiales rápidamente renovables que tienen desempeño estructural equivalente en comparación con los productos convencionales es otra estrategia. Algunas maderas de crecimiento rápido provenientes de plantaciones responsables son una alternativa por ser estéticamente agradables y colaborar en un proceso de fijación de carbono el cual contribuye a la disminución de CO_2 en la atmósfera, una de las principales causas del efecto invernadero (Gutiérrez, 2012).

Una técnica sumamente importante en la

reducción en el uso de materiales y que a su vez facilita labores de mantenimiento y reparaciones es la técnica de modulación. La construcción de estructuras con componentes modulares en longitudes estándar facilita el montaje, reduciendo costos y tiempo y facilitando posteriores reutilizaciones. Esta estrategia además favorece la conservación, rehabilitación y restauración de las estructuras existentes para extender su vida útil y para salvarlos de ser demolida.

En Costa Rica, desde hace varios años, entes como la Comisión de Estandarización de Dimensiones y Sistemas de Construcción de la Cámara Costarricense de la Construcción y el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) han venido regulando e incentivando esta práctica; para el caso de puertas y ventanas se trabaja en múltiplos M, donde M equivale a 10 cm. Webster y Costello (2002) concluyen que desarrollar diseños para facilitar la deconstrucción y la reutilización, antes que pensar en procesos de reciclaje, sin duda es una de las mejores estrategias para la búsqueda de edificaciones sostenibles.

Otro efecto directo es, que a la hora de realizarse el diseño estructural se debe ser consciente de la disponibilidad de los materiales especificados en un radio máximo de la construcción, con el objetivo de limitar el impacto del transporte de materiales de lugares lejanos y todo lo que esto conlleva, otro aspecto es que se beneficia a los empresarios locales, fomentando la economía local, una conservación de la cultura y fomentando el desarrollo humano de la población que se encuentra alrededor del proyecto. De esta manera se obtienen beneficios ambientales, sociales y económicos.

No es extraño que los ingenieros también se llamen durante la operación del edificio para asesorar sobre el mantenimiento, capacidad de carga y otras cuestiones que generan dudas, producto de defectos de construcción o la modificación de los planos originales (por ejemplo, la apertura de cortes a través de un piso, nuevos buques en las paredes, la revisión de la disposición de las ventanas de tal manera que éstas pasen a través de un arriostre diagonal) o bien para actualizar el desempeño del edificio según los códigos de construcción vigentes; pero algo que no es habitual es que se tomen en cuenta para deconstrucciones. Sin embargo, la participación de un ingeniero estructural en esa etapa puede ayudar en la mejora de la línea de fondo financiera y el logro de los objetivos de sostenibilidad, pues no se debe olvidar que en las estructuras ya construidas hay una cantidad gigantesca de recursos y energía invertida que se encuentra almacenada en cada uno de los componentes utilizados que pueden ser perfectamente aprovechados (Chaudhary & Piracha, 2013).

Participación indirecta

La participación indirecta por su parte va relacionada a la elección de los sistemas y / o materiales estructurales que tienen un impacto en el rendimiento de los edificios más desde un punto de vista energético y confort. Datos de la Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA por sus siglas en inglés) indican que las personas pasan aproximadamente un 90% del tiempo en espacios cerrados en donde la calidad del aire por lo general es de 2 a 5 veces más contaminado que en el exterior, incluso hasta 100 veces. Si este aspecto se descuida o no se considera se pueden generar edificaciones con el “Síndrome del Edificio Enfermo”, un edificio que estimula una serie de enfermedades por la contaminación del aire en su interior con altas concentraciones de: Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, Formaldehido, compuestos orgánicos volátiles, ácaros de polvo, esporas de moho, plomo y caspa. La correcta elección de los materiales de las paredes de un edificio es fundamental, pues además de soportar las cargas, tienen un efecto considerable en todo el ciclo de vida, desde la obtención de la materia

prima, el proceso de producción del material acabado, la puesta en obra y finalmente en la eficiencia energética y confort térmico proveído a los usuarios (Alías & Jacobo, 2016); más sin embargo la participación es indirecta, pues muchas veces la decisión de utilizar una u otra opción, especialmente para secciones que quedan expuestas, se está sujeto a la aprobación de los propietarios y arquitectos por razones de coste y estéticas. Siempre debe tenerse presente la estrategia de aprovechar las materias primas abundantes, que permitan una explotación sustentable y con cualidades que permitan un alto potencial en el uso de procesos constructivos, en sustitución de otras materias importadas; con un aprovechamiento racional y técnicas constructivas concebidas para un óptimo desempeño energético y ambiental. Varios estudios concluyen que la selección de estos materiales y las técnicas utilizadas para su implementación tienen importancias semejantes al consumo energético de toda la vida útil de las edificaciones (Alías & Jacobo, 2016).

Papel de apoyo

El papel de apoyo de los ingenieros estructurales se relaciona más con la elección de sitios sostenibles, la eficiencia del agua, la energía y el ambiente y la calidad ambiental interior y exterior. En los papeles secundarios, los ingenieros estructurales proporcionan conocimientos técnicos necesarios para lograr el objetivo de sostenibilidad mediante el diseño de los elementos estructurales pertinentes. Un ejemplo claro en relación con la tormenta de diseño y el control de la cantidad de agua, en donde para un mejor manejo se puede emplear una tecnología de concreto permeable para superficies de aparcamiento y el diseño estructuras de detención temporal en lugar de estructuras más robustas o las soluciones típicas. También se requieren ingenieros estructurales para diseñar el sistema estructural y detalles relacionados impermeabilizantes para apoyar los tech os verdes y especificando pavimentos alto albedo y techos para reducir el efecto de isla de calor. En términos de estrategia de ahorro y eficiencia energética, se requiere de un apoyo técnico en el diseño de estructuras para paneles solares, turbinas de viento y otras fuentes renovables.

Otras estrategias en donde el diseño estructural debe jugar un papel de apoyo en cuanto a proporcionar detalles innovadores para poder construir estantes de luz por encima de las ventanas o para proporcionar el marco estructural para las ventanas para alcanzar el objetivo de un alto porcentaje de iluminación natural.

Algo fundamental en este papel de apoyo es que las edificaciones deben en primera instancia adecuarse a las condiciones topográficas y al clima; especialmente en Costa Rica. Año con año en zonas costeras y bajas del país, la naturaleza reitera esta necesidad y evidencia lo inapropiadas que son muchas de las edificaciones. En cada invierno se deben invertir miles de millones de colones en viviendas y edificios construidos a ras del suelo dañados por las inundaciones (H. Fallas, 2005).

Se debe reconocer que existen regiones con condiciones topográficas e hidro-meteorológicas muy particulares, que no por eso son sitios no aptos para construir; sino que necesitan edificaciones que sean levantadas sobre el suelo, para evitar que se conviertan en sitios inseguros e insalubres. Este tipo de edificaciones trae una serie de beneficios dentro de los que se encuentran: ambientes más saludables pues se obtiene mejor ventilación y reduce el ascenso de la humedad capilar en las paredes y pisos; los movimientos de tierra se reducen notablemente, evitando se utilice gran cantidad de energía con maquinaria, facilitando la arborización y otras actividades que tienden a mejorar la estética y a propiciar mejor relación entre los usuarios con el ambiente; en el caso de suelos con alto contenido de arcillas expansivas se evitan reventaduras en

pisos y paredes, además de evitar inundaciones; mejorando por mucho el ciclo de vida de la edificación (Fournier, Paniagua, Vargas & Pacheco, 2005).

Aspectos del diseño electromecánico

A diferencia del diseño estructural, temas como la conservación de la energía y conservación del recurso hídrico se toman más en cuenta en los diseños electromecánicos de las edificaciones.

Uso y Conservación de la energía

Debido a la ubicación de Costa Rica en una zona tropical, el consumo energético y la emisión de gases es mucho inferior al de muchos países que por sus condiciones climáticas deben utilizar aires acondicionados o calentadores casi de manera permanente, lo que se convierte en una enorme ventaja. Además de eso, gracias al trabajo visionario y a las políticas verdes del país desde hace más de 40 años, más del 95% de la electricidad producida en 2015 provino de fuentes completamente renovables, de una matriz donde el 40 % de la energía eléctrica producida es consumida por el sector residencial (ICE, 2015). Se dice que este porcentaje alcanzó incluso el 98,99%; con un crecimiento del consumo eléctrico nacional del 2,75% respecto al año anterior. (GOBIERNOCR, 2016). Sin embargo, no por eso debe dejar de buscarse un ahorro energético (Cordero, 2016).

Debe entenderse que el primer paso para optimizar el uso y conservación de la energía, es que se desarrolle -al igual que con los ingenieros estructurales- un trabajo coordinado entre el diseño arquitectónico y el diseño electromecánico. El desconocimiento del comportamiento real de las tecnologías de construcción en las edificaciones frente a la acción del clima sobre los edificios, la combinación inadecuada de los materiales o la aplicación de diseños y tecnologías no acordes con ellos u obsoletas, son factores que determinan la aparición de comportamientos energéticos deficientes y diseños eléctricos que resultan innecesariamente caros, generando consumos muy intensivos de energías convencionales para lograr condiciones mínimas de confort en su interior) que afectan las condiciones ambientales interiores y la vida útil del edificio, y con ello su eficiencia energética. Agravándose lo anterior cuando no se toma en cuenta el clima del sitio de emplazamiento. La eficiencia energética, no debe preconcebirse como aquella dependiente exclusivamente del ahorro energético mediante nuevas tecnologías en la etapa de uso, que aunque de gran importancia, no son la única manera. El material utilizado para los cerramientos (la madera por ejemplo requiere en promedio un 20% menos de energía para su enfriamiento respecto a la mampostería), el emplazamiento u orientación, el entorno construido, el uso de vegetación, la cantidad y ubicación de aberturas, la forma, la distribución interna de las edificaciones son factores a considerar y que sin duda van a influir fuertemente en el potencial ahorro de energía en iluminación, calefacción, refrigeración, producción de calor, humidificación y desecación; así como en las complejidad y exigencias que se van a tener para solucionar el diseño electromecánico (Alías & Jacobo, 2016).

En materia de funcionalidad, cuando se proyectan las instalaciones eléctricas de las viviendas, además del cálculo de los conductores eléctricos, resulta especialmente importante la ubicación de los puntos finales de utilización de energía eléctrica por parte del usuario. Tener localizados los interruptores para la luz en los lugares adecuados, así como de las bases para conectar los aparatos eléctricos, dota a las viviendas de confort y comodidad (Giménez, 2011).

Diseñar y construir viviendas de interés social que entreguen confort a sus ocupantes,

disminuyan los índices de contaminación intra y extra domiciliarios, junto con ahorrar en el consumo eléctrico son criterios de sostenibilidad que manejan entes como el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile. Aplicar criterios de eficiencia energética no solo se traduce en una mejor calidad de vida para los ocupantes, se traduce en un menor impacto en el medio ambiente (Bustamante, 2009).

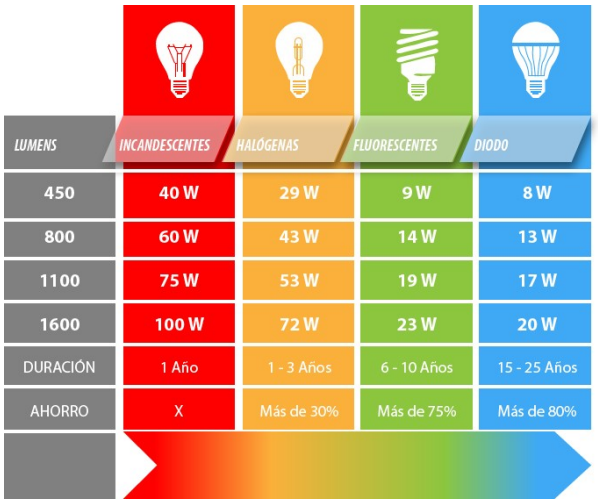
En el tema de eficiencia energética, son varias las estrategias a seguir para alcanzar edificaciones con un mejor desempeño en el consumo sin limitar y/o afectar negativamente la comodidad del usuario. Estas estrategias, que buscan disminuir el consumo energético de la energía eléctrica proveniente de la red nacional, favorecen a los usuarios de las edificaciones pues verán una reducción en su facturación eléctrica pero también afectan al país pues se tendrá una menor demanda eléctrica para el sector residencial, pudiendo reducir la dependencia a combustibles fósiles que tienen un alto grado contaminante y destinar ese recurso energético "sobrante" a sectores productivos (Gutiérrez, 2012).

La primera estrategia, que dicho sea de paso es más segura y fácil de recuperar a mediano plazo, es buscar reducir el consumo energético dentro del hogar. Dentro de esta estrategia es importante consider en la fase de operación, realizar una revisión regular de las instalaciones eléctricas. Una instalación en mal estado, además de ser un riesgo para la seguridad de los ocupantes, genera desperdicios de electricidad que se cargan al recibo eléctrico (Giménez, 2011).

Uno de los rubros importantes de esta estrategia es la iluminación, aquí es importante no solo la selección de bombillos de bajo consumo, sino también una buena distribución de estos y principalmente un empleo eficiente de la luz natural, que se relaciona con el diseño mismo de la casa, el uso de la luz solar se puede obtener mediante ventanas y tragaluces; amplias ventanas del lado sur de las viviendas con elementos que restrinjan la incidencia directa de la radiación solar, espacios abiertos, tragaluces y pinturas de colores claros son elementos que en los diseños reducen el nivel de luz artificial requerido y por tanto el consumo energético. Luego de esto, debe diseñarse cada uno de los espacios con la iluminación artificial adecuada. Es habitual que en las viviendas se acostumbre a utilizar un único tipo de bombillo en toda la casa, especialmente en viviendas de clase media y viviendas de interés social, dando como resultado que las habitaciones estén iluminadas en exceso la mayor parte del tiempo, generando incomodidad al usuario y un gasto energético innecesario, elevando los costos de operación (Gutiérrez, 2012).

La figura 5 muestra una comparación con algunos de los tipos de lámparas que se comercian en Costa Rica y que permite comparar en términos de vida útil y eficiencia. En nuestro país aún es común encontrar en los supermercados bombillos incandescentes, en algunos países como Chile ya se ha prohibido por su poca eficiencia. La primer recomendación es utilizar lámparas con certificaciones de calidad (CE, RoHS,UL). Se recomienda el uso de lámparas colgantes o de montaje en superficie para proporcionar iluminación general, luces de escritorio o de pie en donde se necesita más luz como por ejemplo para lectura, de tal manera que no se desaprovecha el recurso en el resto de la habitación. Además, sugiere el uso de fluorescentes donde la iluminación se requiere por largos períodos de tiempo más no es adecuado su uso en exteriores en zonas frías pues su flujo luminoso se reduce considerablemente. El día de hoy ya existen lámparas LED (Diodos de Baja Emisión) que alcanzan rendimientos por encima del cualquier otro tipo de bombilla y con vidas útiles más extensas, que a largo plazo significan ahorros importantes. Las tecnologías de hoy, permiten a un costo razonable, implementar sistemas de control y automatización para luces de manera que se reduzca aún más el consumo

eléctrico por concepto de iluminación en las viviendas (atenuadores, sensores de ocupación y temporizadores) (Gutiérrez, 2012).



LUMENS	INCANDESCENTES	HALÓGENAS	FLUORESCENTES	DIODO
450	40 W	29 W	9 W	8 W
800	60 W	43 W	14 W	13 W
1100	75 W	53 W	19 W	17 W
1600	100 W	72 W	23 W	20 W
DURACIÓN	1 Año	1 - 3 Años	6 - 10 Años	15 - 25 Años
AHORRO	X	Más de 30%	Más de 75%	Más de 80%

Figura 5. Tipos de lámparas y su eficiencia. Fuente: (Cliensol Energy, 2016).

La otra componente de esta estrategia está en los aparatos como cocinas, hornos, calentadores de agua, refrigeradoras, televisores, entre muchos otros en los cuales deben preferirse aquellos de menor consumo, ojalá con certificaciones internacionales como EnergyStar. La Ley de Uso Racional de la Energía (Ley N°7447) establece que estos equipos deben tener una etiqueta en donde se indique el consumo energético y las características que influyen, ayudando al consumidor con su compra. (Gutiérrez, 2012).

La segunda estrategia para el alcance para esta reducción del consumo eléctrico de la red nacional es la producción energética in situ. Se descarta desde un inicio el uso de plantas generadoras, pues estas en su mayoría funcionan con combustibles fósiles. Actualmente el mercado ofrece diversas tecnologías para la producción eléctrica renovable en sitio. Las tecnologías más populares y más factibles para los hogares incluyen sistemas de paneles fotovoltaicos y aerogeneradores eólicos; seguidas por los biodigestores. Otras de las tecnologías que se descartan, al menos para proyectos de interés social, son las micro plantas eléctricas, sistemas geotérmicos y tecnologías de celdas de hidrógeno, por su altísimo costo.

Cualquiera de los sistemas puede ser utilizado de forma independiente o en combinación (interconectados) para satisfacer la demanda deseada. Un arreglo interconectado a la red es un esquema de generación local diseñado para satisfacer un porcentaje de la demanda total de una o varias viviendas. La característica y quizá principal ventaja de este arreglo es que no se necesita de un banco de baterías que permiten hacer un balance entre los picos de generación y los de consumo. En la figura 6 se muestra un ejemplo de un sistema de generación fotovoltaico interconectado a la red. Por medio del Decreto Ejecutivo N° 39220-MINAE del 08 de octubre del 2015, “Reglamento generación distribuida para autoconsumo con fuentes renovables modelo de contratación medición neta sencilla”, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) empezó a regular formalmente la interconexión de sistemas de generación de electricidad de los abonados en Costa Rica mediante el modelo de medición neta sencilla.

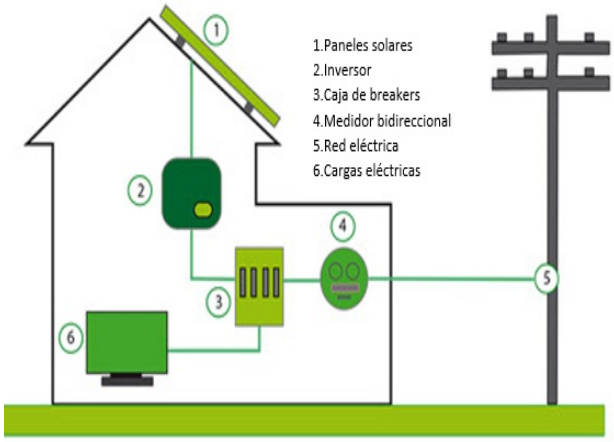


Figura 6. Sistema de generación fotovoltaico interconectado Fuente: (Energía Verde, 2014).

Los sistemas independientes se reservan cas exclusivamente para sitios en donde no hay conexión eléctrica nacional. Pues estos sistemas

al requerir de bancos baterías, duplican el costo de uno interconectado y requieren de la instalación de sistema de respaldo en caso de falla o demanda excesiva. Lo anterior hace que se consideren poco amigables con el ambiente dada la alta cantidad de químicos y tóxicos contenidos en las baterías, que en caso de no disponerse adecuadamente pueden ocasionar serios daños ambientales.

Los sistemas utilizados comúnmente para el calentamiento del agua en los hogares consumen alrededor de un 40% de la factura eléctrica mensual. Como parte de esta segunda estrategia, la alternativa más eficiente y popular hasta el momento, es el empleo de sistemas solares térmicos precisamente para el calentamiento de agua.

Uso y conservación del agua

En la actualidad, hay 70 000 000 personas en los países en vías de desarrollo en donde el suministro ronda menos de 6 horas al día de manera casi permanente. Costa Rica es un país que por diversas características ha sido dotado de abundantes recursos hídricos; empero, la accesibilidad a agua potable es cada vez más escasa (Escuela de Ciencias Ambientales, 2013). Para 2014 en Costa Rica más de 15 000 personas especialmente de la zona de Guanacaste sufrieron una fuerte escasez de agua, lo que ha desencadenado una serie de problemas entre los que destacan un incremento en la construcción de pozos de extracción de agua ilegales y por consiguiente un agravamiento del problema en el corto plazo. Para 2016 se espera que unas ciento treinta y un mil personas sufran desabastecimientos de 4 a 8 horas diarias en el primer semestre del año, y unas trecientas sesenta mil más podrían enfrentar racionamientos de hasta 4 horas diarias; esto además de causar impactos severos en la calidad de vida y la economía del país (La Nación, 2016). La situación se vuelve aún más grave cuando diversos estudios indican que la escasez de agua y la falta de acceso a los servicios y saneamiento tienen una estrecha relación con los sectores más pobres, pues vienen a ser los primeros afectados (Escuela de Ciencias Ambientales, 2013).

Esta situación representa un importante desafío para garantizar un suministro presente y futuro en aras de satisfacer las demandas de los diversos usos. Surge entonces la necesidad de edificios verdes, que favorezcan estilos de vida sostenibles (Cordero, 2016); estilos que se pueden incentivar con una adopción de una visión sustentable por parte de los ingenieros encargados de los diseños que incluya la aplicación de eco-técnicas en la construcción (León, 2008). Uno de los primeros problemas a solucionar es equilibrar la cantidad de agua extraída de los acuíferos con la cantidad de infiltración (recarga) de los mismos, situación que se da principalmente en los centros urbanos. En algunos países esta estrategia se conoce como “descarga cero” pues la actividad humana se inserta en la naturaleza sin alterar el ciclo hidrológico, al menos no como se hace ahora, satisfaciendo el tema de manejo y preservación del agua para consumo humano en términos de calidad y cantidad (León, 2008).

La aplicación de tecnologías de uso doméstico para racionalizar el uso del recurso hídrico tiene un efecto directo en esta estrategia de “descarga cero”. La reducción del consumo de agua potable mediante accesorios ahorradores es posible en la mayoría de las aplicaciones del hogar. Dentro de estas tecnologías de uso eficiente se encuentran los aireadores y válvulas limitadoras de caudal, dispositivos que se instalan directamente en dispositivos como duchas, lavamanos y fregaderos. En el caso de los aireadores mejoran la eficiencia en el consumo introduciendo aire en el flujo lo cual da una mayor presión mientras que el consumo de agua es menor, esto sin que el usuario se dé cuenta. El simple uso de estos aparatos logra un ahorro que va de un 30 a un 70% del total de agua consumida

en el hogar (Bustamante, 2009).

En el caso de inodoros, los diseños actuales permiten reducir de manera significativa el volumen por descarga a 4,8 Litros. Anteriormente se encontraban dispositivos que utilizaban de 10 a 14 litros por descarga. Dispositivos más modernos traen válvulas de doble descarga o descarga selectiva que utilizan de 3 a 4 litros por descarga para evacuar desechos líquidos y de 6 a 7 litros para la evacuación de desechos sólidos (Bustamante, 2009). Para asegurar que sea necesaria una única descarga para mantener el inodoro limpio, los diseños internos también han mejorado la forma en que se hace circular el agua, el diámetro del desagüe e incluyendo revestimientos de esmalte.

Una de las estrategias más importantes se centra en el hecho de que no para todas las actividades humanas se requiere de agua potable. Una de las maneras de reducir de manera notable el consumo de agua potable en los hogares es reutilizando o captando agua de lluvia y utilizándola según se requiera. En los centros urbanos, las áreas expuestas a la lluvia son mayoritariamente impermeables (techos y pavimentos), esta condición facilita la captación a costos relativamente bajos. Esta conducción de los escurrimientos a los cuerpos de almacenaje por medio de los mismos canales de los techos y tuberías PVC; si es en proyectos desarrollados en el campo es aún más favorable pues los techos otorgan escurrimientos mucho más limpios. Este tipo de estrategia se recomienda para zonas con precipitaciones durante todo el año, pues para zonas donde haya temporadas secas extensas puede que no sea eficiente (Bustamante, 2009). Mientras que para lavatorios, duchas y cocina se requiere de agua potable, en el resto de rutinas se puede suplir con agua de lluvia almacenada en colectores; especialmente para inodoros, pilas de lavado y agua de riego; que necesitan agua limpia, pero no necesariamente agua potable. Para todos los casos es conveniente incorporar en los sistemas, desnatadores sedimentadores con conexiones de PVC que eliminen la mayor parte de los sedimentos arrastrados de los techos, para tener en el cuerpo de almacenaje agua libre de partículas en suspensión. La eliminación de la carga orgánica micro-bacteriana se puede realizar por medio de procesos naturales biológicos anaerobios, oxidación aeróbica natural y exposición a la radiación ultravioleta natural. De ser necesario y buscar agua esterilizada se puede hacer uso de generadores de ozono (León, 2008).

Los arreglos en las tuberías se deben hacer de manera que, si la precipitación pluvial es mayor al consumo, sean dirigidos de manera que se logren infiltrar en el subsuelo facilitando la recarga natural de los acuíferos y también que en caso de un período de sequía los servicios se mantengan mediante recarga de la red pública.

El aprovechamiento de las aguas jabonosas es otra estrategia importante para el abastecimiento de servicios de segundo uso. Este proceso incluye el reuso del agua de lluvia captada en un inicio. Combinando estas 2 estrategias en el arreglo del diseño mecánico se puede lograr reducir el consumo de agua potable proveniente de las redes públicas en hasta un 75% y una reducción en el volumen de aguas servidas hasta un 45%. La figura 7 ilustra de manera esquemática, un arreglo mecánico que incorpora varias de las estrategias mencionadas que permite un mejor aprovechamiento del agua.

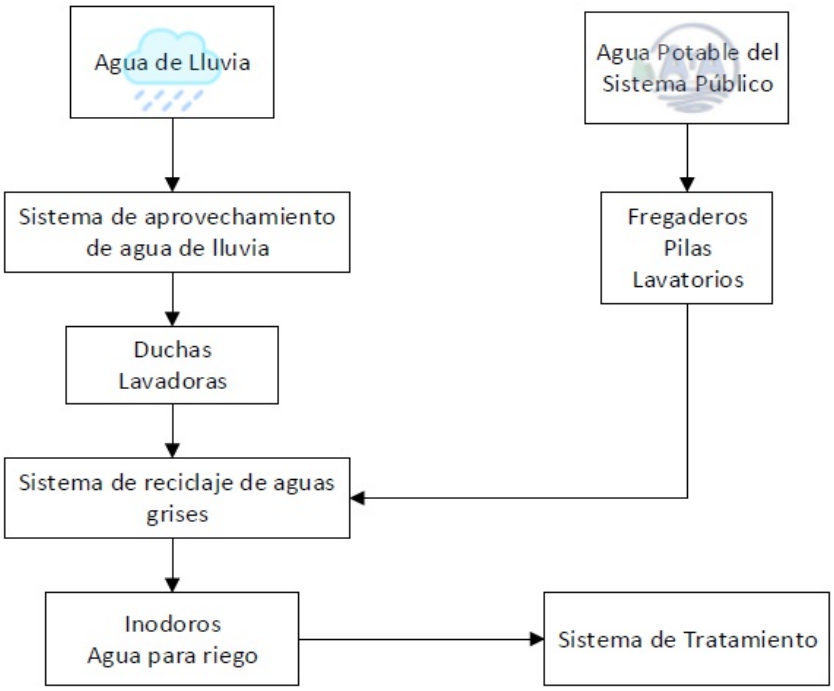


Figura 7. Esquema de aprovechamiento máximo del agua en el hogar. Fuente: (Gutiérrez, 2012)

Viviendas de interés social

Se denomina Vivienda de Interés Social en el Reglamento del Sistema Financiero Nacional de la Vivienda (SNFV) en su artículo 123 como "a aquellas edificaciones residenciales cuyo valor no supera el límite máximo del monto que para tales efectos se haya acordado por la Junta Directiva del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI), con base en la metodología de cálculo aprobada y las variaciones en los salarios mínimo, esta variación se hace una vez por año y es publicada en el Diario Oficial La Gaceta. Se considerará de Interés Social independientemente de si dicho inmueble ha recibido o no financiamiento subsidiado entiéndase por tal el bono familiar, situación que amplía el marco o elemento generador del concepto de vivienda de interés social; ya que de por sí, toda vivienda a la cual se le haya otorgado el bono o subsidio será declarada de interés social"(Sistema Financiero Nacional de la Vivienda, 1996). Además de estas condiciones económicas, deberá cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la Directriz 27 emitida por el Ministerio de Vivienda el 1 de Septiembre de 2003. Actualmente el tope de interés social se mantiene sin variaciones desde el año 2013 donde se estableció en ¢58.666.000 (La Gaceta, 2013).

Algo a considerar es que la gran mayoría de proyectos de vivienda de interés social, se realizan precisamente con lo que se conoce como "bono de la vivienda" el cual es "una donación del Estado, que en forma solidaria, otorga a las familias de escasos recursos económicos y de clase media, familias en riesgo social o situación de emergencia, personas con discapacidad y ciudadanos adultos mayores, entre otros grupos sociales que para que, unido a su capacidad de crédito, puedan solucionar su problema habitacional cuyo tope a 2016 es de seis millones quinientos mil colones (₡6 500 000) los cuales tienen como destino final: compra de lote y construcción; compra de casa nueva o usada;

construcción en lote propio o para reparación, ampliación, mejoras o terminación de una vivienda arriba, detrás o al lado de una vivienda ya existente. Por año se entrega un aproximado de 10 000 bonos, sumando un total histórico desde 1987 de 337 314 bonos (Banco Hipotecario de la Vivienda, 2016).

Importancia del sector

En Costa Rica, hasta finales de los años 40, la necesidad de vivienda fue cubierta por las personas mediante sus propios medios o bien por actores privados, en conjunto con las municipales; con un crecimiento en forma reactiva y difusa, sin una adecuada planificación. Para 1949, luego del establecimiento de la llamada Segunda República, se dan las primeras menciones incluso a nivel constitucional del rol Estado en la facilitación de vivienda y el derecho de viviendas de calidad para los habitantes. A partir de esta época, se consigue una importante mejora en indicadores sociales y un crecimiento demográfico como nunca antes, se crean distintas instituciones y leyes con el objetivo de que se provea a los habitantes viviendas asequibles, bajo una planificación territorial del país (MIVAH, 2012).

En 1986, en respuesta a lo generado por Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-CNUAH) en la Agenda Hábitat (1976); nace el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), el cuál en conjunto con el BANVHI y el SNFV por medio de la ley 7052 tiene como objetivo cumplir con los propósitos de esta Agenda en particular en lo relativo al tema urbano.

Los dos objetivos fundamentales de esta Agenda se cimientan en la solución del problema de vivienda, a través de la masificación de la construcción de viviendas seguras y saludables (en zonas aptas, construidas con materiales y técnicas idóneas y con los servicios básicos), que garanticen la ausencia de cualquier tipo de discriminación; dando paso al segundo objetivo que es el desarrollo de asentamientos humanos sostenibles, equitativos y ambientalmente sostenibles (MIVAH, 2012). Esta masificación se haría mediante lo que se conoce como viviendas de interés social, hoy regidas por la Directriz 27 como “habitáculos unifamiliares de 42 a 60 m2, de los cuales son beneficiarios las familias de bajos ingresos y cuentan con algún subsidio por parte del Estado”(Nieto & Solorzano, 1993).

Según datos históricos del INEC, en el país la demanda de vivienda de interés social es cada vez mayor por el alto crecimiento de la población y lamentablemente también la cantidad de personas por debajo de línea de la pobreza (MIVAH, 2012). Lo anterior, sumado a la insuficiencia de recursos financieros por parte de las instituciones públicas o privadas para atender la demanda de vivienda de interés social hacen que los esfuerzos se concentren principalmente en la solución aislada de la pobreza, dejando de lado la mayoría aspectos fundamentales del diseño ambiental y urbano, contemplados en la Agenda Hábitat y más bien han favorecido políticas similares al resto de Latinoamérica que se enfatizan solamente en el tema de lucha contra la pobreza; descuidando los procesos de desarrollo de la vivienda y los asentamientos humanos deseados, evitando se contemplen las necesidades sociales, culturales, ambientales y de accesibilidad al entorno de los asentamientos, siendo soluciones ciertamente económicas pero no necesariamente sostenibles (MIVAH, 2012).

Bajo este panorama, al día de hoy, cuando se habla de vivienda y especialmente el sector de interés social, son escasos los avances en función de la sostenibilidad y el eje ambiental con prácticas como: el empleo de materiales constructivos amigables con el ambiente, el ahorro de energía, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción en la producción de desechos sólidos del sector, por mencionar algunos. Es por esto que surge la necesidad de nuevos diseños de vivienda bajo altos estándares

de calidad, que incrementen su sostenibilidad ambiental y que contribuyan con las estrategias de combate sobre el cambio climático con propuestas que atiendan los problemas propios de cada región en que sean desarrollados (MIVAH, 2012), máxime que en general, este sector representa alrededor del 65% al 75% del área de construcción que se genera en el país año con año, como se muestra en la figura 8.

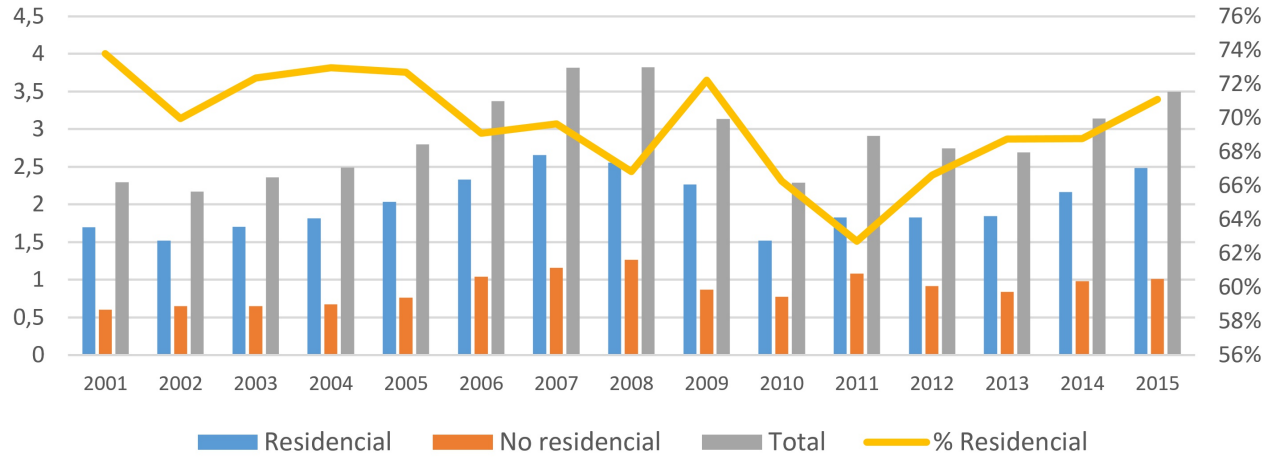


Figura 8. Área en m2 de construcción por tipo de edificación anual en Costa Rica del año 2000 al 2015. Fuente: (INEC, 2015).
*Cifras en millones

Viviendas de interés social sostenibles

Recién se inician los esfuerzos para comprender el aporte del Sector Vivienda y Asentamientos Humanos hacia el logro de los objetivos de las políticas de desarrollo sostenible y carbono neutralidad del país, por lo que empiezan a requerirse de mayores esfuerzos en investigación, análisis y capacitación, por parte de los actores principales del sector: Estado, Universidades Estatales y empresa privada (MIVAH, 2012). Comprendiendo que el sector de la construcción, es uno de los mayores consumidores de recursos naturales, generador de emisiones y de condiciones que llevan a la pérdida del suelo y la biodiversidad, exacerbación de la expansión urbana y aunque suene contradictorio, potenciador de desigualdad social y que en Costa Rica el sector residencial significa alrededor de un 70 % de la totalidad de esta industria (ver figura 8), se vuelve entonces imperiosa la necesidad de generar información que permita incorporar el tema de sostenibilidad en la formulación y generación de proyectos de vivienda de interés social financiados por el Estado (Camacho, 2013); que además ayuden a mejorar pueblos y ciudades mediante un desarrollo equilibrado en términos sociales, ambientales y económicos (Wolley, 2013).

Mediante un análisis pormenorizado de tipologías constructivas, partiendo desde la simple elección de los materiales a utilizar y otra serie de aspectos que en un inicio pueden resultar de poca significancia, en conjunto pueden significar una notable mejora en el desempeño sostenible (Camacho, 2013). Adicionalmente, la realización de proyectos de análisis e investigación que accedan a determinar el impacto negativo de los

diferentes sistemas constructivos relacionados con la vivienda de interés social y a partir de ello, establecer cuáles tipologías de las usadas actualmente son las más sostenibles, permite tener una visión de aspectos, metodologías y conceptos de desarrollo sostenible que son indispensable para los responsables del desarrollo de la construcción de viviendas (Camacho, 2013).

Proyectos en otros países han demostrado que las edificaciones sostenibles no son exclusivas para proyectos de alto presupuesto; la combinación entre construcción sostenible y vivienda asequible ofrece un número de beneficios directos e indirectos a los residentes, propietarios y a la comunidad en general (Bardacke et al., 2007). Entre los beneficios directos se incluye: Ahorros en la facturación de servicios públicos que permiten a las familias de bajo ingreso destinar estos recursos económicos a aspectos como: Mejor calidad de alimentos, salud y educación o bien avances económicos para poder realizarle nuevas mejoras a la vivienda. Ubicar los proyectos cerca de eficientes servicios de transporte público también impacta en términos de tiempo, de costos y de ambiente. Considerar adecuarse a las condiciones de la zona también favorece beneficios en la salud, las tasas de padecimiento de asma se asocian muchas veces a aspectos de la calidad del ambiente interno, especialmente al de la humedad (Gutiérrez, 2012).

En el caso de Costa Rica ya se tienen algunas experiencias en el tema de construcción de viviendas para familias de ingreso medio y bajo diseñadas con base al concepto de construcción sostenible. En el año 2011 el Banco Popular y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, lanzaron un concurso denominado Primer Concurso de Vivienda Sostenible para Clase Media en Costa Rica, con el objetivo de incentivar la creación de alternativas sostenibles de vivienda para las personas de clase media; el proyecto ganador utilizaba agua de escorrentía y aguas grises a través de un tratamiento mediante tecnologías pasivas sin necesidad de una alta inversión y requiriendo mantenimiento básico en su fase de operación. El concurso sentó un precedente en el país y a nivel de Centroamérica ya que promueve cambios en la cultura de construcción buscando propuestas innovadoras de diseños verticales, confortables y sostenibles (INAISE, 2011).

En 2013, se inauguró el primer proyecto de vivienda social sostenible, denominado Comunidad Social Sostenible Los Olivos, en la región de Guácima de Alajuela, realizado por la empresa Holcim en conjunto con diversas asociaciones solidaristas. Se construyeron sesenta y cuatro viviendas con apuesta hacia la construcción vertical, resultando en catorce edificios de 2 y 3 pisos, diseñados con preceptos bioclimáticos para aprovechar y maximizar las condiciones del terreno a favor de las viviendas. Se consideró una superficie del 60 % de área verde, se utilizaron materiales de construcción reciclados y renovables; se aplicaron soluciones de eficiencia energética y aprovechamiento de luz natural; se instalaron sistemas de ahorro y reutilización de agua; se integró la biodiversidad local y se realizaron talleres de educación y concientización a las familias para su conservación (Chung, 2013). Para la asignación de las familias beneficiadas con este proyecto se realizó un estudio socioeconómico para identificar a las más vulnerables y se trabajó en cuatro ejes para mejorar su calidad de vida: economía familiar, educación, salud y vivienda. Se estableció un fondo de donaciones para el financiamiento del proyecto y además los usuarios recibieron subsidios importantes para la construcción de sus casas. El proyecto incluyó a empresa privadas y profesionales del sector de la construcción, quienes se dieron a la tarea del diseño de la Comunidad Social Sostenible Los Olivos con costos finales cercanos a los $25 800 por unidad de vivienda (SUMMA, 2013). Recientemente (junio de 2015) el Condominio Mirador Linda Vista en Purral de Goicoechea desarrollado por FUPROVI para familias de escasos recursos logró la

certificación EDGE del IFC para 98 nuevas viviendas lograda mediante un diseño bioclimático y otras técnicas que permitieron ahorrar un 54% de energía, 27% de recurso hídrico y 55% en energía embebida en los materiales respecto a los diseños “tradicionales” (IFC, 2015).

En relación a beneficios indirectos, la realización de proyectos bajo el marco de la construcción sostenible colabora en la solución a problemas regionales tales como el manejo de los residuos sólidos por medio de programas de reúso y reciclaje en la construcción, el uso de materiales a partir de materia prima reciclada, el mejoramiento de la calidad del agua por medio del tratamiento en sitio y la retención de escorrentías. A nivel global los beneficios pueden asociarse a reducción en los gases de efecto invernadero y la preservación de los bosques por medio del uso de maderas cultivadas, así como captación adicional del CO2 por esta misma razón (Gutiérrez, 2012).

El lograr comprender los beneficios de la construcción sostenible en el largo plazo le da a los desarrolladores de vivienda de interés social, la oportunidad única de ver un rango completo de estrategias de construcción y los beneficios asociados cuando se hace de manera integral, para así poder hacer énfasis en intervenciones que se adecuan correctamente al ambiente, al desarrollador y al usuario (Bardacke et al., 2007). Hacer sostenible un proyecto es más que introducir una serie de tecnologías ecológicas; trata más bien de cómo los sistemas trabajan juntos para disminuir los impactos negativos que tiene la construcción.

Cantón de Matina

Geografía y aspectos físicos

En 1969 mediante la ley N° 4344 se designó a Matina como el cantón número cinco de la provincia de Limón, con tres distritos: Matina, Bataán y Carrandí. Su cabecera es el distrito de Matina. Las coordenadas geográficas medias del cantón de Matina están dadas por 10°00’62” latitud norte y 83°18’35” longitud oeste. Cuenta con un área territorial de 774,9 km2. Presenta un clima caliente húmedo y niveles inferiores al del mar en sus partes más bajas, es una zona de gran vulnerabilidad ecológica (Leal, 2011).

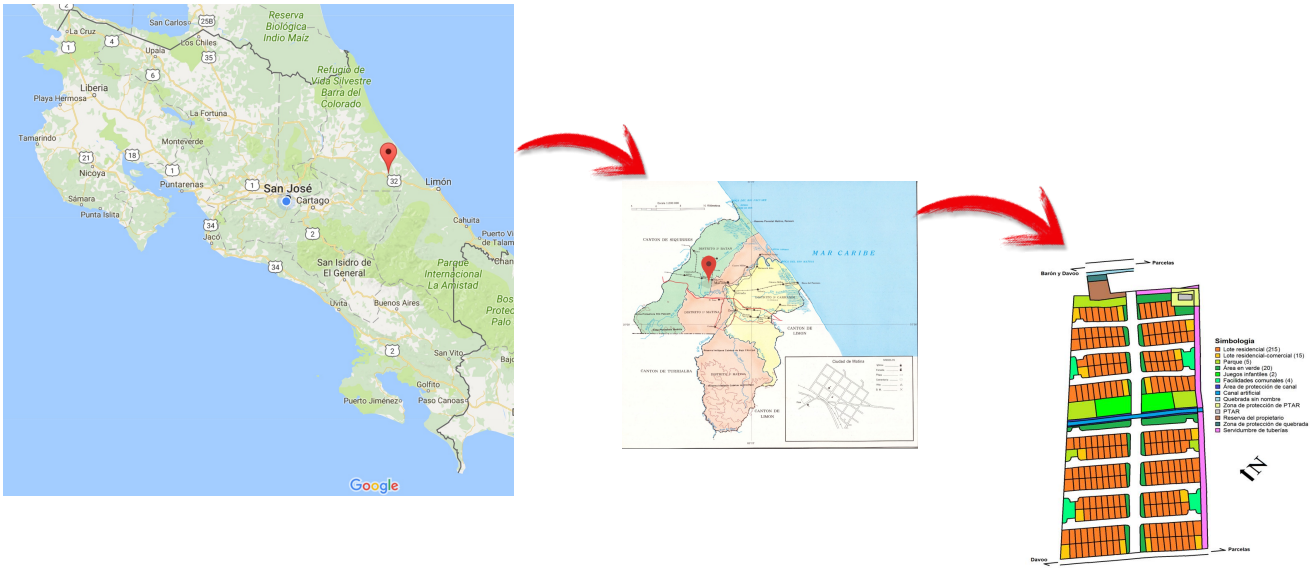


Figura 9. Ubicación del Conjunto Residencial El Porvenir en el Cantón de Matina.
Fuentes: (Google, 2014); (IFAM,2016); (BANHVI, 2016)

Los datos generados por la estación meteorológica La Lola propiedad del CATIE hasta 2011 indican que la temperatura promedio en la zona es de 25,4°C, con máximas que rondan los 30,0°C y mínimas de 20,6°C. Sin embargo, a pesar de ser temperaturas relativamente frescas, el clima es un tanto pesado por la alta humedad que ronda el 90% en promedio. La precipitación promedio anual es de 3 439 mm, con 1 a 2 meses secos. Las elevaciones de los centros urbanos de los distritos del cantón están entre los 11 y 15 msnm (IFAM, 2016).

El sistema fluvial del cantón de Matina, corresponde a la sub-vertiente Caribe de la vertiente del mismo nombre, el cual pertenece a las cuencas de los ríos Matina, Moín y Madre de Dios. Esta misma red cuenta con un grupo de ríos y quebradas que se pueden considerar el punto focal de las amenazas hidro-meteorológicas del cantón. Lo anterior se magnifica por causa de la ocupación de las planicies de inundación, el desarrollo agropecuario y urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, y al margen de las leyes que regulan el desarrollo urbano y forestal. La CNE ha recomendado, de forma reiterada, que se planifique el envío de aguas servidas, negras y pluviales que fluyen de las diferentes urbanizaciones, y que aumentan el caudal de los ríos, provocando inundaciones y problemas de salud en períodos de lluvias intensas, y cuando se presentan otros fenómenos hidrometeorológicos tal como: frentes fríos, vaguadas, temporales, tormentas y depresiones.

Este territorio está constituido geológicamente por materiales de los períodos Terciario y Cuaternario, siendo las rocas sedimentarias del Cuaternario las que predominan en la región, de estas últimas los depósitos fluviales, coluviales y costeros recientes son los que cubren la mayor parte de la superficie del cantón (IFAM, 2016). Los suelos de esta zona se caracterizan por ser regosoles, hidromórficos (turbosos, gley, pseudogley), aluviales con un drenaje moderado a pobre (Rojas et al., 1985).

En cuanto a la actividad sísmica, este cantón se localiza dentro de una región caracterizada por la presencia de importantes fallas, las cuales en diversas ocasiones tal como el 7 de enero de 1953 han generado eventos sísmicos de importancia llegando a causar daños de consideración en el cantón. El último evento de importancia ocurrió el 22 de abril de 1991 (Terremoto de Limón), su epicentro se localizó a 20 kilómetros al sur del cantón, con una magnitud de 7.5 en la escala sismológica de magnitud de momento (Mw), causando daños importantes tanto a viviendas, líneas de comunicación y servicios básicos importantes para la región (carreteras, puentes, líneas de ferrocarril, tendido eléctrico, y acueductos). Las características topográficas, geológicas y del uso del suelo del cantón de Matina, se conjugaron para que el efecto de este evento sobre las estructuras alcanzara dimensiones importantes.

CUADRO 1. DATOS CLIMÁTICOS PROMEDIO DEL CANTÓN DE MATINA

Precipitación (mm)	3438,6
Temperatura máxima (°C)	30,0
Temperatura mínima (°C)	20,6
Temperatura media invierno (°C)	25,4
Temperatura media verano (°C)	24,7
Humedad relativa invierno (%)	91,4
Humedad relativa verano (°C)	89,5
Radiación solar (kWh/m2)	54,85

Fuente: Autor con datos de la Estación Meteorológica La Lola entre los años 1952 a 2012.

Según la CNE en su Atlas de Amenazas (2008), los efectos geológicos más importantes de un sismo cerca del cantón de Matina son: amplificaciones de la onda sísmica en aquellos lugares donde el tipo de suelo favorece este proceso (arenas, aluviones, etc.), licuefacción del suelo, sobre todo en aquellas áreas cercanas a la costa y deslizamientos de diversa magnitud especialmente en los sectores de mayor pendiente. Otros problemas que se generarían en caso de sismos importantes son los de asentamientos de terrenos, en aquellos sectores donde se han practicado rellenos mal compactos o existen suelos que por su origen son poco compactos (aluviones, arenas, etc.) y fracturas en el terreno con daños diversos a la infraestructura.

Aspectos Demográficos y Sociales

La composición sociodemográfica de Siquirres, Matina, Limón e incluso Talamanca es multicultural; e intercultural en algunas zonas. En el país se mantiene la idea de que Siquirres y Matina son cantones predominantemente de afrodescendientes y aunque esto es cierto, también presentan un importante número de población indígena Cabécar, de Bajo Chirripó y del Río Barbilla (Nairi-Awari) y población local mestiza e inmigrantes, estos últimos especialmente en las zonas bananeras.

Tal y como se muestra en el cuadro 2, la densidad demográfica de este cantón es de 49 habitantes por km2. La cantidad de personas por vivienda de Matina se encuentra por encima de la media nacional (3,53) con un promedio 3,59 miembros por cada vivienda que existe en el cantón. Su población está mayormente conformada por familias de bajo estrato socioeconómico (67%) y alrededor de un 27% de un estrato socioeconómico medio (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2013).

Las carencias generales enfrentadas por la población son parte de un ciclo de deficiencia de servicios educativos y de salud; siendo este el motivo por el cual Matina presente una de las mayores tasas de mortalidad infantil (24%) y una tasa de desnutrición infantil de 21%. Muchos de los problemas que este cantón presenta además de la vivienda, se agudizan ya que gran parte de la población se encuentra incomunicada por carreteras, más aún en el extremo norte del

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES DEL CANTÓN DE MATINA SEGÚN CENSO 2011

Población	37721
Superficie (km2)	772,6
Densidad de población (hab/km2)	49
Población urbana (%)	50,9
Índice de desarrollo humano (IDC)	0,635 (79)
Viviendas individuales ocupadas (VIO)	10410
Promedio de personas por vivienda	3,59
Viviendas en buen estado (%)	37,1
Viviendas con hacinamiento (%)	10,5
Hogares con insuficiencia de recursos (%)	24
Necesidad de vivienda nueva (NVN)*	2115 (19)
NVN en relación a VIO (%)*	20,3 (2)

Fuentes: (Programa del Estado de la Nación & INEC, 2014).
Nota: Datos entre parentesis en la columna de la derecha indican posición cantonal a nivel nacional

territorio donde prácticamente no cuentan con viviendas apropiadas, letrinas o agua potable (Leal, 2011). Estas y otras razones ubican al canton en la posición 79 del Índice de Desarrollo Humano del PNUD del año 2011. La figura 10 muestra de una manera más gráfica la situación precaria que se vive en una gran parte del cantón, donde la mayor parte de hogares tienen al menos una carencia según mediciones hechas por el INEC y el Programa del Estado de la Nación, bajo la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (servicios básicos, educación, salud, calidad de las viviendas).

En general gran parte del desarrollo

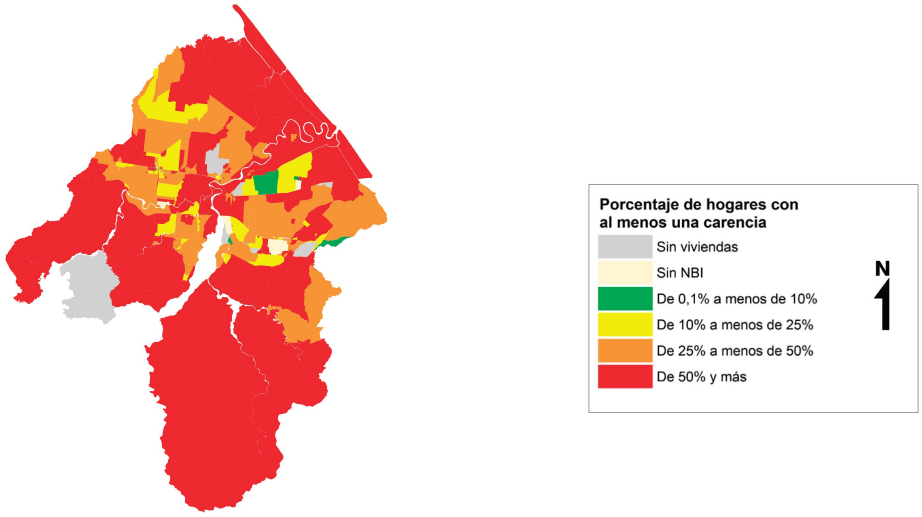


Figura 10. Porcentaje de hogares al menos con una carencia según Nececidades Básicas Insatisfechas (NBI)
Fuente: (Programa del Estado de la Nación & INEC, 2014)

habitacional de la región está conformado por viviendas unifamiliares de un nivel. El desarrollo de condominios ha venido creciendo en el GAM, pero al igual que en el resto de la periferia de Costa Rica (a excepción de las zonas de alto atractivo turístico), en Matina esta situación no ha sucedido. Con la información disponible aportada por el INEC a partir de los censos de vivienda y de las encuestas de hogares (2011) se contabilizó la necesidad de vivienda nueva rondaba las dos mil ciento quince unidades, alrededor del 20,3 % del total de viviendas individuales ocupadas del cantón, colocándose en el 2do lugar en necesidad a nivel nacional (Solano & Roojas, 2013). Algunos otros datos se muestran en la figura 11.

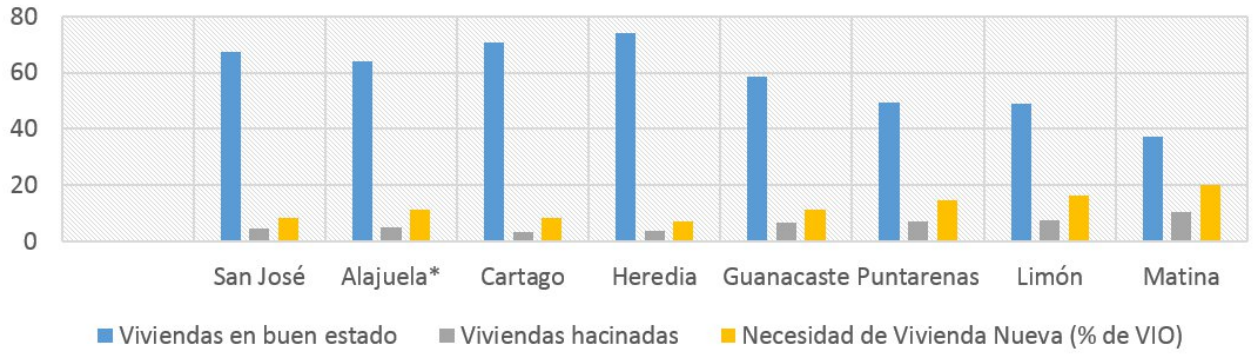


Figura 11. Indicadores relacionados a vivienda en el país. Fuente: (PEN,2013).

Según el décimo-sexto informe del Estado de la Nación (2011) para el desarrollo humano sostenible, se ha encontrado que existe una relación entre la cantidad de bonos entregados para cada cantón y el porcentaje que éstos representan con respecto a la cantidad de viviendas construidas reportadas; pero lo más importante es que la tendencia, es que los cantones con bajo IDH, son los que presentan una relación mayor entre bonos recibidos y viviendas construidas. Se destacan en ese sentido Buenos Aires, Guatuso, Poás, Corredores y Guácimo. Lo que sugiere que los bonos entregados en estos cantones son los que sostienen la construcción de vivienda nueva.

En las últimas décadas el gobierno ha desarrollado diferentes proyectos de vivienda, en gran parte administrados por el BANVHI, en el cual se han beneficiado los diferentes cantones. El cuadro 3 resume la gran cantidad de BFV entregados en la región huetar caribe. La calidad de las viviendas de fin social construidas, varía mucho, según los cantones, distritos y comunidades; pero en casi todos los casos las

CUADRO 3. NÚMERO Y MONTO DE BFV PAGADOS DEL 8-5-2010 AL 7-5-2014 EN LA REGIÓN HUETAR CARIBE

Cantón	Número de BFV	Monto nominal	Monto real	Porcentaje sobre el total
Sarapiquí	639	3.392.911.158,93	696.972.947,00	7%
Limón	805	5.531.434.372,00	1.043.962.324,00	9%
Pococí	3577	25.003.679.752,00	4.719.010.994,00	41%
Siquirres	633	4.145.867.218,00	782.460.549,00	7%
Talamanca	1159	8.799.782.798,00	1.660.806.417,00	13%
Matina	508	3.864.347.106,00	729.328.509,00	6%
Guácimo	1507	11.804.948.358,00	2.227.979.307,00	17%
Total	8828	62.842.970.763,93	11.860.521.046,00	100%

Fuente: (BANHVI,2016)

construcciones pueden ser de mejor calidad (Mideplan, 2007).

Según Deborah Leal (2011) en las zonas más rurales, los diseños y patrones se apegan a un estándar mínimo de satisfacción de las necesidades básicas. Hasta el extremo de proyectos medianos de casas prefabricadas, edificadas de manera rápida e incluso con materiales locales (arena y piedra de río), como testifican los vecinos de Suretka, en Talamanca; además se construyen casas prefabricadas, sin celosías, y que no corresponden a los patrones culturales de las comunidades locales.

Los proyectos más recientes de construcción de vivienda de interés social en este cantón son La Flor en 2010 cuyo proyecto consistió en 44 viviendas unifamiliares en fibrocemento sobre pilotes de concreto en el distrito de Carrandí. El Esfuerzo en 2012 que consta de 69 viviendas de mampostería a nivel del suelo en el distrito de Bataán. Y el último que se desarrolló fue el proyecto El Porvenir en 2013 que curiosamente trató de implementar conceptos de sostenibilidad mediante la construcción con madera como principal material y el uso de ventilación cruzada en 230 viviendas unifamiliares sobre pilotes en el mismo distrito de Bataán. (BANHVI, 2016).

Inferencia Estadística

El campo de la estadística inferencial trata básicamente con generalizaciones y predicciones respecto a una población con base a una serie de observaciones cuando es imposible o poco práctico observar todo el conjunto de estas. Su totalidad respecto a cualquier cuestión que le interesen al investigador, de número finito o infinito, constituye lo que se llama precisamente una población El subconjunto de observaciones se denomina muestra (Walpole, Myers & Myers, 2007). El proceso de examinación de esta muestra se llama comúnmente como muestreo; cuando se examina a la totalidad de la población se nombra censo; normalmente este último resulta lento, caro y poco flexible (Casal & Mateu, 2003).

Este tipo de estadística tiene un número enorme de herramientas y métodos estadísticos que utilizan los profesionales para contribuir al proceso de realizar juicios científicos frente a la incertidumbre y a la variación en una población. La información que se busca y que se obtiene mediante el uso de tales métodos estadísticos a menudo llega a influir en la toma de decisiones, así como en la resolución de problemas en diversas áreas importantes (Walpole et al., 2007).

Esta muestra debe garantizar cierta representatividad de manera que permita extrapolar los resultados a la población de referencia. Entre las ventajas del muestreo, se incluyen una mayor eficiencia en términos económicos y mayor rapidez de obtención de resultados. Si se emplea el tamaño muestral (número de elementos de la muestra) necesario, seleccionando la muestra de manera que represente lo más fielmente posible a la población, se puede obtener también mayor validez, puesto que el tiempo y dinero ahorrados se podrán emplear en recoger la información o variables del estudio con mayor precisión y fiabilidad, implicando una mayor validez interna final del estudio. Por otra parte, entre las limitaciones de las técnicas de muestreo se incluyen los errores que se pueden cometer, como son el error aleatorio y el error sistemático o sesgo (Canal, 2006).

La mejor forma de asegurar la validez de las inferencias es seleccionar la muestra mediante una técnica aleatoria. A este tipo de muestreo se le denomina muestreo probabilístico o aleatorio; dentro de este hay varios tipos entre los que se encuentran el simple que puede definirse como aquel en que todos los individuos de la población tienen una probabilidad de entrar a formar parte de la muestra y el estratificado en dónde la población de estudio se divide en subgrupos o estratos, escogiendo posteriormente una muestra al azar de cada estrato. Esta división suele realizarse según una característica que pueda influir sobre los resultados del estudio (Casal & Mateu, 2003).

Dentro del muestreo probabilístico existen una serie de variables que es importante tener claras como lo es el nivel de confianza y el error muestral. El nivel de confianza se refiere a la probabilidad con la que el método dará una respuesta acertada, los niveles de confianza utilizados típicamente van de 95% a 99% sin embargo, muchas veces la cantidad de observaciones sería tan grande que se vuelve de poco provechoso por lo que en ocasiones este nivel se tiende a disminuir. La diferencia con el 100% indica la probabilidad de equivocación respecto a la población total. (Barón López & Téllez Montiel, 2004). El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtendría si pregunta al total de ella; como ejemplo una encuesta de satisfacción a los empleados con un error muestral del 3% y el 60% de los encuestados se muestran satisfechos significa que entre el 57% y el 63% (60% +/- 3%) del total de los empleados de la empresa lo estarán (Feedback Networks, 2013). El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de una investigación y determina el grado de credibilidad

de los resultados obtenidos (Feedback Networks, 2013). La ecuación 1 muestra una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales.

$$n = \frac{k^2 pqN}{\left(e^2(N-1)\right)+k^2 pq} \quad \text{(Ecuación 1)}$$

Dónde

- N: es el tamaño de la población.
- k: intervalo de confianza
- e: es el error muestral deseado
- p: proporción de individuos en la población que poseen la característica de estudio, generalmente asumida como 0,5.
- q: proporción de individuos en la población que no poseen la característica de estudio; es equivalente a 1-p

Cuando esto no es posible por las razones que sean, la alternativa es elegir a las observaciones mediante un muestreo de conveniencia, que dicho sea de paso no es probabilístico por lo que, se desconoce la probabilidad asociada a cada individuo para formar parte de la muestra. Puede ser muy útil cuando se pretende realizar una primera prospección de la población sobre una determinada tendencia. El inconveniente de este método es que no puede asegurarse la representatividad de la muestra; esto porque casi siempre presenta sesgos (Casal & Mateu, 2003). Salvo en situaciones muy concretas en la que los errores cometidos tienden a no ser grandes debido a la homogeneidad de la población; esta ventaja ha hecho que sea una de las técnicas más comunes de todas las técnicas de muestreo por ser fácil, barata y sobre todo con sujetos disponibles para la realización de las observaciones («Unidad didáctica: El muestreo», 2014).

No es correcto usar muestreo por conveniencia y expresar los resultados del estudio indicando un margen de error y un nivel de confianza. Sin embargo, es algo que se suele hacer, pero siempre indicando que no corresponde a una muestra aleatoria y acompañando los resultados con una descripción de cómo se ha obtenido dicha muestra para que el lector valore qué credibilidad puede dar a los resultados (Ochoa, 2015).

En un conjunto de datos obtenidos las medidas de posición están diseñadas para brindar al analista alguna medida cuantitativa de dónde está el centro de los datos en una muestra. Dentro de estas medidas, una muy útil es la media de la muestra. La media es simplemente un promedio numérico. Otra medida importante es la mediana de la muestra. El propósito de la mediana de la muestra es reflejar la tendencia central de la muestra, sin que en ella influyan los valores extremos (Walpole et al., 2007). Cuando se usa la media aritmética como medida de centralización, debe tenerse cuidado de que los datos sean homogéneos, es decir razonablemente parecidos, pues el promedio es muy sensible a valores extremos ya que pueden hacer que el promedio como resumen o medida de tendencia central “mienta”, cayendo en un abuso de la medida. En caso de la presencia de estos valores extremos, lo mejor es analizarlos por aparte y tomar como medida representativa la mediana (Aedo, 2007).

Metodología

Para su realización el proyecto se formuló en tres fases, las cuales fueron el establecimiento de un mecanismo de evaluación de la sostenibilidad utilizable en proyectos de vivienda de interés social, posteriormente la evaluación del Conjunto Residencial El Porvenir con el mecanismo seleccionado, tanto en la fase de diseño como de operación del proyecto de vivienda y finalmente con base en los resultados obtenidos, la proposición de una serie de estrategias para mejorar el desempeño sostenible del proyecto desarrollado; de manera que pueda ser replicado en forma sostenible en el resto de la Región Caribe de Costa Rica en el futuro.

Selección del mecanismo de evaluación de sostenibilidad

Para la consecución del primer objetivo se consultó literatura sobre cómo se estaba realizando la valoración de la sostenibilidad en edificaciones a nivel nacional e internacional, en la cual se hallaron distintas metodologías de evaluación de la sostenibilidad existentes al día de hoy. Estas metodologías han sido clasificadas según la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del País Vasco (IBOHE) en tres grandes grupos: estándares en edificaciones sostenibles, herramientas (software) de evaluación y sistemas de evaluación de la sostenibilidad; cada una con sus particularidades, las cuales fueron analizadas para la decisión final. El proceso seguido se muestra en la figura 12.

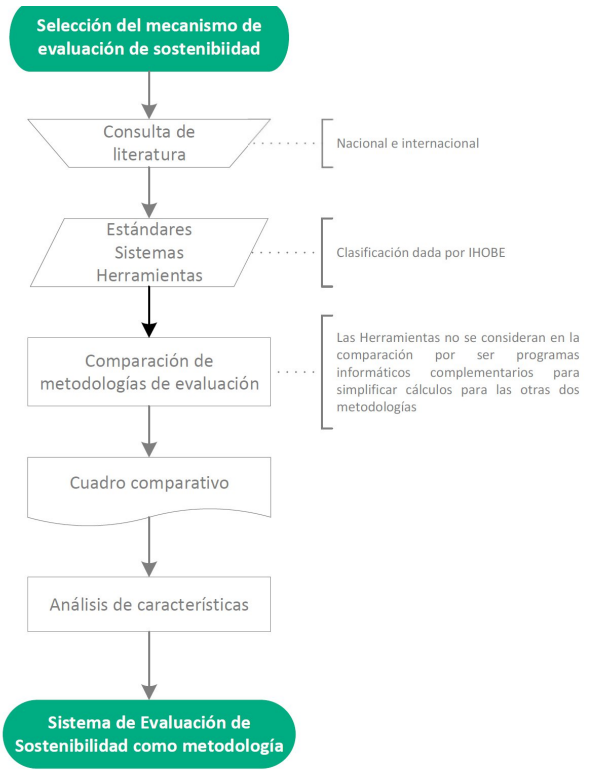


Figura 12. Proceso para selección de metodología de evaluación de sostenibilidad del Conjunto Residencial El Porvenir. Fuente: Autor.

Una vez definida la metodología, se procedió a investigar sobre la conveniencia entre desarrollar un nuevo Sistema de Evaluación de Sostenibilidad (SES) o bien utilizar uno de los Sistemas ya existentes a nivel nacional o internacional. El proceso completo se ilustra en la figura 13.

Como se indica en la misma figura 13, se realizó una lista de algunos de los principales sistemas existentes a nivel internacional y se investigó sobre cuáles de estos (y otros) sistemas han sido utilizados a nivel nacional.

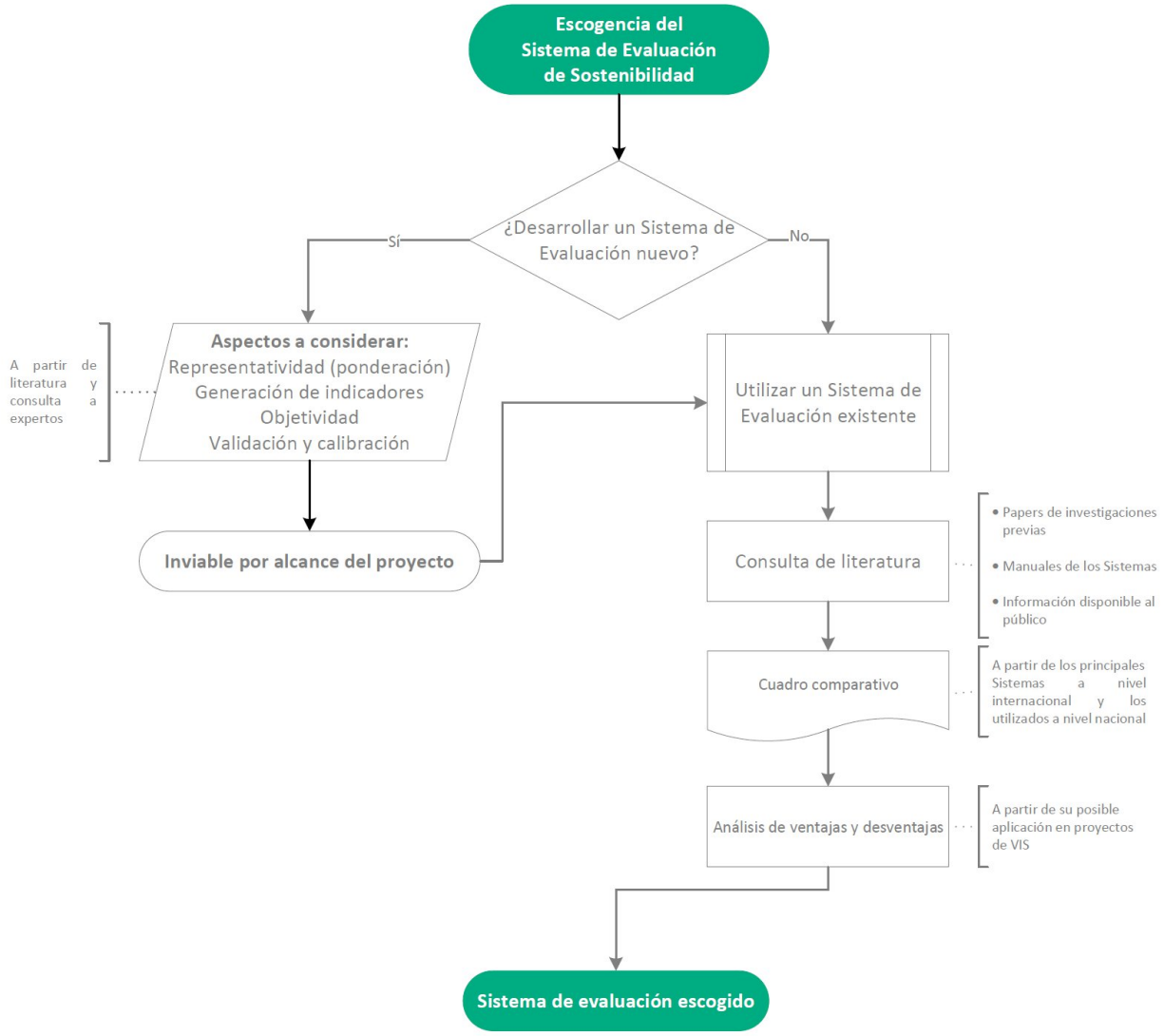


Figura 13. Proceso de escogencia del Sistema de Evaluación de Sostenibilidad (SES) del Conjunto Residencial El Porvenir. Fuente: Autor.

En la siguiente la figura (14), tomada de una investigación hecha e 2011 se puede observar la gran cantidad y variedad de sistemas de evaluación existentes.

Se hallaron varios estudios previos a nivel comparativo, los cuales funcionaron como insumos principales para el desarrollo del cuadro de comparación que sirvió para la escogencia del Sistema utilizado finalmente para la evaluación del Conjunto Residencial El Porvenir. Dentro de esta escogencia, se dio prioridad a los sistemas que han sido aplicados de alguna u otra manera en Costa Rica hasta la fecha y que tienen algún registro: LEED, RESET y SBTool.

Por las razones anteriores, el estudio hecho se limitó a cinco métodos de evaluación de

Figura 14. Sistemas de evaluación reconocidos a nivel mundial para el año 2009. Fuente: (Reed, Wilkinson, Bilos, & Schulte, 2011)

la edificación residencial (LEED-H, BREEAM-MR, RESET, SBTool y CASBEE), en su última versión existente para el año 2016. Asimismo, los datos obtenidos se sustentaron en el análisis de material escrito y disponible libremente al público.

Se logró acceder la información a través de fuentes primarias, disponibles en sus páginas web (febrero de 2016 a julio de 2016). En algunos casos la información tuvo que ser complementada, con fuentes secundarias obtenidas en Congresos además de comunicación con terceros involucrados en el tema de construcción sostenible. El uso de diferentes referencias, especialmente de acceso solamente público pudo haber influido en la obtención de los resultados finales, o bien, dado lugar a algunas interpretaciones erróneas.

Evaluación del Conjunto Residencial El Porvenir.

Para este proyecto solo se evaluaron las etapas de diseño y operación. En el caso de la etapa de pre-diseño, si se evaluaba era necesario entrar a discutir a profundidad el documento de la denominada Directriz N°27 elaborada por el MIVAH la cual establece precisamente lo normalmente evaluado en una etapa de pre-diseño: ubicación geográfica, población objetivo, criterios de la selección del terreno, áreas mínimas y máximas a nivel macro, tipología básica de vivienda y otras normas mínimas que rigen las especificaciones técnicas. En el caso de la etapa de construcción, se omite la evaluación porque el

proyecto escogido data del año 2013 y su construcción finalizó a mediados del año 2014 por lo que no existen las evidencias necesarias para realizar la valoración en esta etapa. Las fases evaluadas únicamente se centraron en la fase de diseño y la fase de operación.

Para el proceso de evaluación del proyecto, el primer paso realizado fue estudiar a profundidad el funcionamiento del sistema de evaluación a utilizar mediante la lectura de documentos complementarios que acompañan al software, así como la consulta a uno de los expertos encargados de desarrollar el mismo, el arquitecto Nils Larsson director ejecutivo de la Iniciativa Internacional del Ámbito de la Edificación Sostenible (iiSBE, por sus siglas en inglés). A nivel general el sistema se compone por dos archivos de trabajo vinculados entre sí. La metodología general se describe en la figura 15.

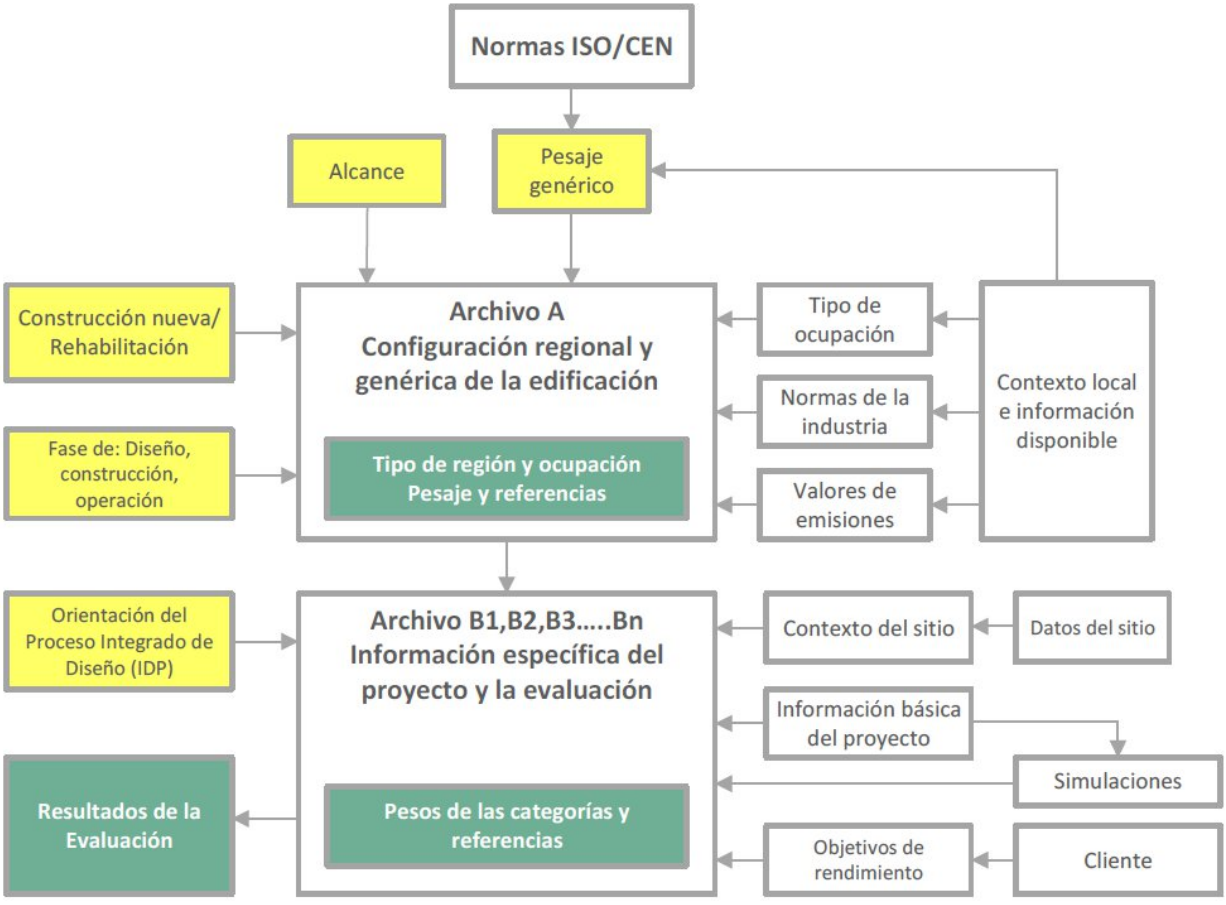


Figura 15. Estructura general de aplicación de SBTool para etapas de diseño, construcción y operación en proyectos de construcción. Fuente: (Larsson, 2016)

Metodología general del Sistema de Evaluación para las fases de diseño y operación.

El sistema de evaluación está comprendido por un Archivo A y un Archivo B, ambos ubicados en una carpeta comprimida. En cada uno de los archivos se siguió la ruta designada por el programa (orden de las pestañas de las hojas de EXCEL). Esta ruta se puede observar en las figuras 16 y 17.

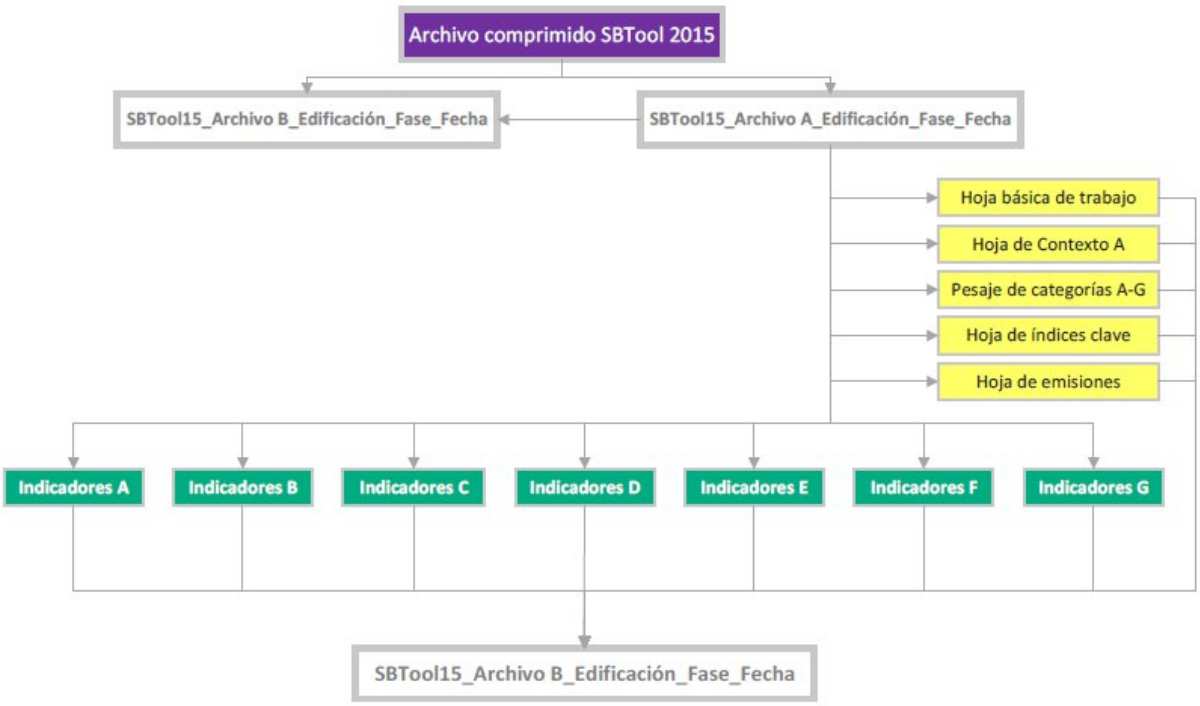


Figura 16. Proceso de aplicación de SbTool en un proyecto. Fuente:(Larsson, 2016)

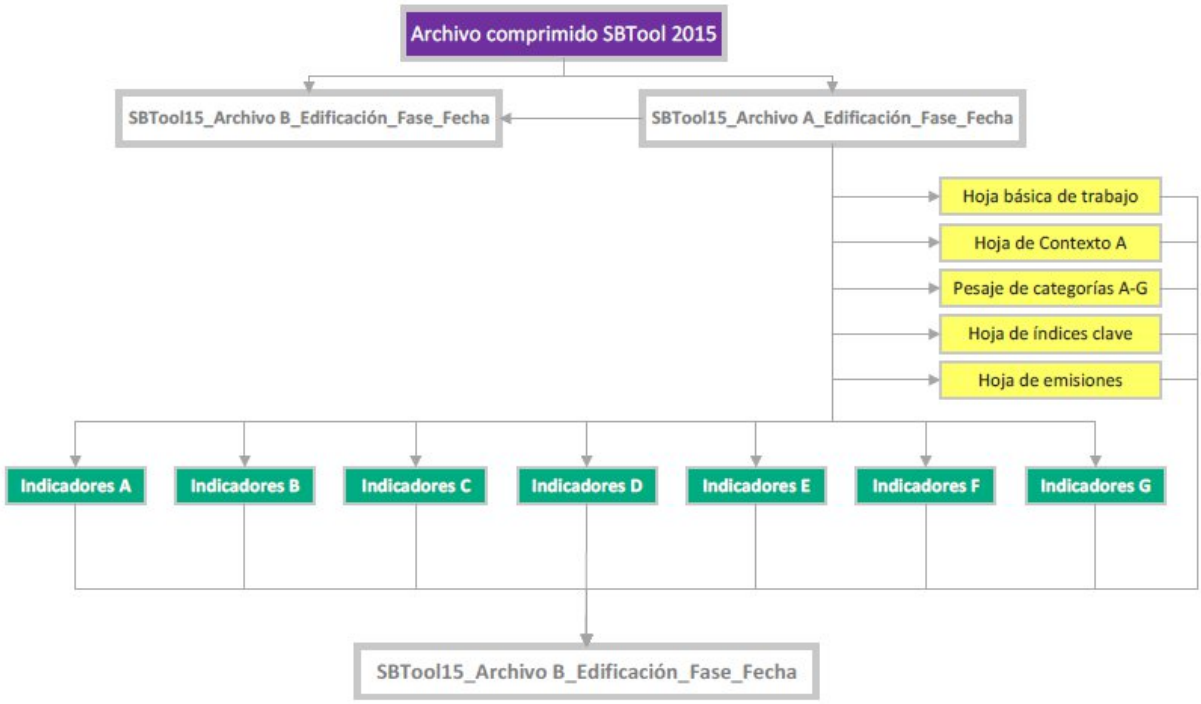


Figura 17. Proceso de evaluación de un proceso mediante el sistema SBTool. Fuente: (Larsson, 2016)

Ajuste del sistema (ARCHIVO A)

Como primer aspecto de la evaluación, se trabajó sobre el archivo A, para establecer los pesos de relevancia local, puntos de referencia y normas para tipos de construcción propias de la región.

Hoja básica de trabajo

Para la definición de los valores que se establecen en la hoja básica de trabajo, se utilizaron los datos generales del cantón donde se ubica el Conjunto Residencial El Porvenir y se ingresó información personal requerida por la herramienta. Además, fue necesario definir el tamaño del "Proyecto Grande", en m2 de área bruta. Este fue establecido según el número máximo de unidades de vivienda permitida antes de convertirse en “megaproyecto” y el área mínima de viviendas de interés social, ambos valores establecidos en la Directriz N°27, que se multiplicaron para obtener el área del “Proyecto Grande”. Posteriormente se obtuvo el área total de las unidades de vivienda en el Conjunto Residencial y se definió la clasificación de este.

Contextualización de hoja A.

En esta hoja se definieron las condiciones propias para la región caribe de Costa Rica, específicamente para el cantón de Matina en la provincia de Limón. A nivel general se definieron:

a) Coordenadas Geográficas
b) Condiciones climáticas
c) Tipo de área urbana: cantidad y densidad de población
d) Existencia de normativa regional: Manejo de desechos, planes de ordenamiento territorial, contaminación del aire.
e) Características de los servicios existentes: Manejo de residuos, internet de banda ancha, agua potable, electricidad, transporte público, tratamiento de aguas residuales.
f) Existencia de riesgos: Eventos volcánicos, inundaciones, sismos.

Todos los valores y notas necesarios para el ajuste de esta hoja de trabajo se realizaron utilizando herramientas como Google Earth y la revisión de datos históricos de la Estación meteorológica La Lola, propiedad del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), documentos de indicadores cantonales desarrollados por el Estado de la Nación, producto de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) hecha por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en 2011, revisión del Atlas de Amenazas en línea de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), consultas al arquitecto encargado en la municipalidad correspondiente y revisiones de la documentación del proyecto para la fase de diseño, así como visitas a campo y encuestas a los usuarios del proyecto para la evaluación de la fase de operación.

Pesaje de Hojas A-G

El Sistema de evaluación incluye un algoritmo que asigna automáticamente una puntuación ponderada de acuerdo al impacto local, alcance de los posibles impactos, intensidad probable, duración del potencial efecto y sistema primario que se ve afectado; todo de acuerdo a un pesaje general con notas que van de 1 a 5. Dichos elementos de pesaje se ilustran en el cuadro 4.

Como se menciona en la Guía de uso del Apéndice 8, la columna A es la que corresponde para el ajuste local y/o regional, pero, dado que para este proyecto no se contó con un panel de expertos ni un equipo de diseño dedicado a realizar la evaluación, se optó por ajustar los valores establecidos en la columna E. Las razones del porqué esta decisión fueron principalmente la practicidad, pues facilitaba el proceso de consulta a un amplio panel de expertos a nivel nacional,

CUADRO 4. SISTEMA DE PESAJE PARA CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN EL SISTEMA SBTool

Peso	A. Impacto local	B. Alcance de los posibles impactos	C.Duración del potencial efecto	D. Intensidad de los posibles impactos	Peso	E. Sistema primario directamente afectado
1	Mucho menor	Edificación	1-3 años	Menor	1	Funcionalidad y serviciabilidad
2	Menor	Sitio de proyecto	3-10 años	Moderada	1	Costo y economía
3	OK	Comunidad	10-30 años	Mayor	2	Seguridad y productividad de los ocupantes
4	Más	Región	30-75 años		2	Aspectos sociales y culturales
5	Mucho más	Global(Nacional)	>75 años		3	Recursos terrestres
					3	Recursos materiales no renovables
					3	Recursos hídricos no renovables
					4	Recursos energéticos no renovables
					3	Ecosistemas
					4	Atmósfera local y regional
					5	Clima global
					3	Sensación de bienestar de los ocupantes

Fuente: (SBTool, 2015)

ajenos al proyecto pero no a los temas pertinentes a la construcción sostenible; la documentación del sistema de evaluación indicó que el ajuste de los valores de esta columna E se realizó a partir de algunas aproximaciones de normas ISO para categorías de impacto, sin garantizar del todo, que la puntuación representara realmente el impacto en los sistemas primarios afectados. Además,

el resultado matemático de una variación en el pesaje final de la evaluación era prácticamente el mismo que si se ajustara la columna A (impactos), un ±10%; pues el sistema de ponderación del sistema es básicamente la multiplicación entre sí de cada uno de los 5 factores de pesaje para cada criterio.

Encuesta para el ajuste de parámetros de ponderación

El objetivo de este procedimiento fue identificar la percepción de los expertos sobre el grado de importancia que tienen algunos aspectos (parámetros) de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social en la zona caribe de Costa Rica. Dichos parámetros correspondieron a los ubicados en la columna E del cuadro 4. El proceso se ilustra en la figura 18.

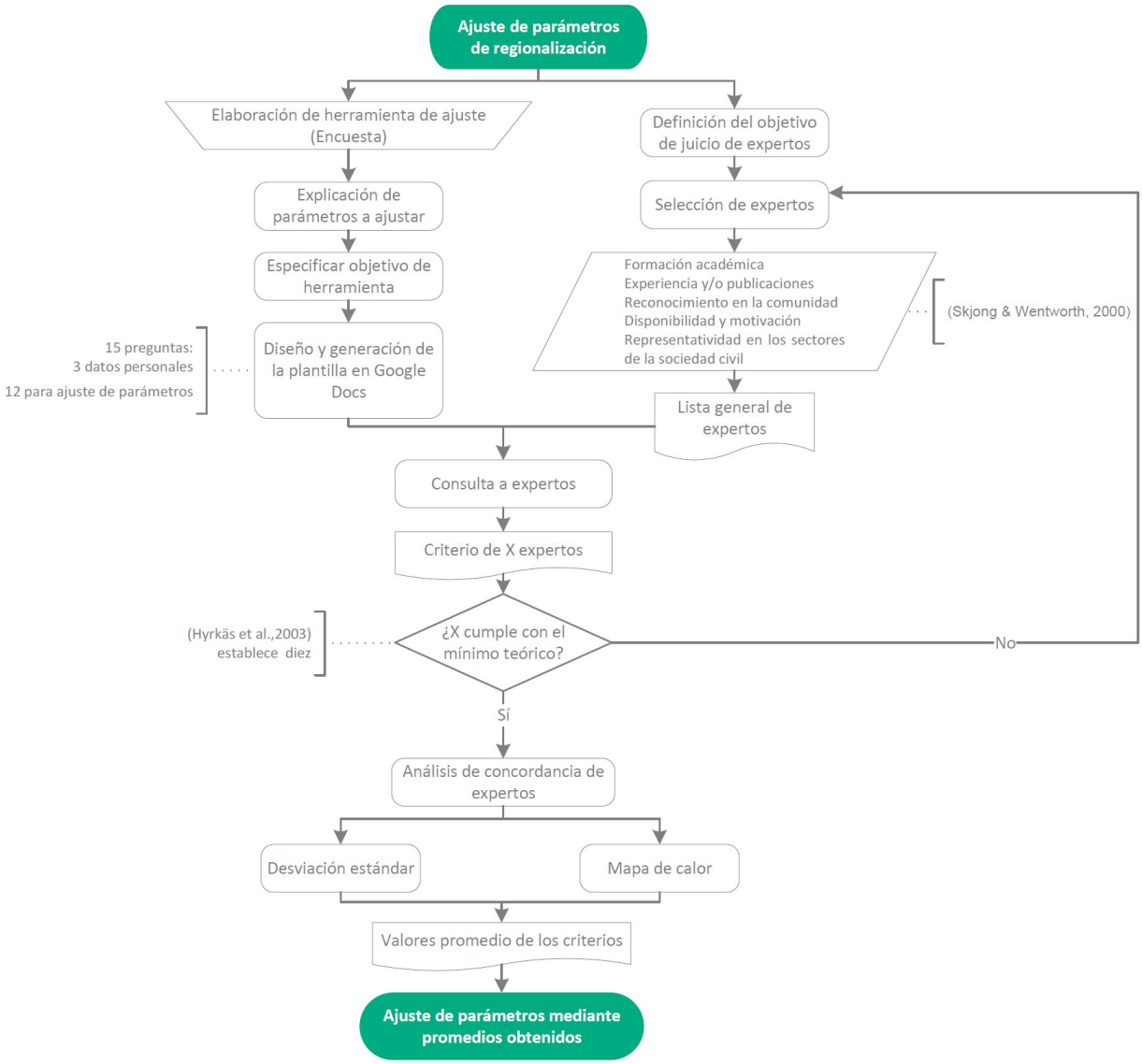


Figura 18. Proceso de ajuste de los parámetros de regionalización del Sistema de Evaluación de Sostenibilidad mediante criterio de expertos Fuente: Autor

Para ajustar el nivel de importancia de los parámetros establecidos en la columna E, se realizó una encuesta sobre la plataforma de Google Forms. Esta se envió al correo electrónico a los diferentes profesionales expertos en el tema de construcción sostenible y/o vivienda de interés social. El proceso de consulta se trató de enmarcar dentro de los planteamientos hechos por (Escobar Pérez & Cuervo Martínez, 2008).

Debe entenderse que el uso del juicio de expertos como base para ajustar los criterios, se siguió como parte de las recomendaciones de la documentación de SBTool para la adaptación a las condiciones regionales y como una de las maneras más ágiles para estimar la validez de lo propuesto inicialmente por los desarrolladores de la herramienta. La herramienta de investigación se encuentra en el Apéndice 11.

Una buena parte de los correos se tenían con anterioridad pues pertenecían a profesores de la misma Escuela de Ingeniería en Construcción, otros se obtuvieron producto del contacto personal en actividades relacionadas a la construcción sostenible y al desarrollo del proyecto y otros se obtuvieron como retroalimentación de la misma encuesta que se le realizó a los profesionales inicialmente pues como una de las preguntas se les solicitó de ser posible, el contacto de otros expertos en el campo. La lista de profesionales que colaboraron se encuentra en el Apéndice 9. En el caso específico de este proyecto además de los criterios establecidos en la teoría por (Skjong & Wentworth, 2000), también se intentó abarcar a expertos que se desenvolvieran en diferentes sectores de la sociedad civil (academia, autoridades de gobierno, empresa privada, organizaciones no gubernamentales) tratando de obtener la mayor riqueza posible en los criterios.

En la descripción del cuestionario se hizo una breve descripción del cantón de Matina referente a sus características socio-ambientales. Se trató de dar al experto mejores herramientas para evaluar la relevancia, la suficiencia y la pertinencia del ítem. Las doce preguntas que se utilizaron para ajustar los parámetros, consistieron en juicios de valor sobre el grado de importancia de los parámetros de evaluación para la región definida, evaluándose en una escala de 1 a 5, donde 1 representaba la mínima importancia y el 5 la máxima. Dicha escala corresponde a la planteada por el sistema de evaluación SBTool, algo que también se les aclaró. Al final se agregó un espacio en blanco para que los mismos expertos realizaran comentarios adicionales y/o cualquier observación que consideraran necesaria, lo cual resultó bastante provechoso para muchos casos.

Debe entenderse que para desarrollar una herramienta de investigación (encuesta) con todo el procedimiento adecuado (validaciones, consultas personales y/o telefónicas, etc.), existen múltiples metodologías, entre ellas una de las más utilizadas es la de Delphi, sin embargo, desarrollar una metodología como esta conlleva mucho tiempo y conocimientos previos propios de la materia, lo que da material para un proyecto de graduación por sí solo, por lo que se optó por la metodología expuesta por (Escobar Pérez & Cuervo Martínez, 2008).

En el caso de la metodología seguida para esta investigación, se tuvo la limitante de que en una herramienta en línea como lo es Google Forms, se requiere que esta no contenga mucha información que la vuelva densa y tediosa, ya que disminuye el interés del usuario por completarla; por lo que se limitó un poco la explicación de cada uno de los parámetros a calificar con la posibilidad que algunos expertos le dieran diferentes connotaciones a un mismo término. Sin embargo dentro de la herramienta SBTool estos también tienen diferentes connotaciones.

Ajuste de ediciones, categorías y criterios.

Como se mencionó; para la escogencia de los criterios a evaluar se utilizó la versión de

desarrollador, tratando de generar una versión intermedia entre la versión de nivel medio y nivel alto; tanto para la fase de diseño como de la de operación. Lo anterior siguiendo las recomendaciones del director ejecutivo de iiSBE, el señor Nils Larsson para no complicar más de la cuenta la evaluación y evitar una visión demasiado general del rendimiento del proyecto.

Se tomaron todos los criterios de la versión base, la mayoría de la versión media y algunos de la versión última. Para descartar el resto de criterios se tomaron como base principalmente las siguientes limitaciones:

a) Conocimiento especializado: Para la aplicación de ciertos criterios de evaluación era requerida una formación y el dominio de ciertos conceptos específicos relacionados a áreas cómo: arquitectura, urbanismo, ingeniería ambiental, biología, paisajismo, higiene ambiental entre algunas.
b) Características físicas y climáticas de la zona: La validez de varios criterios se sustentaba en características propias del terreno o cercanías como por ejemplo la presencia de humedales, cuerpos de agua o cercanía a las costas. Otras valoraciones se sustentaban en la existencia de diferencias significativas (mayores a 10 °C) en las temperaturas promedio entre la estación de invierno y verano, presencia de temperaturas menores a 0°C así como la cantidad de precipitaciones. Dado que muchas de las características del sitio no cumplían para validar los criterios, se omitió su evaluación.
c) Software de simulación: En las ediciones de cargamentos ambientales y calidad del ambiente interior, era requerido el uso de softwares especializados de simulación para la determinación de presencia de ciertos gases de efecto invernadero, foto-oxidantes y otros elementos dañinos para la salud humana y del ambiente en grandes concentraciones; en otros casos se requería de la simulación de la concentración de CO_2, temperatura, humedad, ventilación e iluminación del ambiente interior de las edificaciones. No se tuvo acceso a los softwares y/o se requería de conocimiento especializado para su uso.
d) Acceso a datos o existencia de información: Para ciertos criterios, era necesaria la existencia de cierta información generada por los diseñadores del proyecto, mucha de ella común en países desarrollados o en proyectos de alto costo. Esta información no se encontró en los documentos obtenidos del expediente del BANHVI. En otros casos, especialmente para temas como consumo eléctrico y de agua en la fase de operación se requería del registro de datos de al menos un año luego de la ocupación de las edificaciones; esto no pudo ser posible ya que el proyecto se empezó a ocupar a finales del mes de julio de 2016.
e) Características propias del proyecto: En algunos casos también se descartaron ciertos criterios de evaluación propios de otro tipo de edificaciones (que incluso se describen en el renglón de aplicabilidad de cada criterio) o bien que son característicos de proyectos residenciales de alto costo.

Para cada uno de los criterios de evaluación finales de la versión creada, se realizó “benchmarking” y los resultados se incorporaron directamente sobre la plataforma del programa del Sistema, señalando la fuente de donde se tomaba el estándar. El proceso seguido para el “benchmarking” se puede observar en la figura 19. Los documentos consultados se mencionan en el apéndice 10 y se anotaron junto a cada indicador.

Cuando la información hallada en las normativas nacionales, internacionales y en otros documentos no fue suficiente, se realizó consulta a profesionales -mediante la realización de entrevistas y consultas vía correo electrónico- en temáticas específicas, que abordaran temas en los que ellos se consideraran competentes; en este caso específico la gran mayoría de colaboradores pertenecían a diferentes escuelas o laboratorios de investigación del Tecnológico de Costa Rica:

Escuela de Ingeniería en Construcción, Escuela de Química (Carrera de Ingeniería Ambiental), Laboratorio de Sistemas Electrónicos para la Sostenibilidad (SESLab); además se tuvo la colaboración del Centro para la Sostenibilidad Urbana, representado por la Ingeniera Andrea San Gil León.

También se observó, que respecto a la normativa nacional RESET, el sistema de evaluación SBTool dejaba por fuera algunos criterios; por lo que estos fueron agregados de forma manual, con pequeñas modificaciones en las hojas del sistema. El pesaje de estos criterios se propuso de acuerdo a otros similares dentro del sistema. Como dato importante, se debe mencionar que para la ubicación de estos criterios en cada una de las categorías de evaluación se solicitó una revisión por parte de los profesionales de SBTool, para que estos sugirieran la más acorde a la evaluación. Dicha consulta se hizo mediante correo electrónico.

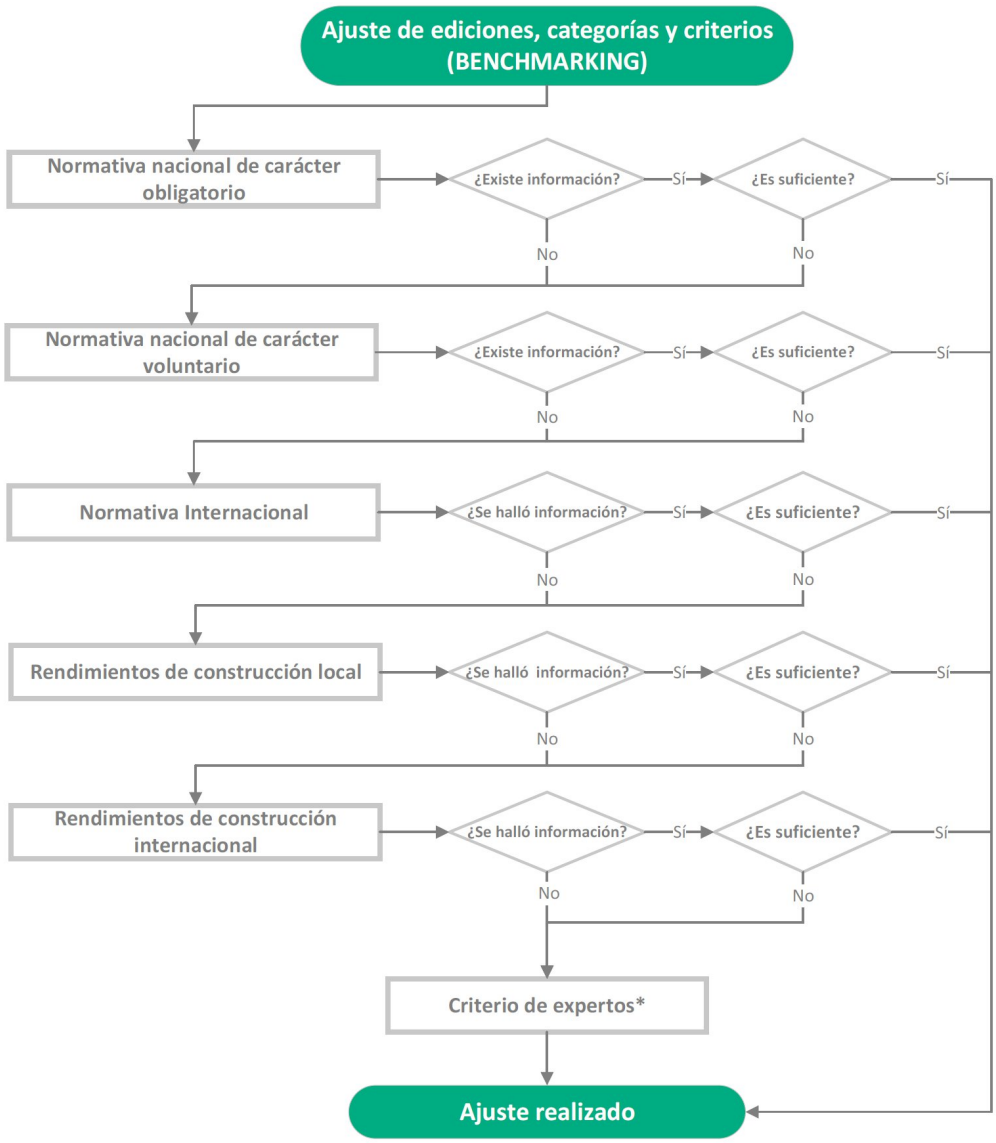


Figura 19. Proceso de ajuste de ediciones, categorías y criterios de la herramienta SBTool para la evaluación del proyecto El Porvenir mediante estrategia de "benchmarking". Fuente: Autor

En el cuadro 5 se muestra una descripción genérica de los principales campos o rubros de la matriz de evaluación del sistema SBTool en el archivo A para cada uno de los criterios.

CUADRO 5. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA MATRIZ DE DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A	EDICIÓN		
A1	CATEGORÍA		
A1.1	CRITERIO	PESO SOBRE EL TOTAL DE LA EVALUACIÓN (%)	FASE

Propósito de evaluación	Se indica de manera general el propósito de evaluar dicho criterio
Indicador	Se describe el indicador a utilizar para evaluar el criterio
Tipo de proyecto sobre el que es aplicable	Se indican los tipos de proyectos donde podría se aplicable o lógico utilizar el criterio
Fuentes de información para realizar evaluación	Se indican posibles fuentes de información a consultar para obtener los datos necesarios de la evaluación
Información relevante sobre el indicador	Se anotan datos relevantes para el evaluador que le den una mayor comprensión sobre la İmportancia de dicho criterio así también como valores o caracterísiticas típicas que pueden ayudar en el proceso de evaluación.
Método de evaluación	Se indica el método o los pasos a seguir para evaluar el criterio
Referencias o estándares de comparación	Se indican las referencias utilizadas para el ajuste del criterio a las condiciones locales
Evidencias utilizadas	Se referencian las evidencias finalmente utilizadas para obtener la información necesaria para la evaluación del criterio.

	Aplicación del indicador	**Nota**
Práctica negativa	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una mala práctica	-1
Práctica mínima	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una práctica mínima	0
Buena práctica	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una buena práctica	3
Mejor práctica	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una mejor práctica	5

Fuente: Autor

En vista de que no se encontraron definiciones concretas sobre el significado de cada una de las prácticas que se toman como punto de partida para la asignación de la puntuación de cada uno de los criterios, se tomaron como base los planteamientos de la tesis doctoral de la arquitecta Ruth Vega Clemente, para realizar la evaluación posteriormente. La arquitecta Vega generó un sistema de evaluación con una escala de evaluación basada en la del Sistema utilizado en el presente proyecto de investigación. La puntuación de cada uno de los criterios se estableció según se indica en el cuadro 6.

CUADRO 6. ESCALA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO SOSTENIBLE DE LOS CRITERIOS DE SBTool

Puntuación	Evaluación del desempeño	
	Práctica	Descripción
-1	Negativa	Corresponderá a un sistema o práctica que no satisfaga los requisitos mínimos exigidos por la normativa de cumplimiento obligatorio u otras condiciones mínimas establecidas de acuerdo al criterio experto.
0	Mínima	Corresponderá a un sistema o práctica que cumpla con los valores o estrategias dictados por la normativa de obligado cumplimiento u otras condiciones mínimas establecidas o valores medios establecidos mediante datos estadísticos.
3	Buena	Corresponderá a un sistema o prácticas que además de cumplir condiciones mínimas, implementan otras medidas para aumentar el nivel de sostenibilidad en su práctica, teniendo impactos demostrables a futuro. O bien en el caso de porcentajes a cumplir, significan un paso intermedio entre la mejor práctica y buena práctica
5	Mejor	Reflejará teóricamente el mayor logro a nivel cuantitativo o cualitativo mediante el desarrollo de una o varias estrategias combinadas que impliquen la aplicación de las mejores técnicas disponibles y económicamente viables, así como estrategias novedosas que aumenten el nivel de sostenibilidad.

Fuente: (R.Vega,2015)

Consideraciones adicionales.

a) Cuando no existía información disponible o no se tenían los datos suficientes para realizar la evaluación, se puntuó con un valor de -1 a no ser que se justificara. En todo caso el valor máximo asignado era el establecido por la práctica mínima.

b) Por limitaciones especialmente de índole económico intrínsecas al tipo de proyecto que se evalúa, para casos específicos se otorgaron puntuaciones de 3 si además del cumplimiento de los valores mínimos se implantan estrategia(s) para aumentar la sostenibilidad, al

menos de manera parcial o bien si la normativa de carácter obligatorio ya establecía que se debía cumplir con prácticas consideradas como buenas o mejores. Aunque no se dio el caso, inicialmente se propuso que, en el caso de implantarse completamente algunas estrategias y la imposibilidad de implantar las mejores técnicas disponibles, se asignaría una puntación de 5 según lo sugerido por (R. Vega, 2015).

Calibración de hoja de emisiones Gases de Efecto Invernadero (GHG, por sus siglas en inglés).

Energía primaria y factores ambientales.

Dado que no fue posible encontrar los valores de emisiones de GEI/TJ a nivel nacional se utilizaron los valores de las tablas propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

Matriz de generación eléctrica basada en mezcla de fuentes renovables y no renovables.

Para establecer la composición de la matriz energética costarricense se hizo consulta a 3 documentos: VII Plan Nacional de Energía publicado en 2015, un reporte en línea de Casa Presidencial y otro reporte del ICE generado también en 2015 sobre el modelo sostenible de generación.

Para la determinación del porcentaje de pérdidas necesario para los cálculos internos de la herramienta, era necesario definir la distancia de transmisión, pero no fue posible obtenerla a pesar de la consulta a diversos documentos por lo que finalmente se tomó el valor reportado como promedio de pérdidas en el informe del VII Plan Nacional de Energía 2015-2030.

Calibración de hoja de índices clave

Para la evaluación los índices utilizados fueron: La energía promedio embebida en los materiales de construcción utilizados originalmente (GJ/m2), el índice de eficiencia energética (kWh/m2*año), demandas eléctricas pico (W/m2*año), emisiones de gases de efecto invernadero de los materiales utilizados (kg/m2*año) y consumo de agua potable (m3/m2*año).

A nivel nacional se utilizaron datos del proyecto final de graduación de (S. Vega, 2014) el cual consistió en el cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social para cuatro de las líneas bases constructivas más comunes de vivienda de interés social desarrolladas en Costa Rica. Parte de los resultados del proyecto en cuestión, sirvieron como insumo principal para ajustar los valores de la energía no renovable embebida en los materiales de construcción, obteniendo datos tanto para las prácticas mínimas como para las mejores prácticas ya que se calcularon datos.

Para el caso del consumo de energía eléctrica no renovable, se hizo uso de datos obtenidos de la tesis de (Solórzano, 2009) la cual trató sobre alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica y en donde se hicieron estimaciones de consumo eléctrico por grupo socio-económico. Se tomaron los datos correspondientes a la clase popular, adicionándole un 9% sobre el valor base estimado pues ahí mismo se indica una subestimación de ese porcentaje producto de la metodología de cálculo seguida. En la misma tesis se indica que “en las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas”(Solórzano, 2009) por lo que para efectos de calibración de la herramienta se estimó que el 26,7% del consumo de

electricidad es sustituida por gas licuado.

Se hizo uso de datos estadísticos emitidos por el ICE y plasmados en un documento de 2015 sobre el modelo de matriz energética costarricense para la estimación del total de energía eléctrica producida a partir de fuentes no renovables.

Respecto al consumo de agua se tomaron datos de AyA plasmados en la Guía para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense elaborada por el MINAE en 2009 la cual indica que el consumo promedio por habitante para el caso de Costa Rica es de 6 m3 por mes; este valor se estableció como práctica mínima a cumplir en la herramienta para el caso de viviendas de interés social. El dato introducido en la hoja fue producto de dividir este valor de 6 m2 entre la totalidad de metros cuadrados de construcción de la vivienda (42 m2) y multiplicándolo por 12 que es la cantidad de meses que tiene el año. Para el establecimiento de la mejor práctica de manera conservadora se tomó como base el dato obtenido por la Dirección de Desarrollo Tecnológico de AyA en un documento que establece un plan de ahorro familiar, el cual indica que con solo modificar ciertas prácticas, es posible ahorrar 0,8 m3 por mes por cada miembro de la familia y se le adicionó el posible ahorro generado en caso de utilizarse piezas sanitarias, grifos y dispositivos de bajo consumo que según la norma RESET pueden llegar a significar un ahorro de hasta el 30% del consumo base por persona. Se dejó por fuera del cálculo de la mejor práctica un posible ahorro de por lo menos 20% en caso de aprovecharse el agua de lluvia como fuente de abastecimiento de inodoros, lavadoras y duchas.

Evaluación del conjunto residencial (Hoja B).

En el Archivo B se establecieron las características particulares del proyecto donde se realizó la evaluación y se generaron los resultados de los objetivos dos y tres del presente proyecto de investigación mediante una única puntuación global a partir de la ponderación de las 7 ediciones del sistema, definiendo la sostenibilidad del conjunto de edificaciones de El Porvenir. El procedimiento seguido fue igual que en caso de la hoja A, según el orden de pestañas de la Hoja de Excel, ilustrado en la figura 18.

La hoja básica de trabajo B y la hoja de criterios sufrieron muy pocas modificaciones respecto a lo planteado en el archivo A, lo mismo que la hoja de contexto pues el archivo A precisamente se ajustó para las condiciones generales de Matina.

En el cuadro 7 se muestra una descripción genérica de los principales campos o rubros de la matriz de evaluación del sistema SBTool en el archivo B para cada uno de los criterios. Las filas de color amarillo y verde corresponden a los valores y datos ingresados para la evaluación final.

CUADRO 7. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
A	EDICIÓN		
A1	CATEGORÍA		
A1.1	CRITERIO	PESO SOBRE EL TOTAL DE LA EVALUACIÓN (%)	FASE
Propósito de evaluación	Se indica de manera general el propósito de evaluar dicho criterio		
Indicador	Se describe el indicador a utilizar para evaluar el criterio		
Tipo de proyecto sobre el que es aplicable	Se indican los tipos de proyectos donde podría se aplicable o lógico utilizar el criterio		
Fuentes de información para realizar evaluación	Se indican posibles fuentes de información a consultar para obtener los datos necesarios de la evaluación		
Información relevante sobre el indicador	Se anotan datos relevantes para el evaluador que le den una mayor comprensión sobre la importancia de dicho criterio así también como valores o caracterísiticas típicas que pueden ayudar en el proceso de evaluación.		
Método de evaluación	Se indica el método o los pasos a seguir para evaluar el criterio		
Referencias o estándares de comparación	Se indican las referencias utilizadas para el ajuste del criterio a las condiciones locales		
Evidencias utilizadas	Se referencian las evidencias finalmente utilizadas para obtener la información necesaria para la evaluación del criterio.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se anotan los datos relevantes obtenidos de las evidencias para la aplicación del indicador y se discute de manera muy breve lo hallado.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se indica la puntuación esperada y se añade algún comentario relacionado al punto		
Nota de evaluación y justificación	Se justifica de manera puntual la nota asignada		**Nota obtenida**
	Aplicación del indicador		**Nota**
Práctica negativa	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una mala práctica		-1
Práctica mínima	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una práctica mínima		0
Buena práctica	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una buena práctica		3
Mejor práctica	Descripción cuantitativa y/o cualitativa del indicador para ser considerado una mejor práctica		5

Fuente: Autor

Fase de diseño

En la evaluación de la fase de diseño el procedimiento consistió en la consulta y análisis de la información existente del proyecto. Para acceder a dicha información fue necesario realizar una solicitud formal a las autoridades del BANHVI para el acceso al expediente del proyecto. Dicho trámite tardó aproximadamente 3 meses, esto especialmente porque la persona encargada de brindar la autorización se encontraba en un período de incapacidad. Además, se solicitó información adicional a la empresa Montelimar S.A. para complementar lo obtenido en el expediente del BANHVI.

Dentro de los principales documentos consultados se encontraron:

a) Especificaciones técnicas de las unidades de vivienda.
b) Especificaciones técnicas de la infraestructura desarrollada para el proyecto.
c) Estudio de Geología Básica, Hidrogeología y Amenazas Naturales.
d) Informe técnico del BANHVI sobre el terreno y zonas aledañas.
e) Memoria del cálculo del diseño estructural de las edificaciones.
f) Expediente del estudio de Impacto Ambiental D1-9611-2013-SETENA.
g) Presupuesto del proyecto.

Para el caso de la hoja de Inspección inicial, los principales datos ingresados a partir de la información del expediente fueron: Población total del proyecto, consumo estimado de agua potable, generación estimada de aguas grises, área total del proyecto, huella total de construcción de todas las edificaciones, áreas de pavimentos, áreas verdes y áreas de acera.

Los documentos o evidencias consultadas para realizar la evaluación se referenciaron en las casillas correspondientes de la hoja de evaluación de cada criterio.

En el caso específico de los criterios B1.1 (Energía no renovable embebida en los materiales de construcción originales) y C1.1 (Emisiones de GEI producto de la energía embebida en los materiales de construcción originales). se hizo uso de los datos obtenidos por (S. Vega, 2014) en su tesis de graduación contiene los valores para el proyecto en cuestión.

En el caso de los criterios donde se solicitaban áreas o porcentajes sobre el peso total fue necesario obtener la información de manera indirecta mediante la estimación de porcentajes sobre superficies totales.

Fase de operación

La evaluación de la fase de operación se dividió en dos partes, cada una con visitas al sitio para la verificación de los datos hallados en la documentación, así como para la determinación de algunas conductas y/o hábitos de los usuarios del proyecto y pobladores de la zona que permitieran sugerir mejoras a un mediano o largo plazo o bien para futuros proyectos con un mejor criterio. Dichas visitas se realizaron a la comunidad, municipalidad correspondiente, así como al proyecto mismo.

La primera parte de la evaluación se concentró en la evaluación de los servicios e infraestructura mediante una visita realizada el día 12 de julio de 2016 en horario de 7 a.m. a 6 p.m. la cual agendó las siguientes actividades:

1. Verificación de la calidad de los servicios

    a. Entrevista al encargado de permisos de construcción y ordenamiento territorial de la municipalidad de Matina: Se coordinó vía correo electrónico una cita con el Arquitecto Álvaro Ramírez para una entrevista con el fin de verificar algunos datos sobre la calidad de los servicios brindados en el cantón donde se desarrolló el proyecto. Dicha entrevista se realizó con un formulario previamente elaborado y basado en los datos solicitados

por el sistema de evaluación SBTool. Ver apéndice 6.

b. Conversaciones con pobladores de la zona y aledaños al proyecto: Aunque fue hecho de manera informal, se utilizó como forma de control cruzado para verificar los datos indicados en la municipalidad y documentos consultados. En algunos de los casis se encontraron diferencias de criterio con lo expuesto por el encargado de la municipalidad.

2. Verificación de la existencia y calidad de infraestructura del proyecto y cumplimiento de las áreas establecidas en las evidencias utilizadas en la fase de diseño: Se midieron mediante el uso de cinta métrica las dimensiones de las zonas verdes, parques infantiles, y algunos lotes para posteriormente calcular el área de los mismos. Además, se verificaron los retiros a los cuerpos de agua, anchos de calle, anchos de acera, rampas, longitud entre hidrantes y longitud entre postes de iluminación pública. Apéndice 7.

3. Verificación del estado y calidad de la infraestructura y equipamiento urbano y social zonas aledañas al proyecto: Se hizo un recorrido en la cabecera de distrito y alrededores para verificar la existencia de servicios como lo son: Pulperías, supermercados, bancos, comercio, centros de estudio, estaciones de bomberos, estaciones de policía, paradas de autobús, clínicas.

La segunda parte se centró en una entrevista a una muestra representativa del proyecto. Estas entrevistas se realizaron del 18 al 22 de agosto de 2016 con el fin obtener información sobre los siguientes aspectos:

a) Número de miembros de familia por vivienda.
b) Presencia de niños menores de 15 años.
c) Presencia de adultos mayores.
d) Presencia de personas con discapacidad.
e) Uso de vehículos particulares.
f) Uso de bicicletas.
g) Uso de transporte público.
h) Datos de consumo eléctrico y/o dispositivos de bajo consumo.
i) Datos de consumo de agua potable y/o dispositivos ahorradores.
j) Condiciones y nivel de satisfacción respecto a: Ventilación, Iluminación y Transmisión de Ruido
k) Conductas o prácticas de los usuarios.
l) Nivel de satisfacción con el proyecto y las viviendas entregadas.
m) Se verificó si las dimensiones de las viviendas concordaban con lo establecido en la documentación utilizada para la valoración de la fase de diseño.

El formulario de la encuesta se realizó mediante la herramienta en línea iAuditor (Apéndice 4), la cual generó un ahorro de tiempo y recursos materiales pues la totalidad de las encuestas se hicieron con el uso del teléfono celular de una forma rápida y segura, sin necesidad de utilizar papel y permitiendo generar un informe completo por entrevista/auditoría, acompañado de un registro fotográfico incorporado automáticamente en el mismo informe. Cabe destacar que, a pesar de ser auditorias en línea, no se fue necesario acceso a internet en el momento, sino que desde la aplicación en el teléfono se generó un registro que se sincronizó con la plataforma una vez que se reestablecía el servicio de internet, permitiendo exportar todos los datos a la computadora para su posterior tratamiento. La estructura de la entrevista se trató de realizar lo más sencilla posible, tomando como punto de partida formatos utilizados por el INEC en la ENAHO, con las secciones generadas de acuerdo a cada una de las categorías presentes en SBTool.

Para la obtención de la muestra representativa se consultó a la PhD Johanna Madrigal Sánchez (comunicación personal, 16 de junio de 2016) de la escuela de Ingeniería en

Producción Industrial la cual indicó que por las características del proyecto se utilizara la fórmula para estimación de muestras en poblaciones finitas, la cual corresponde a la ecuación 1.

A nivel estadístico para la realización de las encuestas a los ocupantes del proyecto se trató de realizar un muestreo probabilístico con un nivel de confianza y un error muestral definidos. No obstante, por distintos problemas a nivel político-institucional el proyecto aunque se debía ocupar en su totalidad desde inicios del año 2015, no fue sino hasta julio de 2016 que empezaron a llegar las primeras familias, lo que además de ocasionar problemas para la obtención de datos cuantitativos requeridos por algunos criterios, limitó el proceso a un muestreo de conveniencia, el cuál ciertamente no es probabilístico y que no garantiza plenamente una representatividad de la muestra obtenida, pero que da una buena idea de las conductas de los habitantes del proyecto. Para la semana de la segunda visita al proyecto, en total se habían ocupado 155 viviendas, de las cuales se entrevistaron un total de 55. De igual manera se siguió todo el procedimiento correspondiente a un muestreo probabilístico, primero contabilizando las viviendas ocupadas y luego, generando un número aleatorio con la función "Aleatorio" de Microsoft Excel para la escogencia de las unidades de vivienda a visitar.

Propuesta de mejoras

Para proponer las mejoras en el proyecto, se tomaron como insumos los resultados obtenidos tanto en la fase de diseño como operación de la edificación, en combinación con datos obtenidos de las encuestas realizadas a la muestra de 55 familias del conjunto residencial.

Para aquellas prácticas que resultaron negativas, se propusieron estrategias que permitieran al menos alcanzar valores de práctica mínima. A nivel de costos y viabilidad, las propuestas se basaron en la teoría y algunas consultas a profesionales. Una vez hecho esto, se procedió a realizar nuevamente la evaluación para fase de diseño y la comparación de los resultados con los obtenidos inicialmente. El proceso se ilustra en la figura 20.

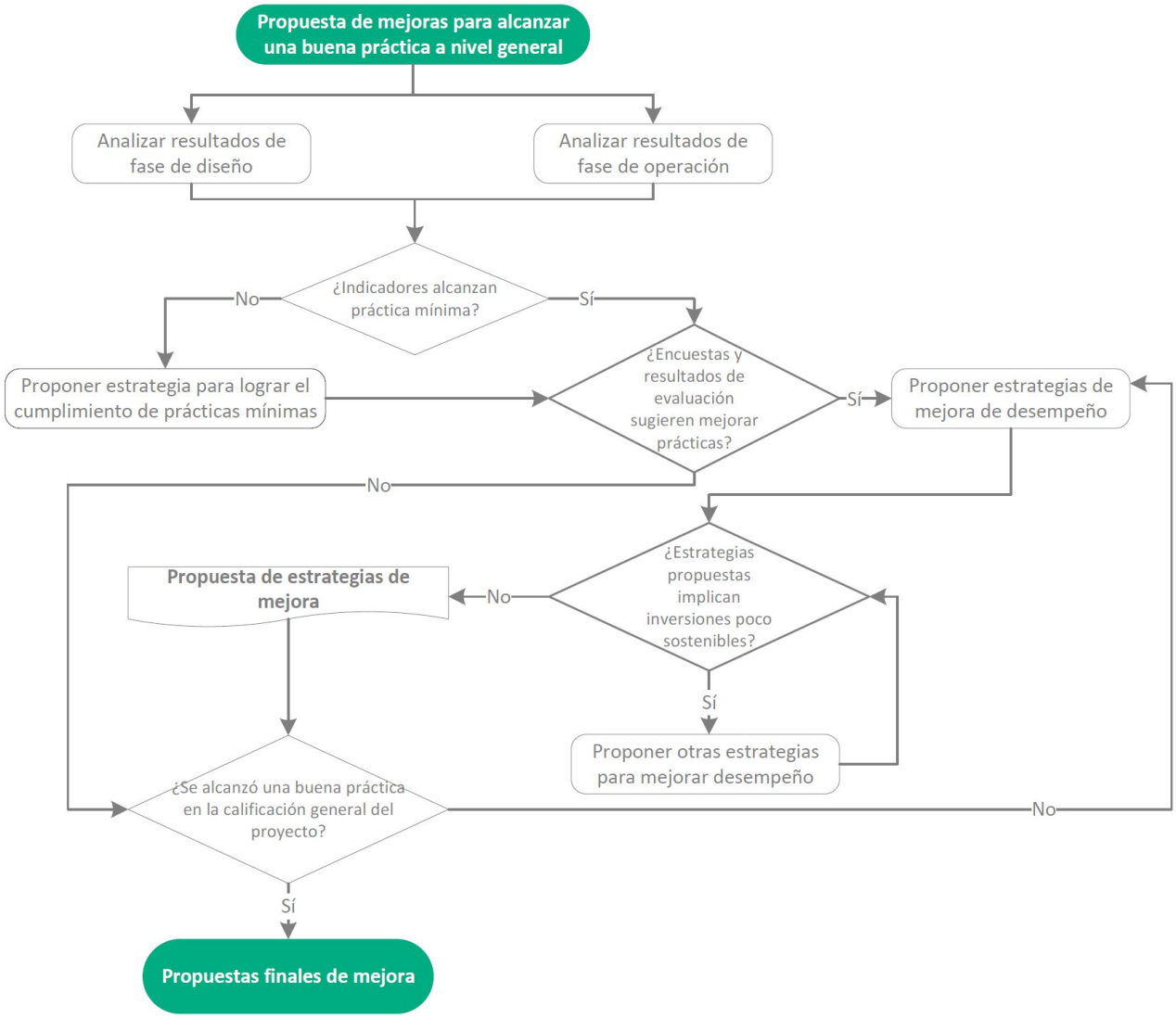


Figura 20. Proceso para propuesta de mejoras en el Conjunto Residencial El Porvenir para que pueda ser replicado de una forma sostenible en la región Caribe de Costa Rica. Fuente: Autor

Resultados

Selección del mecanismo de evaluación de sostenibilidad.

A continuación, se muestra el cuadro 8 el cual contiene datos comparativos para la selección de la metodología de evaluación de sostenibilidad. Este cuadro corresponde a la descripción en sí de las metodologías halladas, sin embargo, no se establecen tácitamente las ventajas y desventajas de cada uno de los mecanismos, pues estas se definen según las características del proyecto a evaluar y los resultados que se deseen obtener.

Los cuadros comparativos 9.1 y 9.2 fueron realizados producto del estudio hecho a 5 métodos de evaluación de edificaciones residenciales, en su última versión existente para el año 2016; este estudio consistió principalmente en el análisis de la información de investigaciones hechas por expertos a nivel mundial y otro material escrito disponible libremente al público.

CUADRO 8. COMPARACIÓN ENTRE MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD EXISTENTES EN EL MUNDO	
Sistema de evaluación de la Sostenibilidad	**Estándares de edificación sostenible**
Existe la posibilidad de evaluar, clasificar y certificar	Es posible alcanzar solo fase de evaluación y certificación
Permiten tener una puntuación global correspondiente a una edificación o proyecto en términos de sostenibilidad de forma integral y a la vez puntuaciones parciales por ámbitos de actuación distintos	Generalmente ofrece una única medición relacionada a la adaptación al entorno, consumo de energía, emisiones de gases o consumo de materiales. Se limita la integralidad de la sostenibilidad.
Poseen un carácter educativo que se traduce su utilización como herramienta de diseño para el profesional.	Más directos y amigables con usuarios finales; se facilita más la transmisión al público las bondades ambientales del edificio.
Generalmente conllevan un alto costo económico para la certificación	Se establecen requisitos mínimos de comportamiento, pero no se realiza ninguna clasificación.
La fase de evaluación requiere de más tiempo e inversión económica que otros mecanismos de evaluación	Generalmente el tiempo requerido en la fase de evaluación es menor al de un sistema de evaluación.
Generalmente se cae en la “persecución de puntos” mediante objetivos de relativa fácil obtención para una mejor clasificación; olvidando el espíritu de creación.	Se establecen estándares a cumplir, no hay clasificación.
Cada vez se han hecho más objetivos, directos, ilustrativos, transparentes. El uso de indicadores se ha vuelto primordial para objetivar cada vez más este mecanismo de evaluación.	Se ha mantenido su esencia, tratando de ser cada vez más ilustrativos.
En su mayoría se centran en la valoración de construcciones nuevas.	Se pueden aplicar en edificaciones nuevas o antiguas
La mayoría se ha creado por y para países desarrollados. Requieren ser adecuados total o parcialmente a parámetros específicos del país.	Se han creado mayormente en países desarrollados, al requerir solamente un estándar su adecuación es normalmente más sencilla.
Facilita la evaluación a nivel de urbanización, barrio o proyecto en desarrollo	La evaluación es más específica a una edificación. Existe mucha dificultad para desarrollar una evaluación a nivel general.

Fuentes: (Ding, 2008; IHOBE, 2010; Oteiza San José & Alonso Ruiz-Rivas, 2006; R. Vega, 2015 y Wallhagen et al., 2013)

CUADRO 9.1 COMPARACIÓN ENTRE PRINCIPALES SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL (PARTE 1)					
Datos	**Sistema de evaluación**				
	LEED-H	**RESET**	**BREEAM**	**SBTool**	**CASBEE-H**
Año de lanzamiento	2000	2012	1992	1996	2001
País de origen	Estados Unidos	Costa Rica	Reino Unido	Iniciativa internacional	Japón
Sistema de evaluación	Otorga puntos por el cumplimiento de requisitos. Las puntaciones se agrupan por secciones que tienen un máximo de puntuación definida por el USGC según la importancia. La puntuación global se obtiene mediante adición simple de todas las categorías. Se pueden otorgar 4 puntos por regionalización de 110 posibles.	Los resultados se determinan mediante un porcentaje de logro. No cuantifica emisiones ni ahorros en cifras, sino que premia las estrategias seguidas para lograr valores de referenciar. En caso de que alguno de los criterios no aplique se puede omitir siempre que se justifique. Puntos plus se pueden obtener por 3 vías distintas	Los puntos o créditos obtenidos por requisito en cada categoría son ponderados para obtener la puntuación final, con base a su importancia relativa según una consulta científica/ abierta. Resultado global se obtiene de la adición simple de cada categoría. Lo anterior se puede representar en un gráfico de barras.	Sistema se subdivide en varias categorías evaluadas mediante indicadores. Los pesos de las categorías se pueden parametrizar según condiciones locales. Se pueden evaluar de 10 a 120 criterios según el proyecto. Contiene valores de referencia y ponderación generales. Es un marco genérico capaz de ajustarse a condiciones locales	Indicador de Eficacia Ambiental de la Edificación (BEE, por sus siglas en inglés) el cual es un factor producto de la calidad de comportamiento del edificio entre las cargas medioambientales generadas en distintas categorías los cuales al final se grafican y se obtiene un BEE general.
Escala de evaluación	Certificado > 40 pts. Plata > 50 pts. Oro > 60 pts. Platino > 80 pts. Puntuación máxima 110 pts.	Debe obtener el 70% de los puntos según el impacto Sol RESET Sol RESET+ 1 Sol Plus Sol RESET+ 2 Soles plus	Cumple > 30 pts. Bueno>45 pts. Muy Bueno>55 pts. Excelente>70 pts. Sobresaliente>85 pts. Puntuación máxima 100 pts.	Práctica negativa -> -1 Práctica aceptable-> 0 Buena práctica->3 Mejor práctica->5	Clase C (baja puntuación) Clase B- Clase B+ Clase A Clase S (Excelente)
Representación gráfica	No	Sí*	Sí	Sí	Sí
Recopilación de información	Equipo de diseño /Asesor LEED/ Gestor de edificación	Equipo de diseño /Equipo evaluador CFIA/ Evaluador RESET(INTECO)	Equipo de diseño /Asesor BREEAM/ Gestor de edificación	Equipo evaluador competente en diseño y/o construcción	Equipo de diseño /Asesor CASBEE/ Gestor de edificación

Fuentes: Autor a partir de datos obtenidos de (Cole, 2005; Ding, 2008; IHOBE, 2010; Oteiza San José & Alonso Ruiz-Rivas, 2006; Quesada Molina, 2014; Reed et al., 2011; Sanya, 2012; R. Vega, 2015 y Wallhagen et al., 2013)

CUADRO 9.2 COMPARACIÓN ENTRE PRINCIPALES SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL (PARTE 2)						
Datos		**Sistema de evaluación**				
		LEED-H	**RESET**	**BREEAM**	**SBTool**	**CASBEE-H**
Método de	**Evaluación**		✓	✓	✓	✓
	Clasificación	✓	✓	✓	✓	✓
	Certificación	✓	✓	✓		✓
Última actualización		2014	2014	2016	2015	2016
Primera aplicación en Costa Rica		2010	2012	N/A	2009	N/A
Unidades certificadas en Costa Rica		35	1	N/A	0	N/A
Auto-evaluación		No	No	No	Sí*	Sí*
Nivel de sistematización		Hoja de excel	Papel	Hoja de excel	Hoja de excel	Hoja de excel
Ente regulador		USGBC	INTECO	Bre-Trust	iiSBE	JGBC
Sistema de certificación final		Sellos LEED	Soles RESET	Estrellas (5)	Puntuación	Puntuación
Expansión		Internacional	Costa Rica	Internacional	Internacional	Japón/China
Posibilidad de certificar edificaciónes ya construidas		No	No	Sí	Sí	Sí
Disponibilidad		Libre*	Norma INTE	Libre*	Libre	Libre
Otras observaciones		Sistema sencillo y rígido. Uno de los más usados a nivel mundial	Prioriza consideraciones a nivel arquitectónico. Se requiere de un curso de capacitación para su adecuado uso	/	Diseñado de manera genérica para ajustarse a cada país. Requiere calibración	/

Fuentes: Autor a partir de datos obtenidos de (Cole, 2005; Ding, 2008; IHOBE, 2010; Oteiza San José & Alonso Ruiz-Rivas, 2006; Quesada Molina, 2014; Reed et al., 2011; Sanya, 2012; R. Vega, 2015 y Wallhagen et al., 2013)

Evaluación del proyecto con el mecanismo de evaluación de sostenibilidad establecido

Ajuste del Sistema de Evaluación

La evaluación del proyecto se realizó en siete ediciones, la totalidad en las que se desglosa el sistema de evaluación, las cuales son:

a) Regeneración y desempeño del sitio, diseño urbano e infraestructura
b) Consumo de energía y otros recursos
c) Cargas ambientales
d) Calidad del ambiente interior
e) Calidad de los servicios
f) Aspectos sociales, culturales y perceptuales.
g) Aspectos de costo y economía en el tiempo.

Cada una de las tres dimensiones de la sostenibilidad fue evaluada en mayor o menor medida en cada una de las siete ediciones del sistema. De las tres dimensiones, la social fue evaluada mayormente por indicadores cualitativos dada la complejidad para cuantificar la información en un número. El alcance final del sistema de evaluación fue definido bajo la versión de desarrollador, permitiendo escoger los criterios a utilizar según fuera la conveniencia, con un tamaño similar al de la versión media. Además, se incorporaron aquellos posibles criterios de evaluación del sistema nacional (RESET) que no estuviesen en el sistema utilizado, como parte de la adaptación al contexto local, estos se marcaron con un asterisco en el los cuadros 10.1 a 10.4 que contiene la totalidad de criterios utilizados. En la figura 21 se ilustra el desglose general del Sistema de Evaluación utilizado para el análisis del Conjunto Residencial El Porvenir en las siete ediciones de la metodología.

Figura 21. Desgloce general del Sistema de Evaluación SBTool utilizado en el proyecto de investigación.
Fuente: Autor

CUADRO 10.1 LISTA DE PARÁMETROS SBTool UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR EN SU FASE DE DISEÑO Y OPERACIÓN (PARTE 1)		
A	Regeneración y desempeño del sitio, diseño urbano e infraestructura	
A1	Regeneración y desempeño del sitio	
	A1.7	Uso de vegetación para proveer un enfriamiento del ambiente exterior
	A1.9	Provisión de espacios públicos abiertos
	A1.10	Provisión y calidad de áreas de juego para niños
	A1.12	Provisión y calidad de ciclo-vías y espacios de parqueo.
	A1.13	Provisión y calidad de aceras para uso peatonal
	A1.14*	Conservación de suelos y recuperación de hábitats
A2	Diseño urbano	
	A2.1	Maximización de la eficiencia del uso del suelo a través de la densidad de desarrollo.
	A2.2	Reducir necesidad de desplazamientos en medios de transporte a través de la provisión de usos mixtos.
	A2.3	Impacto de la orientación sobre el potencial solar pasivo de las edificaciones.
	A2.5	Impacto de las características del sitio y la orientación de las edificaciones en la ventilación natural durante épocas calurosas
A3	Servicios e infraestructura del proyecto	
	A3.6	Provisión de servicios de recogida y clasificación de residuos sólidos.
	A3.7	Compostaje y reutilización de lodos orgánicos.
	A3.9	Provisión y calidad del sistema de gestión de las aguas superficiales
	A3.11	Tratamiento in situ de aguas residuales
	A3.12	Provisión de sistemas de transporte público
	A3.13	Provisión de instalaciones de estacionamiento para vehículos privados.
	A3.14	Conectividad de calles
	A3.15	Provisión de vías de acceso e instalaciones para transporte de carga o entrega de mercancías
	A3.16	Provisión y calidad de la iluminación exterior.
	A3.17*	Proximidad y adecuación del equipamiento urbano y social.

*Criterios añadidos producto de la revisión del sistema de evaluación establecido como norma nacional (RESET, 2013)

Fuente: Autor

CUADRO 10.2 LISTA DE PARÁMETROS SBTool UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR EN SU FASE DE DISEÑO Y OPERACIÓN (PARTE 2)		
B	Consumo de energía y recursos	
B1	Energía no renovable del ciclo de vida del proyecto.	
	B1.1	Energía no renovable embebida en los materiales de construcción originales
	B1.3	Consumo de energía renovable para las operaciones de la edificación.
	B1.4	Consumo de energía no renovable para las operaciones de la edificación.
	B1.7*	Consumo de energía renovable producida en sitio para las operaciones de la edificación.
B3	Uso de materiales	
	B3.3	Eficiencia en el uso de materiales para uso estructural y cerramientos
	B3.4	Uso de materiales renovables
	B3.5	Eficiencia en el uso de materiales para acabados
	B3.6	Facilidad de desmontaje, reutilización o reciclaje.
B4	Uso de agua potable, aguas grises y agua de lluvia.	
	B4.2	Consumo de agua para necesidades de los ocupantes del proyecto durante la fase de operación
	B4.5*	Provisión de sistemas y uso de agua de lluvia para las operaciones de la edificación.
C	Cargamentos ambientales	
C1	Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)	
	C1.1	Emisiones de GEI producto de la energía embebida en los materiales de construcción originales
	C1.3	Emisiones de GEI producto del consumo energético de la fase de operación del proyecto.
C3	Uso de agua potable, aguas grises y agua de lluvia.	
	C3.2	Residuos sólidos no peligrosos generados por el proyecto y enviados fuera de sitio
	C3.5	Efluente de aguas residuales generado por la operación del proyecto.
C4	Impactos en el sitio del proyecto	
	C4.3	Recarga de mantos de agua subterránea a través del uso de pavimentos permeables y áreas verdes.
C5	Otros impactos locales y regionales	
	C5.1	Impacto en el acceso de luz solar a propiedades adyacentes.
	C5.3	Impacto de la población del proyecto en la capacidad de demanda pico de los sistemas de transporte público.
	C5.4	Impacto del uso de vehículos privados por parte de los usuarios del proyecto en la capacidad máxima de los sistemas de carretera locales.
	C5.5	Impacto potencial de las operaciones del proyecto para contaminar cuerpos de agua cercanos.
	C5.7	Contribución al efecto de isla calor por techos, áreas verdes y áreas pavimentadas.

*Criterios añadidos producto de la revisión del sistema de evaluación establecido como norma nacional (RESET, 2013)

Fuente: Autor

CUADRO 10.3 LISTA DE PARÁMETROS SBTool UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR EN SU FASE DE DISEÑO Y OPERACIÓN (PARTE 3)		
D	Calidad del ambiente interior	
D1	Calidad del aire interior y la ventilación.	
	D1.7	Efectividad de la ventilación en las edificaciones naturalmente ventiladas.
D2	Temperatura y humedad relativa del ambiente	
	D2.2	Adecuación de la temperatura del aire en edificaciones con ventilación natural.
D3	Iluminación natural y artificial	
	D3.1	Adecuación de la iluminación natural en zonas de ocupación primaria en las edificaciones.
D4	Ruido y acústica	
	D4.1	Atenuación del ruido exterior a través de los sistemas de cerramiento. originales
	D4.3	Efluente de aguas residuales generado por la operación del proyecto.
E	Calidad de los servicios	
E1	Seguridad y protección	
	E1.2	Riesgo de incendio para los ocupantes y las instalaciones.
	E1.3	Riesgo de inundación para los ocupantes y las instalaciones.
	E1.5	Riesgo de eventos sísmicos para los ocupantes y las instalaciones.
	E1.9	Mantenimiento de las funciones básicas de la edificación durante cortes de energía.
	E1.10	Seguridad personal para los usuarios del proyecto durante la operación del mismo.
E2	Eficiencia y funcionalidad	
	E2.7	Eficiencia espacial
E4	Flexibilidad y adaptabilidad	
	E4.1	Capacidad para que el usuario de la edificación modifique los sistemas técnicos de la instalación.
	E4.2	Capacidad potencial de extensión horizontal y/o vertical de la edificación.
	E4.3	Restricciones de adaptación impuestas por la estructura o las alturas de piso a piso.
	E4.4	Restricciones de adaptación impuestas por los cerramientos y sistemas técnicos de la edificación
	E4.5	Adaptabilidad de la edificación para nuevos sistemas de abastecimiento energético
E5	Optimización y mantenimiento del rendimiento operativo	
	E5.3	Durabilidad de materiales clave
	E5.6	Retención de la documentación del proyecto

*Criterios añadidos producto de la revisión del sistema de evaluación establecido como norma nacional (RESET, 2013)

Fuente: Autor

CUADRO 10.4 LISTA DE PARÁMETROS SBTool UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR EN SU FASE DE DISEÑO Y OPERACIÓN (PARTE 4)		
F	Aspectos sociales, culturales y perceptivos	
F1	Aspectos sociales	
	F1.1	Accesibilidad universal al proyecto y/o edificación
	F1.4	Acceso a espacios abiertos privados
F2	Cultura y patrimonio	
	F2.1	Compatibilidad del diseño de la edificación con los valores culturales locales.
	F2.2	Uso de materiales y técnicas locales/regionales.
F3	Aspectos perceptivos	
	F3.7	Acceso a vistas exteriores desde el interior del edificio
G	Aspectos económicos y de costo	
G1	Aspectos económicos y de costo	
	G1.1	Costo de construcción
	G1.2	Costos de operación y mantenimiento
	G1.5	Asequibilidad de alquiler residencial o los niveles de costo.

*Criterios añadidos producto de la revisión del sistema de evaluación establecido como norma nacional (RESET, 2013)
Fuente: Autor

Contextualización del sitio

A continuación, se presentan parte de los resultados correspondientes al proceso de contextualización de la zona donde se ubica el Conjunto Residencial El Porvenir, principalmente aquellos que tienen que ver con aspectos climatológicos, sociales y ambientales. La totalidad de resultados se pueden observar en el apéndice 1 que contiene la hoja A y todos los resultados necesarios para la contextualización del cantón de Matina.

Coordenadas geográficas

El proyecto se ubica en el barrio Ramal 7, distrito de Bataan, cantón de Matina y provincia de Limón. Las coordenadas del proyecto en unidades Sistema Geodésico Mundial corresponden a 10°04’40” Latitud Norte y 83°20’16” Longitud Oeste con una altura de 15 msnm. En la figura 22 se muestra la ubicación:

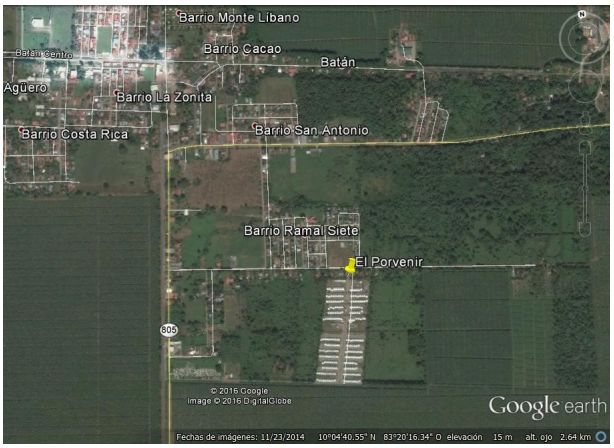


Figura 22. Ubicación del proyecto El Porvenir. Fuente: (Google, 2014)

Condiciones climáticas

Los datos climáticos son obtenidos a partir de un registro que comprende del año 1952 hasta el

2012, año en que la estación meteorológica La Lola propiedad del CATIE, llegó al final de su vida útil. Los resultados finales se representan mediante gráficos de caja, en los que se hizo uso de la mediana y de los cuartiles 25 y 75 para ilustrar su distribución a lo largo del tiempo y la presencia de comportamientos atípicos.

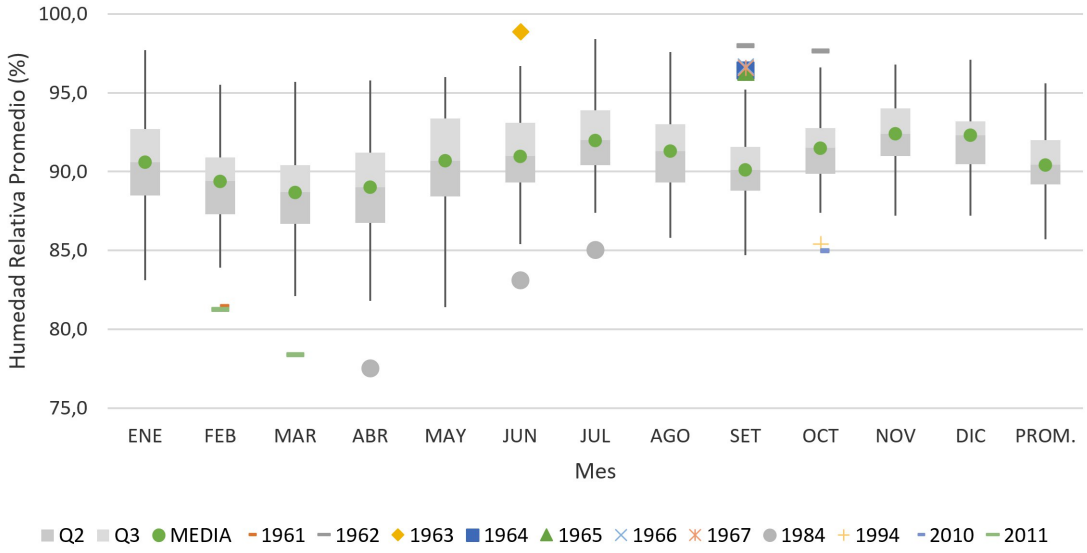


Figura 23. Humedad relativa promedio mensual de los años 1958 a 1967 y 1983 a 2014 en la estación meteorológica La Lola, Matina. Fuente: Autor

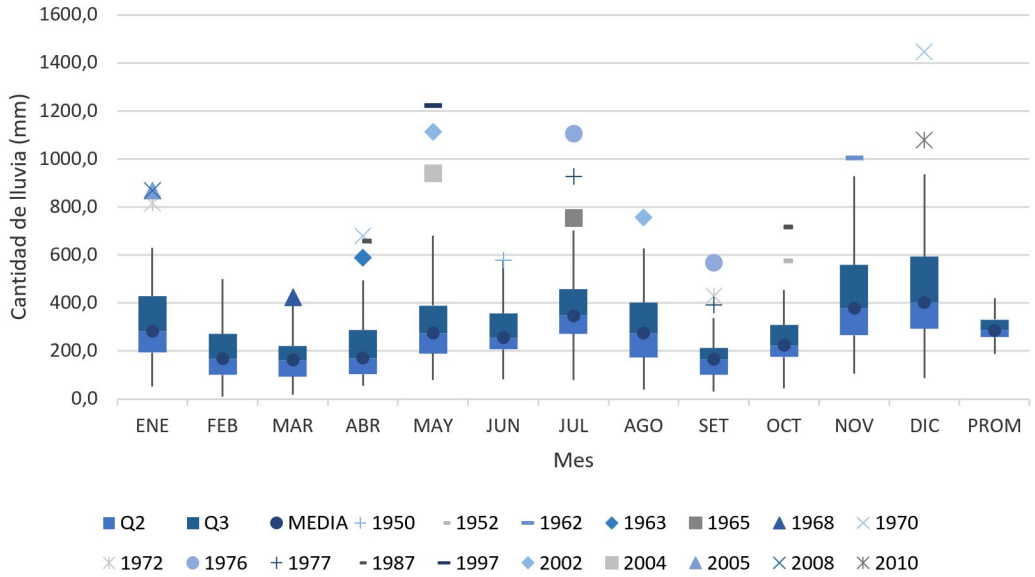


Figura 24. Precipitación mensual del año 1949 a 2014 en la estación meteorológica La Lola, Matina. Fuente: Autor

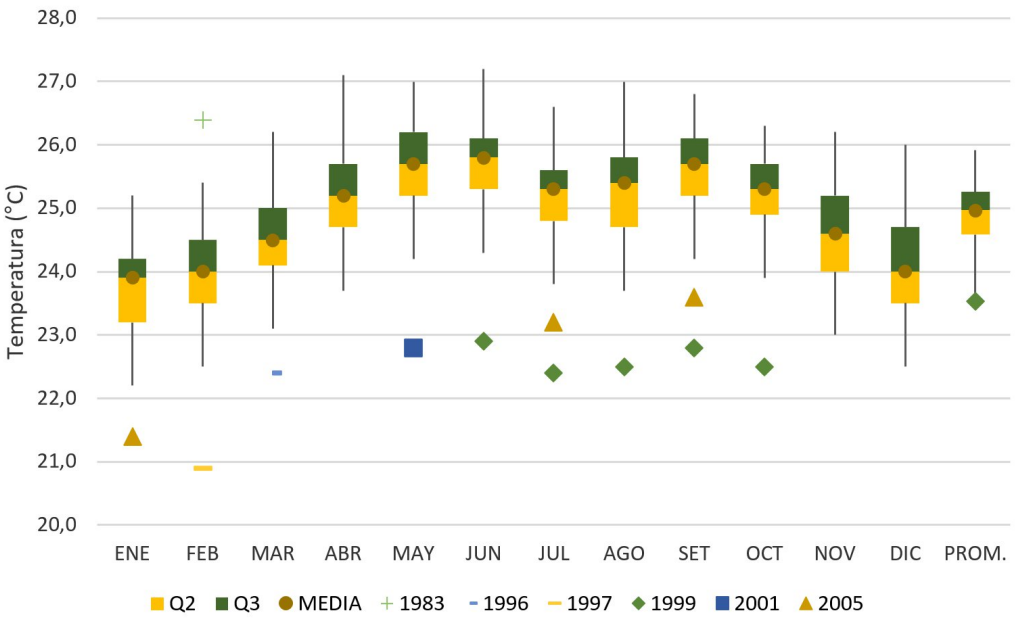


Figura 25. Temperatura promedio mensual del año 1952 a 2012 en la estación meteorológica La Lola, Matina. Fuente: Autor

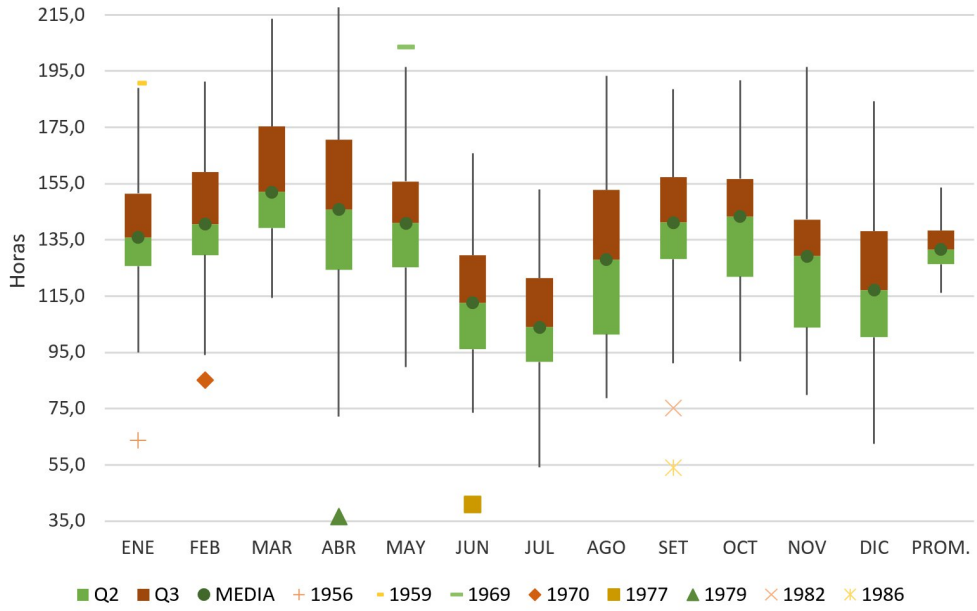


Figura 26. Brillo solar promedio mensual del año 1952 a 1993 en la estación meteorológica La Lola, Matina. Fuente: Autor

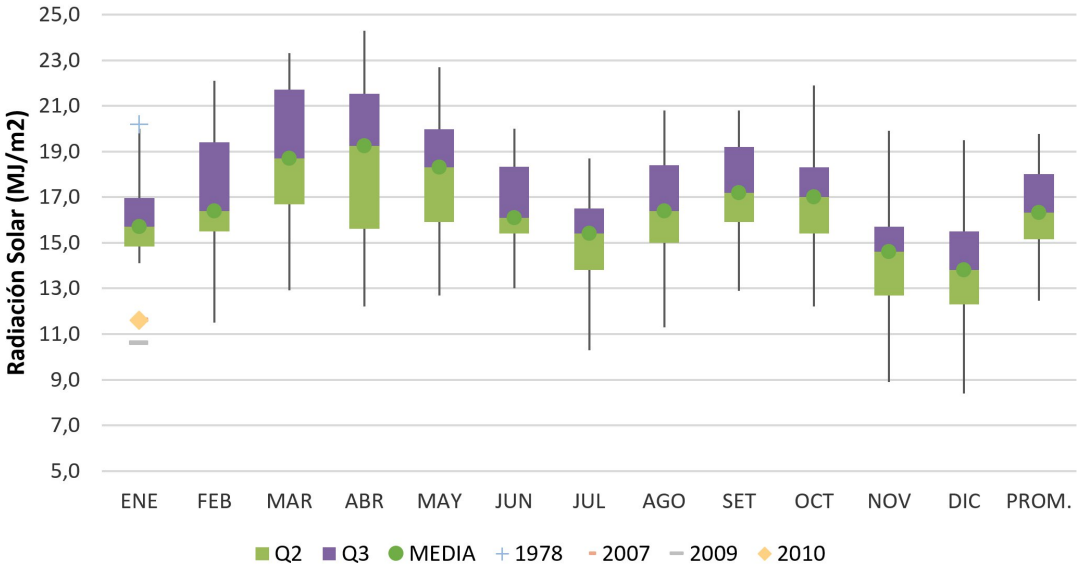


Figura 27. Radiación solar promedio mensual del año 1968 a 2013 en la estación meteorológica La Lola, Matina.
Fuente: Autor

Finalmente, para cada uno de los datos requeridos, se toma el valor obtenido en la mediana y se registra en el Sistema de evaluación tal como se ilustra en el cuadro 11.

CUADRO 11. RESUMEN DE INFORMACIÓN DE CONTEXTO PARA EL CANTÓN DE MATINA

1.Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno (°C)
10°00'62"	15	25,4 °C
4. Población	5. Densidad poblacional promedio (personas/ha)	6. Cobertura territorial para uso residencial
37721	0,49	0,5
7. Cantidad anual de días de la estación de verano con temperatura promedio por debajo de los 18ºC.	8. Cantidad anual de días de la estación de invierno con temperatura promedio por encima de los 18ºC.	9. Humedad relativa promedio durante estación de verano
0	365	90,3%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas diurnas en la estación de verano (ºC)	11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno (%)	12. Precipitación anual, mm
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar por año en superficies horizontales (kWh/m2)	14. Contaminación local del aire, partículas PM2.5	
54,85	/	/

Fuente: Autor

Datos urbano-poblacionales

El porcentaje de terreno dedicado a uso residencial se trató de determinar mediante la consulta directa a la municipalidad, pero no fue posible ya que no tenían determinado dicho dato por lo que dada la baja densidad poblacional se determinó un porcentaje del 30%. La totalidad de los datos de carácter urbano-poblacional correspondió a: Tipo de área urbana, densidad poblacional, nivel socio-económico y el porcentaje de terreno dedicado a uso residencia; todos ellos se resumen en el cuadro 9.

Existencia de normativa regional

Para la verificación de existencia de normativa urbanística regional (zonificación de uso del suelo, tipos de ocupación, altura de edificios) se realizó la consulta de manera personal (12 de julio, 2016) al arquitecto de la Municipalidad el cual indicó que no existe ningún plan regulador en materia urbanística en el cantón por lo que se rigen únicamente por el Reglamento de Construcciones y el Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos vigente (1998). En cuanto a la verificación de la normativa sobre polución del aire la única existente en el país es el Reglamento sobre Inmisión de Contaminantes Atmosféricos del 2005.

Características de los servicios existentes

Las características de los servicios existentes en el sitio solicitadas por el sistema de evaluación correspondieron a: Existencia de servicios para reciclaje de residuos de construcción, demolición y ordinarios; existencia, calidad y costo de: servicios de internet; recolección de basura; transporte público; agua potable, fluido eléctrico, existencia y adecuación de un sistema público para el tratamiento de aguas residuales. Dado que no hay un plan regulador, para la determinación de estos factores se realizó la consulta al municipio del cantón y una revisión de la documentación del proyecto para la fase de diseño, así como visitas a campo y encuestas a los usuarios del proyecto para evaluar la fase de operación. Los datos se resumen en los cuadros 12.1 y 12.2

Seguridad del proyecto ante amenazas naturales

El nivel de riesgo ante sismos, inundaciones e incendios, indicados según el Atlas de Amenazas en línea de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), documentación oficial del proyecto emitida por el departamento de prevención y mitigación de desastres de la CNE, así como un informe sobre el análisis de amenazas naturales hecho por la empresa consultora del proyecto Mar Azul S.A.

Valor agrícola del terreno

La documentación entregada por el BANHVI, así como una consulta a los mapas de Mapa de Suelos de Costa según clasificación de la FAO (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) que el suelo es aprovechable para uso agrícola.

Clasificación de sensibilidad ecológica del terreno

Para la clasificación de la sensibilidad ecológica del terreno se consultó la documentación del proyecto, específicamente el resumen del informe técnico DF-DT-IN-0226-2012 del terreno antes de la construcción del proyecto hecho por autoridades del BANHVI en 2012 en donde se indican las características de topografía, accesos, cercanía al equipamiento urbano, cobertura vegetal y otras características propias del terreno.

CUADRO 12.1 RESULTADOS DE LOS DATOS URBANO-POBLACIONALES, AMENAZAS NATURALES, CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y OTROS DATOS DEL CANTÓN DE MATINA, LIMÓN (PARTE 1)	
Descripción del Ítem	Condiciones del Cantón
Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes
Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana
Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo
Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapur)
Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayor parte del año
Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Moderado: Ecosistema con hábitats perturbados o características fragmentadas con un potencial para tomar mayor valor a través de la sucesión natural.
Valor Agrícola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intensidad y calidad
Clasificación de los riesgos por inundación	Zona con un riesgo medio-bajo
Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	Zona tiene un riesgo medio-bajo
Clasificación de los riesgos por eventos de origen volcánico	Zona de riesgo medio-bajo
Disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	No hay regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación de altura de los edificios.
Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	N/A
Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Regulaciones cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.
Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones

Fuente: Autor

CUADRO 12.2 RESULTADOS DE LOS DATOS URBANO-POBLACIONALES, AMENAZAS NATURALES, CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y OTROS DATOS DEL CANTÓN DE MATINA, LIMÓN (PARTE 2)	
Descripción del Ítem	Condiciones del Cantón
Disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje
Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones
Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.
Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.
Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento
Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de residuos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos ofrece un servicio de recogida de algunos edificios y hogares de manera más-o-menos regular. El vertedero de residuos sólidos no proporciona protección a cuerpos de agua subterráneos o la contaminación del suelo.
Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados

Fuente: Autor

Ajuste de parámetros de ponderación

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta realizada para ajustar el nivel de importancia de los parámetros establecidos en la columna E, mediante el criterio de expertos a nivel nacional. Los ítems corresponden a :

a) Costo inicial del proyecto y economía en el tiempo
b) Sensación de bienestar de los ocupantes
c) Adaptación del proyecto a la cultura y sociedad de la zona
c) Aprovechamiento del terreno
d) Uso y conservación del recurso hídrico
e) Uso y conservación del recurso energético
f) Uso y conservación de los materiales
g) Salud, seguridad y protección de los ocupantes
h) Desarrollo y conservación de ambiente local y regional
i) Consideraciones climáticas en el diseño del proyecto
j) Funcionalidad y facilidad de mantenimiento
k) Desarrollo y conservación del ecosistema

El nivel de importancia asignado a cada uno de los factores va de 1 el cual se asume como de mínima importancia; a 5 que es tomado como máxima importancia dentro de la evaluación.

CUADRO 13. ASIGNACIÓN DEL NIVEL DE IMPORTANCIA POR PARTE DE LOS EXPERTOS A LOS SISTEMAS PRIMARIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL PESAJE DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA SBTool

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12
Sonia Vargas Calderón	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4
Jorge Cordero Brenes	4	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3
Rebeca Ramírez Sánchez	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
Rolando Fournier Zepeda	4	5	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5
Andrea San Gil León	5	5	4	3	5	5	4	5	5	5	5	5
Huberth Méndez H.	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Irene Campos Gómez	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
Natalia Morera Calvo	5	5	5	3	4	4	4	5	4	5	4	4
Marian Pérez Gutiérrez	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
Gustavo Centeno Núñez	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5
Carlos Ugalde Hernández	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Christian Escobar B.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Juan Carlos Coghi M.	3	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4
Tatiana Rojas Jiménez	4	5	5	3	5	5	3	5	3	4	4	3
Dania Chavarría Núñez	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Miguel Artavia Alvarado	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Ana Grettel Leandro H.	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4

Fuente: Autor

CUADRO 14. DATOS ESTADÍSTICOS PRODUCTO DEL LOS RESULTADOS DEL CUADRO 11												
Dato	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12
Promedio	4,2	4,8	4,6	4,1	4,6	4,5	4,3	4,9	4,5	4,9	4,5	4,5
Redondeo	4,0	5,0	4,5	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0	4,5	5,0	4,5	4,5
Mediana	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
Moda	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
Desviación	0,81	0,53	0,70	0,90	0,70	0,80	0,69	0,24	0,72	0,33	0,62	0,72
Nivel de confianza	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Intervalo de confianza	0,42	0,27	0,36	0,46	0,36	0,41	0,35	0,12	0,37	0,17	0,32	0,37

Fuente: Autor

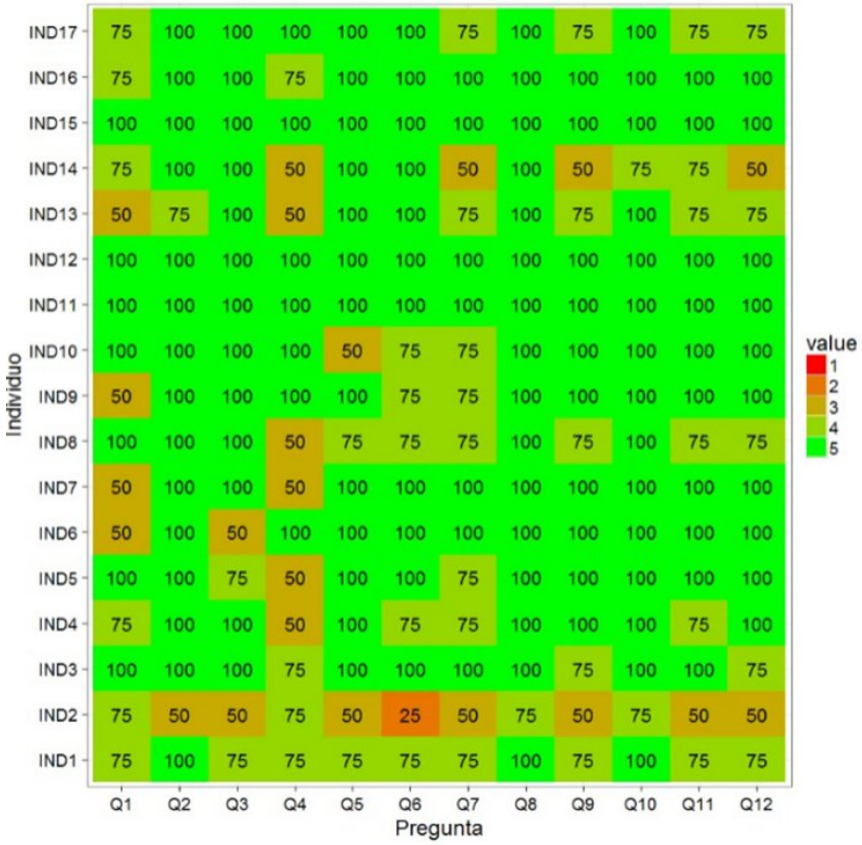


Figura 28. Mapa de calor sobre resultados de encuesta realizada a expertos.
Fuente: (Méndez, 2016)

Como se puede observar en la figura 28, existe bastante concordancia entre cada uno de los expertos en prácticamente todos los ítems evaluados. Los individuos 1 y 2 son los que presentan las mayores diferencias de criterio respecto al resto de profesionales. Finalmente se ajusta el sistema según se ilustra en el cuadro 15.

CUADRO 15. ASIGNACIÓN DE PESOS PARA CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN EL SISTEMA SBTool PARA EL CANTÓN DE MATINA

Peso	A. Impacto local	B. Alcance de los posibles impactos	C.Duración del potencial efecto	D. Intensidad de los posibles impactos	Peso	E. Sistema primario directamente afectado
1	Mucho menor	Edificación	1-3 años	Menor	4,5	Funcionalidad y serviciabilidad
2	Menor	Sitio de proyecto	3-10 años	Moderada	4	Costo y economía
3	OK	Comunidad	10-30 años	Mayor	5	Seguridad y productividad de los ocupantes
4	Más	Región	30-75 años		4,5	Aspectos sociales y culturales
5	Mucho más	Global(Nacional)	>75 años		4	Recursos terrestres
					4,5	Recursos materiales no renovables
					4,5	Recursos hídricos no renovables
					4,5	Recursos energéticos no renovables
					4,5	Ecosistemas
					4,5	Atmósfera local y regional
					5	Clima global
					5	Sensación de bienestar de los ocupantes

Fuente: Autor

A continuación, se presentan cuadros (16 & 17) cuyo contenido se refiere a dos criterios ajustados para las condiciones locales a manera de ejemplo, el primero de ellos corresponde a un criterio con una mezcla de indicadores tanto cuantitativos como cualitativos y el segundo a uno basado en datos meramente cuantitativos.

CUADRO 16. HOJA DE CRITERIO CON INDICADORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS AJUSTADOS A LAS CONDICIONES LOCALES DE COSTA RICA

A1.12	Provisión y calidad de ciclo-vías y espacios de parqueo.	1,00 %	DISEÑO

Propósito de evaluación	Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de
Tipo de proyecto sobre el que es aplicable	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información para realizar evaluación	Documentación de diseño, planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local
Información relevante sobre el indicador	Una infraestructura ciclo-amistosa es un prerrequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de esencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclo vía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestructura completa y de fácil comprensión para el peatón, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada
Referencias o estándares de comparación	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdfc. c.Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Ricad d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.
Evidencias utilizadas	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.

	Aplicación del indicador	**Nota**
Práctica negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro.	-1
Práctica mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclo vías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc.). Ciclo vías están desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.	0
Buena práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclo vías están desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.	3
Mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclo vías están desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.	5

Fuente: Autor

CUADRO 17. HOJA DE CRITERIO CON INDICADORES CUANTITATIVOS AJUSTADOS A LAS CONDICIONES LOCALES DE COSTA RICA			
G1.1	Costo de la construcción	1,20 %	DISEÑO

Propósito de evaluación	Para evaluar la diferencia entre el costo económico del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.		
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados		
Tipo de proyecto sobre el que es aplicable	Para edificaciones individuales		
Fuentes de información para realizar evaluación	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales.		
Información relevante sobre el indicador	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc. Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2. Datos se toman de la tabla II.3 de la referencia indicada.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Referencias o estándares de comparación	a. Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf		
Evidencias utilizadas	a. Rodríguez, G. (2013). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.n necesaria para la evaluación del criterio.		
	Criterios de evaluación para Residential Apartment	Colones/m2	Nota
Práctica negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.	250.615	-1
Práctica mínima		240.561	0
Buena práctica		210.398	3
Mejor práctica		190.289	5

Fuente: Autor

Calibración de hoja de emisiones Gases de Efecto Invernadero (GHG, por sus siglas en inglés)

Se consideraron dos fuentes de emisión principales: las generadas a partir de energía primaria y factores ambientales, así como las emisiones provenientes de la generación de electricidad a partir de fuentes mixtas. Ambas finalmente se terminan expresando como la cantidad de kilogramos de GEI generados por GJ de energía producida; considerando únicamente las emisiones de producto de fuentes no renovables. Las emisiones de biomasa y otros combustibles se suponen como cero.

Energía primaria y factores ambientales

En este apartado se ingresaron los valores promedio de emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero generados por los equipos de calefacción o enfriamiento en sitio así como los valores producto de la generación de electricidad fuera de sitio. Es decir, en este caso la matriz energética nacional. Dado que no fue posible encontrar los valores de emisiones de GEI/TJ a nivel nacional se utilizaron los valores de las tablas propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

CUADRO 18. FACTORES DE EMISIÓN PARA ESTACIONES TÉRMICAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

Combustible	Factor de emisión		
	CO2	CH4	N2O
	kg/GJ		
Diésel	74,10	0,003	0,0006
Búnker	77,40	0,003	0,0006
GLP	63,10	0,001	0,0001

Fuente: (IPCC, 2006)

Para establecer la composición de la matriz energética costarricense se hizo la consulta a tres documentos: VII Plan Nacional de Energía publicado en 2015, un reporte en línea de Casa Presidencial y otro reporte del ICE generado también en 2015 sobre el modelo sostenible de generación.

Para el caso de Costa Rica, se halló que se cuenta con una matriz energética casi en su totalidad renovable según reportes del ICE para Casa Presidencial en 2016 donde se indica que el 96,36% de la electricidad producida en los primeros 6 meses del 2016 fue renovable; cerca de la meta del 97,1% planteada por el mismo ICE en el Plan Nacional de Energía para la totalidad del año. Los porcentajes de distribución se muestran en el cuadro 19.

CUADRO 19. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL I SEMESTRE 2016 EN COSTA RICA		
Fuente	Electricidad generada (GJ)	Porcentaje sobre el total (%)
Hidráulica	3636	69,36
Geotérmica	701,5	13,38
Eólica	639,9	12,2
Biomásica	73,4	1,4
Solar	0,8	0,02
Térmica	191	3,64

Fuente: (Casa Presidencial, 2016)

El sistema de evaluación SBTool considera para los cálculos el porcentaje de pérdidas por transmisión y distribución, así como la distancia para la entrega desde las fuentes generadoras hasta los medidores eléctricos para dar un porcentaje de pérdida general. Para la determinación de este porcentaje como ya se dijo, era necesario definir la distancia de transmisión, pero no fue posible obtenerla a pesar de la consulta a diversos documentos por lo que finalmente se tomó el valor reportado como promedio de pérdidas en el informe del VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 el cual fue de 10,8%

Calibración de hoja de índices clave: Energía incorporada, emisiones de GEI y rendimiento del agua para tipos de ocupación.

Para efectos de la presente evaluación, los índices utilizados fueron: La energía promedio embebida en los materiales de construcción utilizados originalmente (GJ/m2), el índice de eficiencia energética (kWh/m2*año), demandas eléctricas pico (W/m2*año), emisiones de gases de efecto invernadero de los materiales utilizados (kg/m2*año) y consumo de agua potable (m3/m2*año).

A nivel nacional se utilizaron datos del proyecto final de graduación de (Vega, 2014) el cual consistió en el cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social para cuatro de las líneas bases constructivas más comunes de vivienda de interés social desarrolladas en Costa Rica. Parte de los resultados del proyecto en cuestión, sirvieron como insumo principal para ajustar los valores de la energía no renovable embebida en los materiales de construcción, obteniendo datos tanto para las prácticas mínimas como para las mejores prácticas ya que se calcularon datos.

Para el caso del consumo de energía eléctrica no renovable se hizo uso de datos obtenidos de la tesis de (Solórzano, 2009) la cual trató sobre alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica y en donde se hicieron estimaciones de consumo eléctrico por grupo socio-económico. Se tomaron los datos correspondientes a la clase popular, adicionándole un 9% sobre el valor base estimado pues ahí mismo se indica una subestimación de ese porcentaje, producto de la metodología de cálculo seguida. En la misma tesis se indica que “en las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas”(Solórzano, 2009) por lo que para efectos de calibración de la herramienta se estima que el 26,7% de la electricidad que en promedio se utiliza para cocción, es sustituida por

gas licuado. Además, se hizo uso de datos estadísticos emitidos por el ICE y plasmados en un documento de 2015 sobre el modelo de matriz energética costarricense para la estimación del total de energía eléctrica producida a partir de fuentes no renovables.

Respecto al consumo de agua, se tomaron datos de AyA plasmados en la Guía para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense elaborada por el MINAE en 2009 la cual indica que el consumo promedio por habitante para el caso de Costa Rica es de 6 m3 por mes; este valor se estableció como práctica mínima a cumplir en la herramienta para el caso de viviendas de interés social. El dato introducido en la hoja fue producto de dividir este valor de 6 m2 entre la totalidad de metros cuadrados de construcción de la vivienda (42 m2) y multiplicándolo por 12 que es la cantidad de meses que tiene el año. Para el establecimiento de la mejor práctica de manera conservadora se tomó como base el dato obtenido por la Dirección de Desarrollo Tecnológico de AyA en un documento que establece un plan de ahorro familiar, el cual indica que con solo modificar ciertas prácticas es posible ahorrar 0,8 m3 por mes por cada miembro de la familia y se le adicionó el posible ahorro generado en caso de utilizarse piezas sanitarias, grifos y dispositivos de bajo consumo que según la norma RESET pueden llegar a significar un ahorro de hasta el 30% del consumo base por persona. Se dejó por fuera del cálculo de la mejor práctica un posible ahorro de por lo menos 20% en caso de aprovecharse el agua de lluvia como fuente de abastecimiento de inodoros y lavadoras.

CUADRO 20. DATOS DE CALIBRACIÓN DE HOJA DE ÍNDICES CLAVE PARA ENERGÍA INCORPORADA

Energía no renovable incorporada en materiales de construcción originales.		Energía no renovable incorporada en materiales de construcción para mantenimiento o remplazo(s).		Consumo de energía no renovable para el proceso de demolición o desmantelamiento.	
GJ / m2		GJ / m2 (Acumulados en toda la vida útil)		GJ / m2	
Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica
65,0	16,5	1,8	1,0	0,4	0,2

Fuente: Autor

CUADRO 21. DATOS DE CALIBRACIÓN DE HOJA DE ÍNDICES CLAVE PARA CONSUMO DE ENERGÍA

Consumo de energía no renovable para las operaciones de la edificación						Demanda eléctrica pico para las operaciones de la edificación	
Consumo eléctrico en kWh / m2 por año (entregado)		kWh / m2 de energía a partir de combustibles fósiles por año		Total de energía en kWh / m2 por año		W / m2 mes pico	
Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica
5,0	1,0	16,1	1,0	21,1	2,0	30,0	20,0

Fuente: Autor

CUADRO 22. DATOS DE CALIBRACIÓN DE HOJA DE ÍNDICES CLAVE PARA ENERGÍA INCORPORADA, EMISIONES DE GEI Y CONSUMO DE AGUA							
Emisiones de GEI producto energía incorporada en los materiales de construcción originales		Emisiones de GEI producto energía incorporada en los materiales de construcción para el mantenimiento o remplazo(s).		Emisiones de GEI procedentes de la energía primaria utilizada para todos los fines en las operaciones de las instalaciones.		Consumo de agua durante las operaciones de la edificación	
kg/m2*año		kg/m2*año		kg/m2*año		m3/m2*año	
Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica
0,22	0,06	0,01	0,00	0,07	0,01	1,7	0,9

Fuente: Autor

La totalidad de los resultados de evaluación en la fase de diseño: detalles del proyecto, emisiones de los combustibles a nivel nacional, y los datos obtenidos para cada indicador; se pueden observar en el apéndice 1. Para la evaluación de tanto de la fase de diseño como de operación fue necesario calcular a partir de los datos del expediente del BANHVI, ciertos datos importantes para la valoración de características tales como ventilación, iluminación, origen de los materiales, aprovechamiento de las áreas y permeabilidad de las obras. Estos datos se reflejan en los cuadros 28, 29 y 30. Dichos datos fueron utilizados en los criterios A1.7, A1.9, A1.10, A2.1, A3.13, B3.4, C4.3, C5.7, D1.7, D2.2, D3.1. del Sistema de Evaluación tanto en la fase de diseño como de operación.

CUADRO 23. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES ESTRUCTURALES Y DE CERRAMIENTOS SEGÚN SU ORIGEN								
Origen	Descripción	Peso (kg/m2)	Área (m2)	Peso total (kg)		Peso por área de vivienda (kg/m2)	% Sobre el total	
Renovable	Madera pino amarillo	-	-	5000,00	5098,8	119,0	73,2%	74,7%
	Puertas livianas (“Durpanel”)	12,0	1,9	22,80		0,5	0,3%	
	Puertas de madera	20,0	3,8	76,00		1,8	1,1%	
No renovable	Vidrio 1/8"	7,6	7,6	57,76	1730,0	1,4	0,8%	25,3%
	Lámina de fibrocemento 5mm	6,5	56,0	364,00		8,7	5,3%	
	Lámina de fibrocemento 8mm	10,0	6,0	60,00		1,4	0,9%	
	Lámina de entrepiso 22mm	25,0	42,0	1050,00		25,0	15,4%	
	Lámina de zinc N°28	3,1	65,0	198,25		4,7	2,9%	
Total				6828,8	6828,8	162,6	100%	100%

Fuente: Autor

CUADRO 24. PORCENTAJES DE ÁREA DE PARED DEDICADOS A VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN EN HABITACIONES DE LAS VIVIENDAS						
Habitación	Área total de paredes (m2)	Área de paredes perpendiculares a dirección del viento (m2)	Iluminación sin puertas (%)	Iluminación con puertas (%)	Ventilación sin puertas *(%)	Ventilación con puertas* (%)
Salon mixto	46,9	14,36	8%	16%	13%	39%
Dormitorio principal	29,9	14,95	11%	18%	11%	24%
Dormitorio secundario	29,9	14,95	1%	7%	1%	14%
Baño	17,3	17,3	2%	13%	2%	21%

Fuente: Autor

CUADRO 25. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN TERRENO DE CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR						
Concepto	Área (m2)	Porcentaje sobre el total	Área impermeable (m2)	Porcentaje impermeable	Área permeable (m2)	Porcentaje permeable
Total del terreno	76118,32	100,00%	25690,14	N/A	49457,71	N/A
Reserva del propietario	970,47	1,00%	N/A	N/A	N/A	N/A
Lotes residenciales	34609,40	46,06%	9030,00	12%	25579,40	34%
Lotes residenciales-comerciales	2822,93	3,76%	630,00	1%	2192,93	3%
Calles y aceras	18032,91	24,00%	15328,00	20%	2704,94	4%
Parques	3563,26	4,74%	178,00	0%	3385,10	5%
Zonas verdes en exceso	4268,40	5,68%	0,00	0%	4268,40	6%
Zona comunal	1681,13	2,24%	84,00	0%	1597,07	2%
Juegos infantiles	2555,66	3,40%	128,00	0%	2427,88	3%
Servidumbres	3200,45	4,26%	160,00	0%	3040,43	4%
Protección quebrada de dominio público	430,12	0,57%	0,00	0%	430,12	1%
Protección del canal	1641,79	2,18%	0,00	0%	1641,80	2%
Protección de PTAR	1099,04	1,46%	100,00	0%	999,04	1%
Zona verde de PTAR	200	0,27%	0,00	0%	200,00	0%
Acceso y área verde PTAR	1042,76	1,39%	52,00	0%	990,62	1%
Total	75147,85	100,00%	25690,14	34%	49457,71	66%

Fuente: Autor

Como se puede observar en los resultados de la figura 29, el proyecto obtiene una calificación general de 2,01 para su fase de diseño, a 0,99 puntos de alcanzar el valor para ser considerada una “buena práctica” en este tipo de edificaciones; por lo que, con algunas estrategias de mejora puntuales, este se podría aplicar en un futuro como una buena práctica de construcción

sostenible. Por otro lado, a nivel específico se obtienen notas bajas en 3 de las 7 categorías: Regeneración y desempeño del sitio, diseño urbano e infraestructura, consumo de energía y otros recursos y aspectos sociales, culturales y perceptuales con puntuaciones entre 1 y 1,6; confirmando las afirmaciones hechas por (Leal Rodrigues, 2011) y la VIII Auditoria de Vivienda de Interés Social hecha por el CFIA en conjunto con el MIVAH que indican que los diseños y patrones se apegan a un estándar mínimo de satisfacción de las necesidades básicas y con poca innovación técnica que permita el ahorro y mejor aprovechamiento de los recursos tales como energía, agua y materiales. La nota obtenida en la categoría C, es alta en gran medida por haber utilizado madera proveniente de cultivos responsables como principal material de construcción.

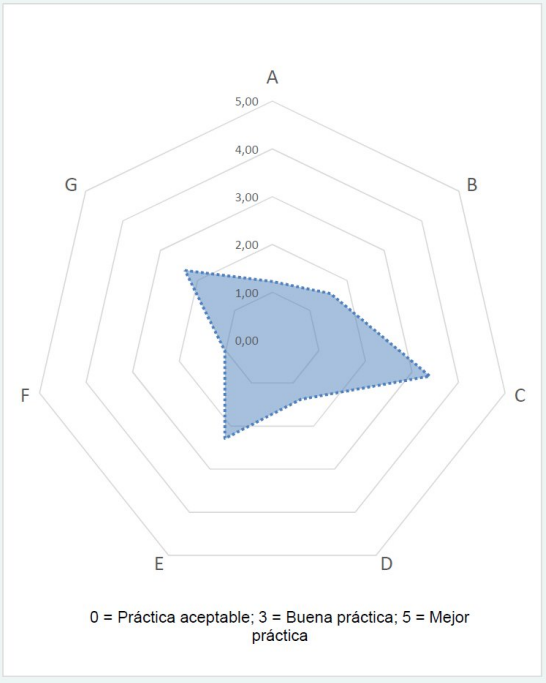
iiSBE

SBTool 2015

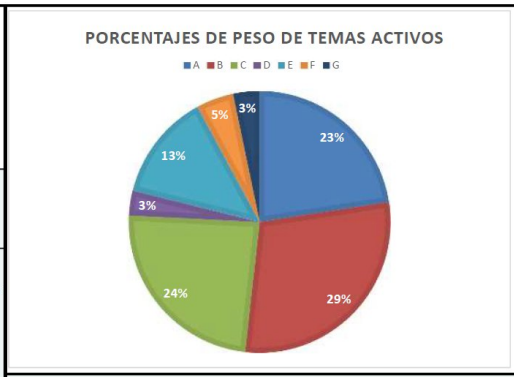
Self-assessment scores for El Porvenir, Matina, Costa Rica

Developer version	Design Phase	Self-assessment scores

Pro-rated individual occupancy values, Mario Vargas Brenes Focus



Resultados de desempeño relativo **C**



Información del proyecto			
Esperanza de vida máxima de 75 años, unidades monetarias en colones	La tasa de amortización de la energía incorporada de los materiales existentes se fija en 0%		
Con el contexto actual y los datos de construcción, el número de parámetros activos es:	65	Parámetros máximos posibles	116
El número de criterios obligatorios activos con una puntuación de menos de 3 es:	7	Parámetros obligatorios activos	11
Para ver una lista completa de parámetros, categorías y criterios, vaya a la hoja de trabajo ParametersB.		Pesos activos	Notas obtenidas
A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure	22,6%	1,23
B	Energy and Resource Consumption	29,2%	1,6
C	Environmental Loadings	24,0%	3,4
D	Indoor Environmental Quality	3,1%	1,4
E	Service Quality	13,3%	2,3
F	Social, Cultural and Perceptual Aspects	4,6%	1,0
G	Cost and Economic Aspects	3,3%	2,3
Nota del proyecto pesada y ajustada			2,01

Figura 29. Resultados de funcionamiento relativos a la etapa de diseño del Conjunto Residencial El Porvenir, Matina, Limón, Costa Rica. Fuente: Autor

CUADRO 26. RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE DISEÑO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR

Resultados de rendimiento absolutos				
	Estos datos se basan en los valores de la evaluación	**Por área**	**Por área y ocupación**	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,5	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	64,4	9,1	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año.	21,0	3,0	kWh/m2*maph
5	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	39,8	5,6	kWh/m2*maph
6	Total de energía renovable in situ utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	0,0	0,00	kWh/m2*maph
7	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,41	1,19	m^3/m^2*maph
8	Uso anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
9	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,18	kg/m^2*maph
11	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
12	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	36876		

Fuente: Autor

En el caso de la fase de operación, los formularios completos producto de las visitas a campo, se ubican en los apéndices 7 y 8. En el caso de la evaluación, propiamente los resultados obtenidos indicador por indicador, se pueden observar en el apéndice 2. A continuación se muestran los cuadros 27 al 36 los cuales se utilizaron para la evaluación de varios de los criterios del Sistema de Evaluación en la fase de operación del Conjunto Residencial.

A nivel estadístico, por las diferentes limitaciones comentadas en la metodología, se obtuvo una muestra de 55 unidades de vivienda de una población de 175 que estaban ocupadas al momento de realizar el muestreo. Estas 55 unidades de vivienda corresponden un nivel de confianza del 75% con un error muestral del 6,4%. De manera no probabilística, pero como única evidencia, los datos obtenidos del proceso de muestreo de la población, se extrapolaron suponiendo una operación similar en la totalidad de las 230 unidades de vivienda.

CUADRO 27. SITIOS DE PROCEDENCIA DE LAS FAMILIAS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Lugar	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Matina	9	16%
Bataán	40	73%
Carrandí	3	5%
Guácimo	1	2%
Siquirres	1	2%
Pacuare	1	2%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 28. USO DE DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN EN LAS VIVIENDAS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Dispositivo de iluminación	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Fluorescentes compactas	26	47%
Fluorescentes compactas/Incandescentes	13	24%
Incandescentes	14	25%
LED	1	2%
LED/Fluorescentes compactas	1	2%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 29. USO DE ELECTRODOMÉSTICOS DE BAJO CONSUMO EN VIVIENDAS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Dispositivo de bajo consumo	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Cocina de gas*	45	82%
Cocina eléctrica	10	18%
Televisor	18	33%
Refrigerador	4	7%

Fuente: Autor

*No es dispositivo de bajo consumo, pero implica un consumo nulo de energía eléctrica obtenida de la red pública

CUADRO 30. ESTIMACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VENTILACIÓN NATURAL OFRECIDAS POR LAS VIVIENDAS POR PARTE DE LOS USUARIOS		
Descripción	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Suficiente	39	71%
No suficiente	16	29%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 31. ESTIMACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN NATURAL OFRECIDAS POR LAS VIVIENDAS POR PARTE DE LOS USUARIOS		
Descripción	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Suficiente	50	91%
No suficiente	5	9%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 32. FRECUENCIA DE USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN MODALIDAD DE BUS POR PARTE DE LOS USUARIOS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL		
Frecuencia de uso	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
No utiliza	27	49,1%
Una a dos veces por semana	14	25,5%
Tres a cuatro veces por semana	11	20,0%
Todos los días	3	5,5%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 33. NIVEL DE SEGURIDAD PERCIBIDO POR LOS USUARIOS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL		
Nivel de seguridad	Cantidad de familias	Porcentaje sobre el total de familias
Inseguro	2	4%
Poco seguro	5	9%
Muy seguro	44	80%
Totalmente seguro	4	7%
Total	55	100%

Fuente: Autor

CUADRO 34. PLANIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS USUARIOS DEL CONJUNTO RESIDENCIAL ANTE EVENTOS DE EMERGENCIA				
Detalle de preparación	No	Porcentaje	Sí	Porcentaje
Existencia de un plan familiar en caso de emergencia ante desastres naturales	55	100%	0	0%
Acceso a número telefónico de policía local	32	58%	23	42%
Acceso a número telefónico de Bomberos	50	91%	5	9%
Acceso a número telefónico de Cruz Roja	42	76%	13	24%
Acceso a número telefónico de clínica local	45	82%	10	18%
Acceso a número telefónico de CNE	48	87%	7	13%

Fuente: Autor

CUADRO 35. UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL SOBRE CALLE PRINCIPAL						
Punto	Lúmenes					Promedio
	Debajo de postes					
1	33,5	33,7	33,7	33,8	33,8	33,7
2	39,8	40,3	40,5	40,6	40,7	40,4
3	33,4	33,4	33,4	33,4	33,5	33,4
4	32,2	33,1	33,2	33,3	33,4	33,0
5	31,9	34,2	34,2	34,3	34,4	33,8
6	35,9	36,7	37,1	37,2	37,3	36,8
7	37,8	38,4	38,7	38,8	38,9	38,5
8	36,8	37,2	37,3	37,3	37,4	37,2
Diagonal a postes						
1	1,99	2,04	1,82	1,80	1,83	1,9
2	1,56	1,58	1,43	1,48	1,49	1,5
3	1,38	1,38	1,38	1,36	1,38	1,4
4	1,71	1,71	1,69	1,71	1,72	1,7
5	2,93	2,83	2,88	2,87	2,86	2,9
6	2,09	2,11	2,10	2,11	2,11	2,1
7	1,98	1,96	2,01	1,99	1,98	2,0
8	2,02	2,02	2,05	1,99	2,04	2,0
Frente a postes						
1	2,80	2,79	2,62	2,79	2,84	2,8
2	4,02	4,07	4,08	4,06	4,08	4,1
3	3,40	3,43	3,13	3,42	3,42	3,4
4	10,50	10,57	10,55	10,55	10,54	10,5
5	3,28	3,22	3,27	3,27	3,18	3,2
6	4,05	4,11	4,08	4,08	4,10	4,1
7	5,04	5,10	5,25	5,23	5,18	5,2
8	4,12	4,12	4,18	4,09	4,15	4,1

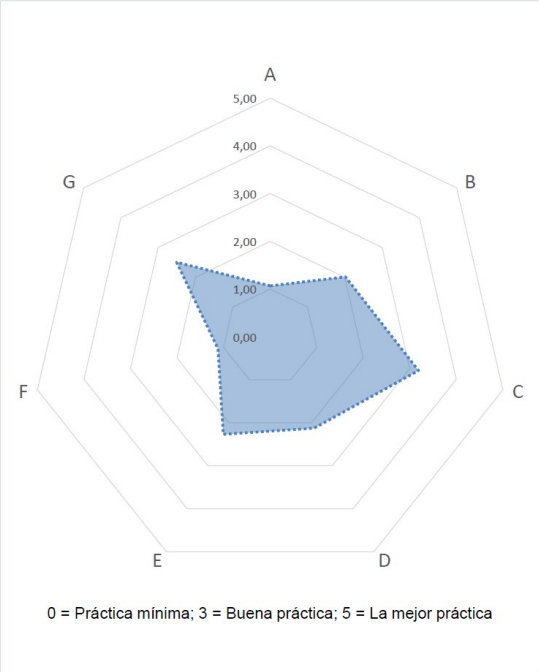
Fuente: Autor

CUADRO 36. UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN EXTERIOR EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL SOBRE CALLES SECUNDARIAS						
Punto	Lúmenes					Promedio
	Debajo de postes					
1	35,80	36,52	35,70	36,20	35,88	36,0
2	37,88	37,26	37,51	38,01	37,89	37,7
3	34,22	34,51	33,94	33,94	34,01	34,1
4	32,25	33,12	33,21	33,24	33,40	33,0
5	34,40	35,10	34,60	34,60	34,62	34,7
6	38,44	37,99	38,12	38,14	38,38	38,2
7	37,12	37,00	36,90	36,75	36,90	36,9
8	36,55	37,75	37,30	37,32	38,10	37,4
Diagonal a postes						
1	7,90	7,85	7,88	7,88	7,89	7,9
2	8,01	7,99	7,95	7,99	7,99	8,0
3	7,94	7,90	8,05	7,95	7,88	7,9
4	7,87	7,87	7,95	8,10	8,10	8,0
5	7,88	7,98	7,88	7,70	7,90	7,9
6	7,90	7,90	7,90	7,88	7,92	7,9
7	6,90	7,10	7,15	6,99	7,25	7,1
8	7,25	7,18	7,18	7,60	7,38	7,3
Frente a postes						
1	18,71	19,21	19,30	19,38	19,93	19,3
2	19,50	19,28	19,50	19,44	19,45	19,4
3	18,97	19,58	19,00	19,00	19,06	19,1
4	18,99	19,01	19,01	19,26	19,04	19,1
5	18,86	18,85	18,90	19,10	19,05	19,0
6	19,36	19,98	19,81	19,52	19,10	19,6
7	19,20	18,70	18,71	18,90	19,60	19,0
8	19,20	19,40	18,93	18,98	19,50	19,2

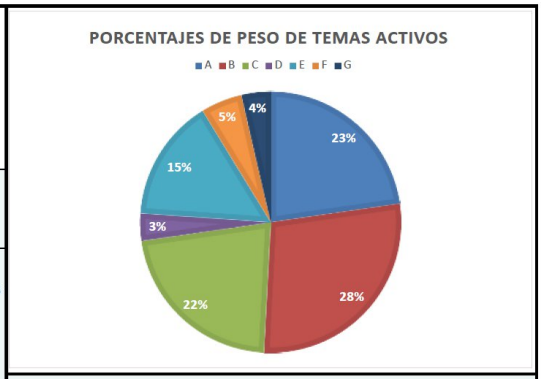
Fuente: Autor

iiSBE SBTool 2015	Self-assessment scores for El Porvenir, Matina, Costa Rica	
Developer version	Operations Phase	Self-assessment scores

Pro-rated individual occupancy values, Mario Vargas Brenes Focus



Resultados relativos de desempeño **C**



Información del proyecto			
Esperanza de vida máxima de 75 años, unidades monetarias en colones		La tasa de amortización de la energía incorporada de los materiales existentes se fija en 0%	
Con el contexto actual y los datos de construcción, el número de parámetros activos es:	**63**	Parámetros máximos posibles	**116**
El número de criterios obligatorios activos con una puntuación de menos de 3 es:	**7**	Parámetros obligatorios activos	**11**
Para ver una lista completa de parámetros, categorías y criterios, vaya a la hoja de trabajo ParametersB.		Pesos activos	Notas obtenidas
A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure	22,7%	1,07
B	Energy and Resource Consumption	28,1%	2,0
C	Environmental Loadings	21,9%	3,2
D	Indoor Environmental Quality	3,4%	2,1
E	Service Quality	15,2%	2,3
F	Social, Cultural and Perceptual Aspects	5,1%	1,1
G	Cost and Economic Aspects	3,6%	2,5
Nota del proyecto pesada y ajustada			**2,07**

Figura 30. Resultados de funcionamiento relativos a la etapa de operación del Conjunto Residencial El Porvenir, Matina, Limón, Costa Rica. Fuente: Autor

CUADRO 37. RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR

Resultados absolutos de desempeño				
	Estos datos se basan en los valores de la evaluación	**Por área**	**Por área y ocupación**	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,3	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	64,3	8,6	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, ekWh / m2 * año.	20,3	2,7	kWh/m2*maph
7	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	39,7	5,3	kWh/m2*maph
8	Total de energía renovable utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	34,5	4,59	kWh/m2*maph
9	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,77	1,17	m^3/m^2*maph
10	Aprovechamiento anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
11	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,05	kg/m^2*maph
12	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
13	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	35586,6		

Fuente: Autor

Como se puede observar en los resultados de la figura 30, el proyecto obtiene una calificación general de 2,07 para su fase de operación, menor a la puntuación esperada, a 0,93 puntos de alcanzar el valor para ser considerada una “buena práctica” en este tipo de edificaciones. Al igual que en la fase de diseño, a nivel específico se obtienen notas bajas en 3 de las 7 categorías: Regeneración y desempeño del sitio, diseño urbano e infraestructura, consumo de energía y otros recursos y aspectos sociales, culturales y perceptuales con puntuaciones esta vez entre 1,07 y 2,00; confirmando las afirmaciones hechas por (Leal Rodrigues, 2011) y la VIII Auditoria de Vivienda de Interés Social hecha por el CFIA en conjunto con el MIVAH que indican que los diseños y patrones se apegan a un estándar mínimo de satisfacción de las necesidades básicas y con poca innovación técnica que permita el ahorro y mejor aprovechamiento de los recursos tales como energía, agua y materiales. Incluso la categoría G de costos y aspectos económicos, resulta también con una nota relativamente baja.

Posteriormente, para cumplir con el objetivo tres se realizaron una serie de recomendaciones las cuales fueron obtenidas siguiendo los planteamientos plasmados en la metodología; dichas estrategias no se pueden aplicar en su totalidad en el Conjunto Residencial El Porvenir pero si para proyectos similares., por lo que se realizaron distinciones mediante la marca con asteriscos. En algunos casos las estrategias se repiten por lo que al lado se anotó "BIS" y el criterio donde se repite.

CUADRO 38.1 RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Código	Descripción	Estrategia de mejora
A1.7	Uso de vegetación para proveer un enfriamiento del ambiente exterior	1. Generar áreas verdes con supertificies regulares y en buen estado, poner en práctica técnicas como siembra de zacate ya sea mediante semilla o alfombras previamente cultivadas, plantas ornamentales y elementos de jardinería. 2. Generar un plan de mantenimiento en conjunto con la municipalidad y los vecinos.
A1.9	Provisión de espacios públicos abiertos	1. Generar espacios públicos de recreación que permitan el desarrollo tanto de actividades necesarias como opcionales para los usuarios del Conjunto Residencial, bajo un diseño permeable y considerando el paisaje, la arquitectúra y entorno de la zona. 2. Que tanto la configuración como la iluminación permitan no solo su uso durante el día sino que también durante la noche.
A1.10	Provisión y calidad de áreas de juego para niños	1.Colocar al menos 2 piezas de juegos más en cada uno de los módulos, especialmente para edad preescolar. 2. Rotular área de juegos infantiles con edades de uso para los equipos, así como con las medidas de seguridad para el uso de los mismos. 3. Colocar amortiguadores en los sube y bajas. Utilizar materiales tales como grava o caucho debajo de los juegos infantiles, evitar superficies en concreto con bordes peligrosos. 4. Colocar rotulación que indique la presencia de niños a los conductores así como reductores de velocidad.
A1.12	Provisión y calidad de ciclo-vías y espacios de parqueo.	1. Generar espacios dedicados para el tránsito exclusivo de bicicletas que permitan el acceso a todo el proyecto o al menos a todas las unidades de vivienda y espacios de recreación.* 2. Espacios dedicados al tránsito de bicicletas deben estar desvinvulados de espacios peatonales y con elementos de protección para evitar la invasión de vehículos automotores.* 3. Señalización adecuada en todo el proyecto.* 4. Generar espacios de parqueo en puntos estratégicos del proyecto (parques, zonas infantiles, entre otros).
A.13	Provisión y calidad de aceras para uso peatonal	1. Incluir guía para no videntes en todo el trayecto* 2. Mantener ancho de 1,50 m en todo el proyecto.* 3. Mejorar señalización vertical y horizontal: Pasos de cebra en cruces peatonales
A2.1	Maximización de la eficiencia del uso del suelo a través de la densidad de desarrollo.	1. Disminuir tamaño de lotes por viviendas.* 2. Dedicar espacio reducido a zonas recreacionales, espacios verdes, mayores anchos de acera y desarrollo de ciclovías.*
A2.2	Reducir la necesidad desplazamientos en medios de transporte a través de la provisión de usos mixtos.	1. Establecer una mayor cantidad de lotes tipo residencial-comercial.* 2. Educar a las familias sobre las ventajas sobre la asignación de este tipo de lotes. 3. Generar planes de capacitación a las familias sobre temas comerciales y oportunidades de financiamiento para mypimes y otros emprendimientos.
A2.3	Impacto de la orientación sobre el potencial solar pasivo de las edificaciones.	1. Generar una distribución de las viviendas de manera que los ejes largos de estas se encuentren con un máximo de 30° en el sentido Este-Oeste y que permita además el aprovechamiento de la ventilación natural.*

Fuente: Autor

*Aplicable en otro proyecto con condiciones similares
**Modificación directa sobre diseño arquitectónico actual de la unidad de vivienda
***Solución poco viable económicamente

CUADRO 38.2 RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Código	Descripción	Estrategia de mejora
A3.6	Provisión de servicios de recogida y clasificación de residuos sólidos.	1. Coordinar con municipio para la generación de espacios comunales de recolección y separación de residuos valorizables. 2.Implementación de planes de educación, formación y capacitación en temas de Gestión Integral de Residuos para los usuarios del proyecto.
A3.7	Compostaje y reutilización de lodos orgánicos.	1.Coordinar con municipio y otras entidades para la generación de espacios comunales para compostaje y aprovechamiento de lodos orgánicos. 2. Implementación de planes de educación, formación y capacitación en temas de Gestión Integral de Residuos para los usuarios del proyecto (BIS-A3.6)
A3.9	Provisión y calidad del sistema de gestión de las aguas superficiales	1.Realizar diseño mediante curvas IDF a partir de un registro histórico in situ equivalente a la vida útil del proyecto para el diseño del sistema de manejo de aguas pluviales.* 2. Coordinar con municipalidad y vecinos un plan de mantenimiento de los sistemas de manejo de aguas superficiales
A3.11	Tratamiento in situ de aguas residuales	1.Generar un plan de aprovechamiento de los lodos orgánicos resultantes
A3.12	Provisión de sistemas de transporte público	1. Mejorar estado de la parada de autobus existente de manera que proteja de la lluvia y el sol y se adecue a la Ley 7600. 2. Coordinar con empresas autobuseras y CTP para una variación del recorrido a un punto más cercano al Conjunto Residencial
A3.13	Provisión de instalaciones de estacionamiento para vehículos privados.	1.Dedicar espacios de parqueo para vehículos privados dentro del proyecto (Idealmente 1 espacio por cada 10 viviendas y un espacio adicional por cada lote residencial comercial)*
A3.16	Provisión y calidad de la iluminación exterior.	1.Redistribuir y colocar más lámparas de iluminación para mejorar la uniformidad de la luz emitida por las mismas y evitar puntos oscuros.
B1.3	Consumo de energía renovable para las operaciones de la edificación.	1.Promover el uso de lámparas de alta eficiencia 2.Promover programas de educación sobre estrategias de ahorro energético
B3.6	Facilidad de desmontaje, reutilización o reciclaje.	1. Solicitar o generar un manual de desmontaje para las unidades de vivienda
B4.2	Consumo de agua para las necesidades de los ocupantes del proyecto durante la fase de operación.	1. Incorporar elementos para la reducción del consumo de agua potable: Aireadores en lavamanos, fregaderos y pilas. Uso de inodoros de alta eficiencia o al menos de doble descarga 2. Coordinar planes de capacitación para el adecuado manejo del agua potable por parte de las familias.
B4.5	Provisión de sistemas y uso de agua de lluvia para las operaciones de la edificación.	1. Instalación de un sistema manual o semi-automático que permita la recolección y aprovechamiento del agua de lluvia para el abastecimiento de inodoros y agua de riego.**

Fuente: Autor

*Aplicable en otro proyecto con condiciones similares
**Modificación directa sobre diseño arquitectónico actual de la unidad de vivienda
***Solución poco viable económicamente

CUADRO 38.3 RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Código	Descripción	Estrategia de mejora
C5.5	Impacto potencial de las operaciones del proyecto para contaminar cuerpos de agua cercanos.	1.Aumentar retiro al menos a 25 metros.*
C5.7	Contribución al efecto de isla calor por techos, áreas verdes y áreas pavimentadas.	1. Una posible solución es variar el diseño de las calzadas y realizarlas en concreto hidráulico, sin embargo el incremento en los costos iniciales del proyecto es considerable. El uso de zacateblock es inviable por condiciones del terreno.*
D1.7	Efectividad de la ventilación en las edificaciones naturalmente ventiladas.	1.Generar espacios que permitan la ventilación cruzada en los nucleos 3 y 4 (Cuarto secundario y cuarto de baño). Revisar diseño arquitectónico** 2. Colocar mosquiteras en áreas diseñadas para la ventilación de los núcleos, de manera que se permita tenerlos abiertos durante horas de la noche 3. Uso de sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas.** 4. Dedicar 100% del espacio de ventana a ventilación en nucleo 3.
D2.2	Adecuación de la temperatura del aire en edificaciones con ventilación natural.	1. Aumentar área de espacio intermedio para amortiguamiento de inclemencias.** 2. Instalación de mosquiteras en espacios dedicados a ventilación** 3. Altura de cielos de 2,45 a 2,60 m.** 4.Aleros de 75 cm en todo el alrededor de la unidad de vivienda o al menos en fachadas anterior y posterior.**
D3.1	Adecuación de la iluminación natural en zonas de ocupación primaria en las edificaciones.	1.Uso de tragaluces en cada uno de los aposentos o al menos en ambos dormitorios y cuarto de baño.**
D4.1	Atenuación del ruido exterior a través de los sistemas de cerramiento.	1. Se podría colocar vidrio de 6mm por asuntos de costo es inviable 2. Revisión del sistema de piso, podría ser causante de los ruidos excesivos al caminar, aumentar peralte de láminas o utilizar láminas de fibrocemento**
D4.3	Atenuación del ruido entre áreas de ocupación primaria.	1. Uso de paneles de mayor espesor***

Fuente: Autor

*Aplicable en otro proyecto con condiciones similares
**Modificación directa sobre diseño arquitectónico actual de la unidad de vivienda
***Solución poco viable económicamente

CUADRO 38.4 RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR		
Código	Descripción	Estrategia de mejora
E1.2	Riesgo de incendio para los ocupantes y las instalaciones.	1. Coordinación y capacitaciones con el Cuerpo Nacional de Bomberos a las familias para mantenimiento de equipos de gas. 2. Coordinación y capacitaciones con el Cuerpo Nacional de Bomberos sobre acciones ante eventos de incendio.
E1.3	Riesgo de inundación para los ocupantes y las instalaciones.	1. Coordinación de Conjunto Residencial con la Comisión Local de Emergencias para acciones en caso de emergencias: Planes de evacuación, ubicación de sitios de refugio, planes de emergencia familiares.
E1.5	Riesgo de eventos sísmicos para los ocupantes y las instalaciones.	1. Coordinación de Conjunto Residencial con la Comisión Local de Emergencias para acciones en caso de emergencias: Planes de evacuación, ubicación de sitios de refugio, planes de emergencia familiares.
E1.9	Mantenimiento de las funciones básicas de la edificación durante cortes de energía.	1. Por asuntos de costo es poco viable su instalación dada la magnitud del proyecto.
E1.10	Seguridad personal para los usuarios del proyecto durante la operación del mismo.	1. Mejorar niveles de iluminación en colindancias 2. Uniformizar iluminación a nivel general 3. Fortalecer elementos de separación en colindancias 4. Conformación de un comité de vigilancia y contratación de un servicio de vigilancia por parte de los vecinos 5. Generación de elementos de actividad (diurna-nocturna) en puntos aislados del proyecto que generen conexión con el resto de la comunidad 6. Coordinación con policía local
E4.1	Capacidad para que el usuario de la edificación modifique los sistemas técnicos de la instalación	1. Capacitación e información a los propietarios de las edificaciones sobre las posibilidades de ampliación utilizando el mismo sistema constructivo
E4.2	Capacidad potencial de extensión horizontal y/o vertical de la edificación.	1. Sistema constructivo está optimizado a nivel estructural para el uso previsto. Su modificación es costosa.
E5.3	Durabilidad de materiales clave	1. Documentar de manera más rastreable y clara temas como durabilidad y cuidados especiales de las viviendas.* 2. Diseñar y construir aleros de al menos 75 cm en fachadas posterior y anterior para evitar el ingreso de agua en corredores y para proteger estructuras de escaleras de acceso.**(BIS D2.2) 3. Diseñar y construir estructuras de techo para protección de escaleras de acceso ante la lluvia y el sol o al menos instruir a los usuarios sobre posibles soluciones a este problema.** 4. Utilizar otro tipo de acabado en pisos de mayor calidad, distinta a la carpeta plástica.*
E5.6	Retención de la documentación del proyecto	1. Generar y entregar a los operadores finales del proyecto una guía de operaciones y mantenimiento del proyecto de manera impresa y electrónica, así como conservar esta versión electrónica. Guías deben ser actualizadas e incluir dibujos y croquis, especialmente de los sistemas de operación escenciales.

Fuente: Autor

*Aplicable en otro proyecto con condiciones similares
**Modificación directa sobre diseño arquitectónico actual de la unidad de vivienda
***Solución poco viable económicamente

CUADRO 38.5 ESTRATEGIAS DE MEJORA PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL PORVENIR		
Código	Descripción	Estrategia de mejora
F1.1	Accesibilidad universal al proyecto y/o edificación	1. Diseñar y construir buques de puerta al menos de una de las habitaciones y el cuarto de baño con las dimensiones establecidas por la Ley 7600** 2. Aumentar dimensiones del baño para cumplir o al menos acercarse al radio de giro establecido por la Ley 7600** 3. Colocar guías para personas no videntes en espacios de aceras o al menos en intersecciones y espacios de cruce (BIS-A.13)
F1.4	Acceso a espacios abiertos privados	1. Aumentar dimensiones de aleros al menos a 75 cm en la fachada posterior y anterior.(BIS D2.2)** 2. Aumentar dimensiones de terraza al menos a 1,5 metros de ancho** (BIS D2.2)
F2.1	Compatibilidad del diseño de la edificación con los valores culturales locales.	1. Aumentar cantidad de aberturas dedicadas a ventilación e iluminación y diseño de ventanería** 2. Aumentar tamaño de aleros**(BIS D2.2) 3. Alargar el diseño en el sentido este-oeste.**
F2.4	Uso de materiales y técnicas locales/regionales.	1.Tratar de promover el uso de sistemas constructivos similares a partir de maderas de plantación de origen nacional*
F3.4	Acceso a vistas exteriores desde el interior del edificio	1. Por tipo de proyecto se vuelve complicado variar sin afectar de manera considerable el aprovechamiento del terreno y el incremento en los costos.
G1.1	Costo de construcción	1. Probablemente este rubro se afecte negativamente.
G1.2	Costos de operación y mantenimiento	1. Estrategias de ahorro energético y de recurso hídrico así como de conservación de materiales afectan directamente de manera positiva este rubro.

Fuente: Autor

*Aplicable en otro proyecto con condiciones similares
**Modificación directa sobre diseño arquitectónico actual de la unidad de vivienda
***Solución poco viable económicamente

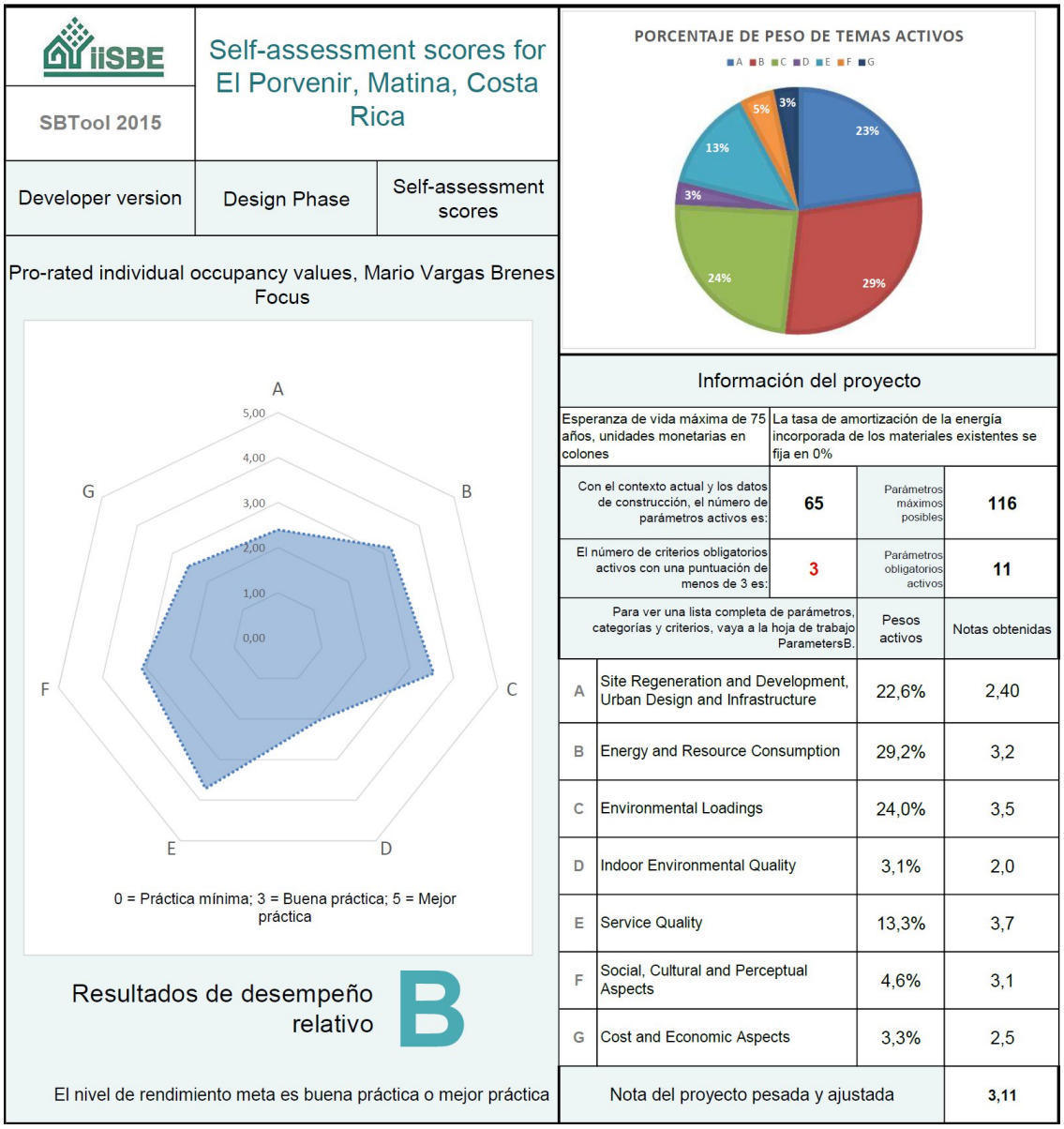


Figura 31. Resultados de funcionamiento relativos a la etapa de diseño mediante la incorporación de las mejoras propuestas en los cuadros: 36.1,36.2,36.3,36.4,36.5 para el desarrollo de proyectos con condiciones similares al Conjunto Residencial El Porvenir en la región caribe de Costa Rica. Fuente: Autor

CUADRO 39. RESULTADOS DE FUNCIONAMIENTO ABSOLUTOS DE LA ETAPA DE DISEÑO DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL PORVENIR CON LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORA DE LOS CUADROS 36.1 A 36.5

Resultados de rendimiento absolutos				
	Estos datos se basan en los valores de LA evaluación	**Por área**	**Por área y ocupación**	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,5	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	56,2	7,9	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, ekWh / m2 * año.	19,5	2,7	kWh/m2*maph
7	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	31,5	4,4	kWh/m2*maph
8	Total de energía renovable utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	28,5	4,02	kWh/m2*maph
9	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,41	1,19	m^3/m^2*maph
10	Aprovechamiento anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
11	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,17	kg/m^2*maph
12	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
13	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	29736		

Fuente: Autor

Análisis de resultados

Al revisar los dos grandes grupos en los que se clasifican las distintas metodologías de evaluación, se halló que a pesar de que los estándares son mucho más sencillos de utilizar y generan resultados de forma más rápida, su alcance normalmente resulta ser menor que un sistema de evaluación pues por su naturaleza se centran, en características puntuales de las edificaciones, especialmente en su dimensión ambiental midiendo emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de energía y/o agua por poner algunos ejemplos; estableciendo requisitos mínimos de comportamiento e impidiendo una clasificación de las edificaciones más allá de indicar si estas cumplen o no, limitando la comparación de estas con otras similares o contra sí mismas en caso de realizar algunas variaciones en los diseños originales y con poca posibilidad se servir como herramientas de consulta para la selección de estrategias concretas, para la mejora de proyectos así como la educación de los involucrados.

Por lo anterior, los estándares se consideraron como una metodología insuficiente para los objetivos generales y específicos de esta investigación. Observando los resultados de cuadro 8 y considerando el objetivo general del proyecto, se encontró más conveniente el uso de una metodología tipo Sistema de Evaluación, dada la posibilidad de obtener una puntuación global y a la vez resultados parciales por ámbitos específicos, valorándose mediante el uso de indicadores y generando una mayor objetividad respecto a los estándares, así como una serie de ventajas que no poseen los estándares.

Una vez escogida la metodología de evaluación, se halló más beneficioso la utilización de un sistema de valoración previamente desarrollado por algún organismo especializado en el tema; dadas las dificultades que se generan para definir la mejor forma de ponderación (mediante una nota general y representativa), la escogencia y desarrollo de los indicadores a utilizar, así como el proceso extenso para una correcta validación; aspectos que por el tiempo y alcance del proyecto no eran viables.

Producto de la investigación se observó que a nivel mundial y especialmente en países desarrollados, la evaluación de sostenibilidad en edificaciones y proyectos de construcción en general, tiene un desarrollo muy importante; aspecto que empieza a permear en el sector de la construcción de Costa Rica, generando la necesidad de producir mayor conocimiento y experiencia nacional en esta área por parte de los profesionales, Estado, empresa privada y universidades. La importancia de esto radica principalmente, según Cole (2005) y otros autores, en que es la mejor manera para “estimar lo bien o mal que un edificio se desempeña o puede llegar a desempeñarse, en relación a criterios previamente definidos”, criterios que dicho sea de paso deben ser determinados según las prioridades del país, entes públicos y/o privados o bien de los propios evaluadores.

Si bien es cierto que, existe un Sistema de Evaluación de Sostenibilidad como RESET, desarrollado desde 2012 para las condiciones de Costa Rica y que de una u otra forma tiene la intención de aportar soluciones viables y baratas,

para desaparecer el problema típico de la mayoría de sistemas de evaluación a nivel internacional; este se diseñó priorizando la fase de diseño y principalmente la componente arquitectónica en la evaluación, obviando la cuantificación de emisiones y ahorros de consumo en cifras, que son de suma importancia en las dimensiones ambiental y económica de la sostenibilidad, limitando su carácter integral y objetivo pero también su uso por parte de otros profesionales que no tengan formación en el área de arquitectura o específica en el uso del sistema.

Otro de los problemas hallados es que el nivel de sistematización de RESET, es bajo pues se limita a llenar algunas hojas de papel, a diferencia de los otros cuatro sistemas analizados que corresponden a hojas programadas en Microsoft Excel. Si bien se puede generar una hoja programada con la norma RESET, esto implicaría un trabajo adicional respecto a los otros cuatro sistemas. Además, otra restricción para su aplicación en el presente proyecto es que no existen guías de uso como en algunos otros sistemas, sino que debe recibirse un programa de capacitación pues muchos de los indicadores pueden llevar a confusión al evaluador (quizá por esa misma falta de objetividad o bien la fuerte comnponente arquitectónica). No obstante, aunque no fue el sistema empleado para realizar la evaluación, se tomó en cuenta como parte del ajuste del Sistema utilizado, especialmente para el ajuste de algunos indicadores de carácter cualitativo.

En el caso de BREEAM y CASBEE-H son quizá (luego de LEED-H), los sistemas de evaluación más robustos y de mayor expansión a nivel mundial, BREEAM incluso es el precursor en este tipo de metodologías, iniciando procesos de evaluación de edificaciones en 1992. A diferencia de RESET, estos dos sistemas cuantifican las emisiones y ahorros generados, presentando una enorme ventaja.

LEED-H por su parte es el Sistema de Evaluación por excelencia a nivel mundial, pues es el de mayor número de edificaciones certificadas en todo el mundo y tiene presencia en una mayor cantidad de países comparado con todos los anteriores, en Costa Rica incluso cuenta con 35 edificaciones certificadas hasta el año 2016 (muy por encima de RESET la cual tiene solo 1) y 76 en proceso de certificación (San Gil & Harmes-Liedtke, 2016). Una de sus mayores ventajas es su sistema de otorgamiento de puntos por el cumplimiento de requisitos sencillo de aplicar y comprender, así como contar con el respaldo de una de las mayores organizaciones a nivel mundial en el tema de Construcción Sostenible como lo es el USGBC. No obstante, su sencillez también hace que sea un sistema muy rígido, con poca posibilidad de adaptarse a condiciones particulares de ciertas regiones o países, más allá de otorgar unos puntos adicionales por “regionalización”, generando interrogantes como ¿Qué tan justo es cumplir requisitos con estándares estadounidenses en una región como Matina con bajos niveles de desarrollo humano y con muchas limitaciones por los niveles de pobreza existentes?¿Qué tan preciso es aplicar estos estándares (que habitualmente se aplican en unidades de vivienda de medio o alto costo) en unidades de vivienda de interés social?.

El mismo problema comentado con LEED se repite con BREEAM y CASBEE-H, algo común según (Sanya, 2012) en los sistemas generados en países desarrollados, dejando de lado los problemas generados por la pobreza y limitaciones en los recursos económicos. Lo anterior complica mucho su aplicación en el contexto de proyectos de vivienda de interés social en Costa Rica bajo las premisas de Cole (2005) y otros autores.

En el caso de SBTool, creado por un organismo internacional, trató de desarrollarse de la manera más genérica posible con algunos valores de referencia y con la obligación para el usuario de realizar un proceso de adaptación a las condiciones locales antes de su aplicación. Este requisito precisamente resultó ser la mayor fortaleza frente a los demás Sistemas de

Evaluación, porque permitía su adaptación a las condiciones locales de Costa Rica, específicamente en el cantón de Matina y considerando las limitaciones económicas que normalmente conllevan los proyectos de vivienda de interés social.

Otra de las ventajas del Sistema es que posibilita la contabilización y registro de las emisiones y ahorros generados, y los resume en una tabla al final de los resultados del mismo, diferenciándolo sobre RESET. De manera muy ilustrativa los resultados finales se presentan tanto gráficamente como numéricamente con una puntuación ponderada general y puntuaciones individuales para cada una de las 7 categorías de evaluación en las 3 dimensiones de la sostenibilidad. Incluso, si se investiga un poco más sobre RESET, esta basó mucha de su plataforma de evaluación en SBTool, tratando de simplificarlo. A nivel de Costa Rica, fue el primer Sistema de Evaluación que se trató de implementar, incluso un poco antes de LEED según Quirós (Comunicación personal, mayo 2016) y evidenciado en la tesis de Salazar (2009), no obstante probablemente por la cantidad de trabajo que implicaba su ajuste, LEED terminó siendo el Sistema de mayor uso en Costa Rica; respaldado fuertemente por el USGBC y el GBC-CR. Como otra de las ventajas sobre los demás sistemas, es que SBTool viene acompañado de algunas guías de uso en inglés y que tocan puntos importantes para evitar cometer errores en el proceso de implementación.

La presentación de los resultados finales de SBTool, tanto parciales como globales a modo de ficha, da una visión más completa de la evaluación realizada. La claridad en la distribución de estas fichas, también resulta importante, así como la diferenciación según el grado de lectura que se quiera llevar a cabo, como por ejemplo la relación coste-sostenibilidad o la rentabilidad ambiental, considerada en el consumo de energía y agua que supone una reducción de coste durante el uso del edificio, y así extendiéndose la misma idea a otras categorías.

Para efectos del presente proyecto, y según lo analizado; SBTool resultó ser el sistema de evaluación más conveniente a utilizar, esto gracias a que por sus características permitía ajustarse a las condiciones socio-ambientales de la región y del tipo de proyecto a evaluar, obteniendo resultados más representativos y objetivos, así como más claros, transparentes, pedagógicos y adecuados para la comunicación con terceros en aspectos como las buenas prácticas para alcanzar la sostenibilidad enmarcada en sus tres dimensiones. Todas ellas características que son de suma importancia en cualquier sistema de evaluación que se desee implementar, según (R.Vega, 2015).

A cambio de los beneficios comentados si se tuvo la dificultad de que el proceso de calibración de SBTool requirió de una enorme inversión de tiempo, pues implicó la consulta de gran cantidad de normativa tanto nacional como internacional, investigaciones en el tema de construcción sostenible y asesoramiento de expertos en diferentes áreas.

Debe quedar claro que la escogencia se basó en las ventajas que ofrecían cada uno de los cinco sistemas del cuadro 9 para su valoración en proyectos de interés social y los objetivos del proyecto, esta decisión no implica que un sistema sea mejor que otro, pues esto puede variar por muchas razones, desde el tipo de edificación y/o proyecto a evaluar, la zona donde se ubica el proyecto, hasta el alcance y objetivos de la evaluación que se pretende realizar. Lo anterior especialmente porque cada uno de los Sistemas está en constante revisión por parte de los entes desarrolladores, siempre tratando implementar mejoras en los mismos.

El proyecto finalmente se valoró en las mismas siete categorías propuestas por SBTool, con sesenta y cinco indicadores para la fase de diseño y sesenta y tres para la fase de operación, once indicadores más que la versión media y treinta y ocho menos que la versión máxima, de manera que se cumplió con las recomendaciones

del arquitecto Nils Larsson al trabajar con un número de criterios cercano la versión media, obteniendo un sistema de evaluación manejable sin dejar de mantener un equilibrio entre la integralidad y evitando obtener una visión demasiado general del proyecto que impidiese o complicase mucho la posterior toma de decisiones en la propuesta de estrategias para mejorar el rendimiento sostenible del proyecto, que dicho sea de paso es precisamente lo que se planteó para el objetivo tres de la investigación.

En el proceso de ajuste a las condiciones locales del cantón de Matina a nivel climático, se utilizaron los datos de la Estación Meteorológica La Lola, ubicada a 6 km al norte del CREP. Como era de esperarse, se presentaron condiciones similares a las de la mayoría región caribe y especialmente de la sección del caribe norte de Costa Rica, según la caracterización hecha por el IMN en el reporte sobre “Clima, variabilidad y cambio climático en Costa Rica” en 2008.

Como se observa en la figura 23, se presentan altos niveles de humedad relativa con una mediana 90,4% y una tendencia a mayores porcentajes de humedad entre el 50 y 75% del tiempo. Se tiene hasta un 92,5% en los meses más húmedos y 88,7% en los meses menos húmedos, con poca dispersión de los datos y pocos eventos extremos. Lo anterior es de suma importancia si se considera además la temperatura promedio mensual registrada en la figura 25 que va de los 24 °C a los 26 °C, pues la suma de estas 2 variables conduce irremediablemente a una mayor sensación de calor y de poco confort en el ambiente para las personas que habitan la zona (Guimarães, 2008). Si estas condiciones se comparan, por ejemplo con datos de la estación meteorológica del IMN en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría donde la humedad relativa promedio es del 74% y las temperaturas en promedio se mantienen en los 23,5, se confirma la importancia del seguimiento de diseños en las viviendas distintos a los de la Gran Área Metropolitana (GAM), mediante el seguimiento de las estrategias planteadas por diversos expertos en el tema de diseño bioclimático como el arquitecto costarricense e impulsor de la norma RESET, Bruno Stagno o la brasileña Mariana Guimarães Merçon; esto para lograr edificaciones confortables para los usuarios, aspecto fundamental para alcanzar la sostenibilidad.

En la zona se presenta un régimen abundante de precipitaciones con una mediana de 286,55 mm mensuales y un sesgo positivo en la mayoría de los meses, que se eleva a los 403 mm en el mes más lluvioso y no disminuye de los 162 mm mensuales aún en el mes más seco; regímenes muy altos si se comparan con varios puntos de la GAM donde en el mes más seco se pueden tener tan solo 5 a 9 mm de lluvia o hasta 311 mm en el mes más lluvioso.

En la figura 19 se evidencia la presencia recurrente a través del tiempo de eventos extremos que hacen que se tengan registros de hasta 1445,6 mm en un solo mes como es el caso del mes de diciembre de 1970 o 1080 mm también en diciembre, pero del año 2010; normalmente estos eventos se presentan en la región debido a deben frentes fríos, ondas del este llamadas también ondas tropicales y a las vaguadas o bajas presiones de altura (Instituto Meteorológico de Costa Rica, 2008). Esto sin contar el registro de un evento como el huracán Otto en noviembre de 2016 que ocasionó la caída de gran cantidad de lluvia e incluso inundaciones en la zona que llevaron a la evacuación de decenas de familias, situación que se agrava por la densa red hidrográfica y la presencia de suelos normalmente arcillosos con baja permeabilidad, que ocasionan aumentos en la escorrentía y el riesgo de eventos de inundación.

Se confirma lo establecido por la CNE en su Atlas de amenazas naturales y por el INM para la región caribe como la zona de mayor frecuencia de inundaciones en Costa Rica. Estos eventos probablemente se vuelvan cada vez más recurrentes o bien de mayor intensidad en sus

efectos, debido al cambio climático, lo que hace necesario el desarrollo de diseños resilientes, capaces de reducir y prevenir riesgos de desastres y de soportar en la medida de lo posible los efectos negativos de los mismos, sin generar o generando los mínimos daños en las estructuras y garantizando la seguridad de los usuarios, evitando impactos socioeconómicos negativos a largo plazo (Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos, 2014). Cabe rescatar que como era de esperarse, el comportamiento de la humedad relativa está directamente relacionado con el de los niveles de precipitación.

A nivel de brillo y radiación solar prácticamente no hay eventos extremos según los datos de las figuras 26 y 27, la distribución es normal y existen sesgos poco significativos. Sin embargo, son resultados que indican que, a nivel de existencia de recurso solar, es viable por ejemplo; el desarrollo de proyectos para el abastecimiento energético a partir de energía fotovoltaica desde un punto de vista de disponibilidad de recurso.

Es importante mencionar que a pesar de que se trabajó con sesenta y cinco indicadores, varios de ellos preestablecidos por iiSBE para la versión básica y media, se dejaron por fuera por las limitaciones ya mencionadas en el apartado de metodología, especialmente por requerimiento de conocimiento especializado de otras áreas de ingeniería, así como de arquitectura; confirmando la necesidad de un trabajo interdisciplinario tanto para el diseño de proyectos realmente sostenibles, como para evaluarlos.

Para el ajuste de los parámetros de ponderación, se cumplió con los planteamientos hechos por Escobar Pérez & Cuervo (2008) en la encuesta realizada a los expertos. A nivel general se tuvo muy buena acogida por parte de los profesionales consultados para responder el cuestionario enviado, 17 de 31 consultados respondieron, todos de diferentes sectores sociales, en su mayoría de instituciones de gobierno relacionadas directamente al tema de vivienda de interés social así también como de la academia, empresa privada, profesionales independientes e incluso de ONG's; obteniendo así la visión equilibrada y evitando un sesgo por ejemplo hacia el sector privado o público únicamente.

Es de rescatar que la estrategia de solicitarle a cada uno de los encuestados que en caso de que pudieran, facilitaran el contacto de otros expertos que pudieran responder la encuesta, resultó satisfactorio pues del total de las 31 personas a las que se les envió la encuesta, once de ellas se obtuvieron por este medio y siete respondieron a la misma, es decir un 41% de las respuestas obtenidas. En muchos de los casos se expresó la disponibilidad y motivación para colaborar en este proyecto más allá de responder la encuesta; lo que podría ser un buen indicio para el desarrollo de proyectos futuros en temas similares, en colaboración con estos.

Respecto a la concordancia de los expertos, para todos los datos del cuadro 14, los redondeos realizados se encontraron dentro de los intervalos obtenidos de acuerdo a las desviaciones estándar. A nivel general todos los doce ítems se encuentran entre 4 y 5 como valores promedio. Desde un punto de vista más específico, ninguno de los expertos asignó un valor menor a 2, que de hecho se dio solo en uno de los casos; por lo que se puede hacer la afirmación que a nivel de criterio expertos se considera que, para alcanzar proyectos o edificaciones sostenibles, todos los factores tienen una importancia alta.

El ítem de aprovechamiento de terreno fue donde se halló mayor dispersión en las opiniones de los expertos, el 35,3% lo estableció con un nivel de importancia de tres y mientras que el 41,2% un nivel de máxima importancia (5) y un 23,5% con un valor de cuatro, por lo que el valor asignado fue precisamente este último, como promedio de todas las respuestas. Respecto a este mismo ítem, una de las expertas que asignó el valor de tres, indicó que "la clasificación de este caso se hace para el caso específico de vivienda sostenible en Matina

dónde tema de densificación no es prioritario. No obstante 7 de los expertos consideraron lo contrario, por lo que se infiere que el tema de densificación tiene bastante importancia sin importar si el terreno está ubicado en un área rural o semi-rural, aunque respecto a los otros 11 ítems es junto con el parámetro de costo inicial del proyecto al que se le asignó el menor valor. Esta situación adquiere sentido si se toma en cuenta que, a pesar de ser una zona rural, con una disponibilidad de terreno mucho mayor que en el GAM, a nivel de desarrollo urbano se espera un importante crecimiento en los próximos años. Según Parreaguirre (2016) en la zona existe una alta perspectiva de inversión que posiblemente incremente la densidad demográfica y que obligue a un mejor aprovechamiento del terreno; algunas de las perspectivas de inversión a mediano y largo plazo corresponden a: Zona Franca FreeHold, Siquirres, Aeropuerto Internacional de Matina, Puerto de Moín, centros comerciales, centros de turismo médico, nuevo Campus del Tecnológico de Costa Rica, Marina y puerto de cruceros y la ampliación de ruta 32.

El ítem correspondiente al costo inicial del proyecto, se le asigna la menor importancia respecto a otros 10 parámetros, esto a pesar de que la opinión se les pedía precisamente para evaluar proyectos de interés social, donde los recursos económicos normalmente son muy limitados. Dos de las personas que dieron la calificación más baja para este parámetro (3) están involucradas directamente con el tema de viviendas de interés social en el MIVAH, curiosamente los expertos de empresa privada y academia indicaron en su mayoría un valor de 4. A diferencia del caso anterior, en los parámetros 2, 8 y 10 fue donde se obtuvo la asignación de los mayores niveles de importancia y donde hubo las menores desviaciones estándar, sugiriendo la necesidad de desarrollar diseños enfocándose en el usuario y sus necesidades. La totalidad de resultados plantean la idea de que, a pesar de que se cuenta con recursos limitados en proyectos de VIS, se considera que estos alcanzan para lograr edificaciones sostenibles; sustentando y haciendo más interesantes los planteamientos de la Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos (PNVAH 2013-2030) que indican que una consecuencia no deseada del modelo empleado en el desarrollo de la VIS, que ha tenido un énfasis muy fuerte hacia la variable “costo” y falta de atención al diseño arquitectónico, urbano, climático, de confort, de pertinencia sociocultural y de apego al paisaje. Esto halla su explicación probablemente más que en una escasez real de recursos económicos, en una falta de estimulación del pensamiento y la creatividad por parte de los involucrados en el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social.

En todos los casos los intervalos de confianza, como se muestra en el cuadro 12 no superan el valor de 0,46 con un nivel de confianza del 95%, cada 19 de 20 muestras (95%) de la misma población generarán intervalos de confianza que contendrán el mismo parámetro de toda la población, expresandolo de otra forma, en caso de ampliar la cantidad de expertos consultados, el 95% van a responder, por ejemplo en el ítem 1 valores de importancia entre 4,42 y 3,58, o específicamente en la escala de la encuesta, resultados entre 4,5 y 3,5 y así sucesivamente con todos los ítems presentados en el cuadro 13.

En el caso de la figura 28 del mapa de calor con los resultados obtenidos de las encuestas, se facilita la visualización de la dispersión de los datos multidimensionales y la identificación clústeres de filas y columnas con valores parecidos, dado que se muestran como áreas de colores similares. Las columnas, muestran más gráficamente las situaciones expuestas en los cuatro párrafos anteriores, y a nivel de expertos se observan como los individuos uno y dos son los que tienen un criterio con mayor nivel de diferencia respecto al resto de expertos. Con las excepciones ya mencionadas, el resto de expertos tuvieron un criterio bastante parecido en

todos los parámetros independientemente del sector en el que se desarrollan profesionalmente, lo que reafirma la existencia de una percepción similar de la sostenibilidad de edificaciones y que además en esta se percibe una alta importancia para cada uno de los 12 parámetros consultados.

Respecto al proceso de ajuste de cada uno de los criterios, como era de esperarse la mayoría de criterios de carácter ambiental y la totalidad de criterios de carácter económico fueron cuantitativos, y los de carácter social resultaron en su mayoría cualitativos. En muchos de los casos por limitaciones técnicas y de existencia de información se tuvo que acudir a criterios cualitativos (que dicho sea de paso brindan una importante riqueza informativa), todos ellos objetivamente verificables tal y como lo recomienda Picado (1995). Esta situación, finalmente permitió tener una evaluación bastante completa para proyectos de VIS mediante el posterior análisis de la interacción de estos y su efecto en el desempeño global del proyecto.

El proceso de BENCHMARKING fue la fase del proyecto que demandó mayor inversión de tiempo (alrededor de 7 semanas), pues requería de un proceso meticuloso y de mucha lectura y consulta a profesionales en diferentes campos, sin embargo, esto fue necesario para la aplicación del sistema de acuerdo con las recomendaciones de iiSBE.

Durante el proceso de consulta, se hallaron muchos vacíos a nivel de la legislación nacional para la regulación de varios indicadores tanto por su inexistencia en temáticas específicas como el poco nivel de exigencia. Por ejemplo, para el diseño de los sistemas de manejo de aguas pluviales; la legislación que permite diseños con un período de retorno de 10 años; independientemente si la vida útil esperada del proyecto es 50 o 100 años, justificandose por tema de costo. Esto obligó a optar muchas veces por normativa internacional o bien el criterio de expertos, que complementaran de una manera más exigente la evaluación, logrando así lo propuesto en la descripción del cuadro 6. No obstante, en otros casos, como por ejemplo, las regulaciones a nivel sísmico, modulación o adecuación de estructuras a personas con discapacidad se halló normativa bastante robusta comparada con la existente en otros países, especialmente a nivel latinoamericano.

La norma RESET fue de importante ayuda en el proceso de ajuste, pues es de los pocos (sino el único) documentos a nivel nacional que recopila y recomienda una serie de estrategias para el alcance de la sostenibilidad en edificaciones a nivel cualitativo especialmente referente al tema de confort de los usuarios de edificaciones y algunos otros criterios de carácter ambiental. Retomando el tema de criterio de expertos, a pesar de ser la última actividad para el ajuste de los indicadores luego de recurrir a todos los pasos anteriores, fue de mucha ayuda porque validó decisiones tomadas cuando no había disponibilidad de datos para la valoración de indicadores cuantitativos, optando entonces por indicadores de carácter cualitativo o bien para orientación sobre donde obtener documentación relativa a temas específicos.

De los resultados obtenidos en la fase de diseño del Conjunto Residencial, se obtuvo una calificación general de 2,01 que, según la escala de evaluación del Sistema, el proyecto se encuentra cerca de ser una buena práctica de sostenibilidad; cumpliendo condiciones mínimas en casi todos los criterios de evaluación e implementando otras medidas para aumentar el nivel de sostenibilidad en la práctica. Sin embargo, un análisis más detallado permite ver que la nota está bastante influenciada por los resultados obtenidos a categoría C correspondiente a cargamentos ambientales, la cual tiene un peso importante en la evaluación general. La primera razón es que al ser viviendas cuya estructura principal, pisos y cerramientos se construyeron a partir de un material renovable como la madera cultivada como fuente primaria, se generan bajas emisiones de gases de efecto invernadero o

dióxido de carbono equivalente en la atmósfera (Gutiérrez, 2012), siendo la mejor práctica a nivel de sostenibilidad en un criterio con un pesaje importante (4,25%) respecto a los otros 64. Otro de los factores de mayor afectación (prácticamente indiferentemente de cualquier proyecto en el país), es producto de un abastecimiento eléctrico a partir de una red que está alimentada por una matriz con un porcentaje mayor al 90% de fuentes renovables (GOBIERNOCR, 2016), generando pocas emisiones de gases de efecto invernadero; una condición muy particular de Costa Rica y que normalmente es crítica en otros países donde lo común es una generación a partir de combustibles fósiles.

No obstante, no por lo anterior se debe realizar un diseño eléctrico deficiente o que no incentive el ahorro, situación que precisamente se da en las viviendas del Conjunto Residencial en donde se realiza un diseño eléctrico típico y no se implementaron estrategias que incentiven el ahorro energético y los beneficios que esto conlleva. Una disminución en el consumo de energía no solo le va a permitir ahorros en el recibo eléctrico a las familias, sino que si se ve desde un punto de vista macro, permitirá destinar esta energía a la industria o bien podría generar réditos a Costa Rica mediante su venta a países vecinos donde la matriz energética tiene una generación principalmente a partir de derivados del petróleo.

En la misma categoría C, otro factor muy beneficioso es que el área impermeabilizada es poca respecto a la totalidad del terreno, permitiendo que se infiltre una buena cantidad de las aguas pluviales, recargando los mantos acuíferos y disminuyendo la cantidad de obras necesarias para el manejo de aguas superficiales. Una característica del Conjunto Residencial, a diferencia de otros proyectos, es que la población destinada a ocupar el proyecto es en su mayoría originaria de la misma zona, evitando un impacto negativo en la capacidad del transporte público, la ocupación de las vías con vehículos privados, así como la capacidad y calidad de los servicios públicos y privados en general. Aunque el pesaje de los criterios que toman en cuenta este factor de población, es bajo, sumados tienen una importante cuota en la evaluación final.

En las categorías A, D y F; las condiciones de diseño del proyecto apenas cumplen con lo establecido en reglamentos y normativa nacional de carácter obligatorio, con pocas medidas para contribuir a alcanzar prácticas sostenibles y otras varias prácticas que más bien van en detrimento del objetivo de la sostenibilidad. Esta condición se da en gran parte por dos razones especiales: falta de cuidado en el diseño urbano y un diseño arquitectónico de las viviendas inadecuado para las características del sitio y la población a la que es destinado.

A nivel urbano, dentro de las deficiencias para el alcance de la sostenibilidad, se tiene que el aprovechamiento de la densificación solo alcanza el 55% de lo permitido por ley, con lotes relativamente grandes y cuya área se pudo disminuir para ser utilizada en otro tipo de estrategias tales como ciclovías, aceras más amplias, edificaciones de uso no residencial, parques y zonas de recreo, zonas verdes comunales, canchas, o bien centros de acopio para el manejo de residuos. Con el tema del uso racional del suelo, el uso de diseños de vivienda bi-familares de 2 plantas para la zona caribe debería ser considerado por las autoridades en un futuro cercano pues permiten una mayor densidad poblacional por unidad de área y son de mayor eficiencia en el manejo ambiental, ya que implican el ahorro de recursos energéticos, materiales y espaciales, máxime que a nivel de desarrollo urbano de la zona, se espera un importante crecimiento en los próximos años, como ya fue mencionado. Esto va de la mano con las recomendaciones del Vigésimo Informe del estado de la Nación en materia de vivienda el cual indica que se debe estimular los desarrollos habitacionales verticales a través de bonos especializados, mecanismos de financiamiento

que privilegien estos desarrollos, así como planes reguladores y el ordenamiento territorial (Estado de la Nación, 2013). A nivel cultural este tipo de desarrollos multifamiliares no es extraño en la zona, pues en visitas hechas se observaron varias viviendas de 1 o 2 pisos con varios años de construidas, en donde viven 2, 3 o hasta 4 familias.

Al comparar la distribución arquitectónica propuesta en las unidades de vivienda del CREP, con una vivienda prefabricada de la empresa Productos de Concreto (S. Vega, 2014) utilizada en muchos de los proyectos de vivienda de interés social en la Gran Área Metropolitana, se halla que son prácticamente idénticas con variaciones de algunos escasos centímetros en el ancho y el largo; esta situación, igual que en casos anteriores, refuerza las afirmaciones hechas en la VIII Auditoria de Viviendas de Interés Social sobre desatenciones hacia donde se construyen y para quien se construyen las viviendas, con tipologías iguales en su distribución de espacios, generado por un modelo concentrado en la variable costo (MIVAH & CFIA, 2013); causa de muchas de las deficiencias que se registran en la evaluación del CREP.

Un tema transversal en el diseño sostenible de edificaciones, es el aprovechamiento de la luz y la ventilación natural, que dicho sea de paso los diseños de las tipologías típicas de zonas de clima cálido húmedo basan mucho sus diseños arquitectónicos en el correcto aprovechamiento de estos (Guimarães, 2008). Además de su afectación directa en el confort de los usuarios, es de prever que el diseño tendrá una afectación indirecta en el consumo de recursos en la fase de operación, pues normalmente el usuario va a tender a utilizar más iluminación y ventilación artificial y por tanto a consumir más recurso energético y pagar facturas más caras, con el fin de realizar sus actividades cotidianas con mayor confort.

El diseño de las unidades de vivienda del CREP se reafirma como un diseño deficiente en temas energéticos y de confort, según los datos de los cuadros 28 y 29. De los cuatro aposentos, los que cuentan con mayor iluminación son el salón general y dormitorio principal y tan solo cuentan con un 8% y 11%, respectivamente, de la totalidad de superficie de pared dedicado a ventanería, donde lo establecido por la Directriz 27 es cercano al 20%. En el caso del dormitorio secundario la situación es crítica, pues solo un 1% de la superficie de pared fue dedicado a ventanería y en el cuarto de baño un 2%. Esta situación se ve muy limitada precisamente por la distribución arquitectónica de las unidades, con una cara posterior y anterior donde el 50% de las paredes se dedica a iluminación y en los costados se impide por una cuestión de privacidad con los vecinos. Esto es indicador de la necesidad de diseños más anchos y menos largos, que permitan mayor disponibilidad de área para iluminación y una distribución de los aposentos realizada de forma distinta a la tradicional.

A pesar de ser un diseño limitado, este podría mejorarse notablemente con la implementación de medidas complementarias, como el uso de tragaluces, (que sin duda aportaría mucho especialmente en el dormitorio secundario y el cuarto de baño) o bien algunos detalles innovadores con estantes de luz por encima de las ventanas y/o puertas. A nivel de ventilación de las viviendas en el proyecto, estas se ubicaron para el aprovechamiento de las corrientes de aire, más no así para evitar el acceso directo de la luz solar en ventanearías. Si bien se podría pensar que se compensa una medida con la otra respecto a las ganancias térmicas que calientan el interior de las unidades de vivienda. La realidad es que de los cuatro aposentos con que cuentan las unidades de vivienda, solo dos de ellos cumplen con los porcentajes de aberturas mínimas establecidos en la reglamentación oficial, recomendados por la literatura y expertos; en los otros dos las condiciones se vuelven más críticas pues la ventilación es prácticamente nula, con solo un 0,5% de superficie total de paredes dedicada a la

ventilación; esta mala práctica halla su razón en la misma mala práctica que genera los problemas de iluminación.

No se han diseñado espacios que promuevan la separación de residuos a nivel comunal y mucho menos por unidad de vivienda, ni se tiene planificación de capacitaciones y planes de educación para el adecuado manejo y reducción en la generación de residuos. En Costa Rica se sabe que solamente el 6,5% de los residuos que se generan no pueden ser reutilizados o reciclados y esto es de suma importancia tomando en cuenta el promedio de generación de residuos sólidos es de 1 kg al día por habitante (Arguedas, Baldares, & Mora, 2014), siendo solo 65 gramos no reciclables o reutilizables, es decir teóricamente 935 kg pueden evitarse en los rellenos sanitarios y aprovecharse de otra manera, reduciendo además la necesidad de materias primas vírgenes y todo lo que ello implica. Sin embargo, su aplicación práctica se vuelve complicada pues deben intervenir las autoridades municipales aunque en otras zonas del país desde hace más de 5 años se vienen implementando este tipo de estrategias, en la municipalidad de Matina apenas se están generando políticas en este tema según las entrevistas a los encargados.

Otras debilidades se presentan en el manejo de aguas superficiales, que toma especial importancia en una zona con altos niveles de precipitación, corroborados en los cuadros de datos climatológicos; pues a pesar de cumplir con lo establecido en la normativa nacional, esta indica diseños para períodos de retorno de 10 años, cuando la vida esperada del proyecto es igual o mayor a 30 años; esto probablemente generará problemas a futuro en el proyecto, especialmente en eventos extremos que ocasionen caída de gran cantidad de agua: Una de las razones por las que esta normativa indica un período tan corto respecto a la vida útil real de los proyectos es porque el dimensionamiento resultaría en inversiones iniciales insostenibles para períodos de diseño por ejemplo de 25 años según el ol ingeniero Maikel Méndez (Comunicación personal, 18 octubre de 2016); sin embargo una estrategia por lo menos a nivel de predicción estadística recomendada por Araya (Comunicación personal, 19 de octubre de 2016) es realizar los diseños a partir de curvas IDF a partir de datos de registros históricos in situ y no con las curvas teóricas, también para períodos de 10 o 15 años o bien si las condiciones lo permiten, con un período equivalente a la vida útil del proyecto. A nivel resiliencia, el realizar un diseño cumpliendo apenas con los valores mínimos establecidos por la normativa, afecta negativamente.

Funcionalmente, existe un serio problema en el Conjunto Residencial, pues no hay espacios diseñados para el parqueo de vehículos privados y si bien es cierto las familias del proyecto son de muy escasos recursos, no implica que sus condiciones económicas puedan mejorar a futuro y adquieran un vehículo. En el caso de los lotes tipo residencial comercial existe el problema que posibles camiones o vehículos remeseros, tampoco van a tener dónde estacionar, generando problemas para ambas partes. A nivel general la cantidad de espacios dedicados a área verdes y zonas comunales es bastante bueno, promoviendo entre otros beneficios el refrescamiento del ambiente y la convivencia y esparcimiento de los usuarios.

Propiamente en la categoría F entre otras cosas, se halla que el diseño arquitectónico de las viviendas presenta características marginalmente comparables con estructuras tradicionales de la zona influenciadas por el estilo victoriano antillano y algunos americanos, (cuyos diseños se apoyan en estrategias bioclimáticas), obviando características sumamente importantes como lo son; el uso de grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas, formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste, caídas de los techos a cuatro aguas, corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el

descanso y aleros largos; características que dicho sea de paso son implementadas para generar ambientes confortables en las edificaciones (Guimarães, 2008). Lo anterior provoca limitaciones en el sentido de pertinencia socio-cultural del proyecto.

A nivel de adecuación, si bien es cierto ocho de las viviendas se adecuaron para personas con algún tipo de discapacidad, el resto requiere de inversiones económicas importantes por no decir que imposibles para su adecuación futura, especialmente en buques de puertas y el dimensionamiento del baño; generando claros efectos negativos sobre el modo de vida de los usuarios y principalmente de la población anciana que probablemente necesitará adecuaciones como las que se establecen en la ley, además obviando las recomendaciones hechas por investigadores del CIVCO en 1992 donde se hacía énfasis en la necesidad de diseños flexibles ante cambios cualitativos y cuantitativos que se presenten en el tiempo, contemplando dimensiones a mediano y largo plazo.

Para el caso de las otras categorías, el comportamiento es similar, con indicadores cuyos resultados de evaluación fueron muy positivos, algunos otros no tanto y otros más bien indican un retroceso en el alcance de sostenibilidad del proyecto.

Para comprender de una mejor manera los resultados de la fase de operación debe tenerse claro que la evaluación fue hecha a tan solo mes y medio de ocupado el proyecto, con una ocupación de 175 unidades de vivienda del total de 230 unidades y con algunas familias con pocos días de haber llegado a las viviendas. Esta situación obligó a realizar un muestreo sesgado, que de igual manera se le dio un tratamiento estadístico para tratar de dar validez a las consideraciones tomadas producto de las respuestas de los encuestados.

A nivel general, el proyecto obtuvo una calificación de 2,07 ubicándose entre lo que es una práctica mínima y una buena práctica según la escala de evaluación del Sistema. A primera vista se tiene un desempeño sostenible prácticamente igual al obtenido en la fase de diseño (2,04). Dentro de las posibles razones del porqué de este resultado es muy similar, es que precisamente lo diseñado por los ingenieros y arquitectos a cargo, se llevó a la realidad tal y como se estableció. Aunque, se suma la razón de que la cantidad de criterios de evaluación en cada una de las dos fases también lo es, mientras que en la fase de diseño se evaluaron 65, en esta otra se realizó una evaluación de 63 criterios; 62 de los cuales se repitieron. Esta misma razón se expone por (Salazar, 2009) en una investigación similar hecha en 2009. Si la cantidad de criterios hubiese sido muy diferente, el pesaje de cada una de las categorías probablemente también, y así los resultados finales.

El sistema desactivó tres propios de la fase de diseño y manualmente se activó otro adicional en la categoría E correspondiente al registro y conservación de información de diseño y funcionamiento del proyecto, su resultado fue clasificado un poco mejor que lo que es una práctica mínima ya que mantiene un registro de documentación básica en los expedientes. Se elaboraron y entregaron a las familias algunos manuales sobre cuidados básicos en las viviendas del proyecto, áreas verdes y la PTAR, actividad que fue confirmada por las mismas familias durante las entrevistas. Sin embargo, la información que se halló en los expedientes es muy básica y no se conserva un registro digital que facilite su tratamiento, además los manuales entregados a las familias fueron extraviados por estas en la mayoría de los casos.

Una vez que se profundiza en el análisis de la fase de operación, es evidente que a pesar de que, desde un punto de vista general, el desempeño es el mismo que en la fase de diseño, en varias categorías el desempeño varía. Donde se hallaron las mayores variaciones fue en las categorías A, B y D. En el caso de la primera correspondiente a Regeneración y desempeño del

sitio, diseño urbano e infraestructura se tuvo una puntuación menor (1,07 contra 1,23) como se observa en los cuadros de resumen 26 y 27, pues la provisión de espacios públicos tal y como se especificó en la documentación del proyecto, no se llevó a la realidad, contrario a lo que se indica en el reporte de SETENA utilizado para la evaluación de la fase de diseño sino que, tal y como se anotó en la hoja de evaluación del indicador “aunque todas las áreas se respetan, los parques y zonas comunales se encuentran sin desarrollar; son espacios cubiertos de maleza, con marcas de maquinaria de construcción y con empozamientos; lo mismo que áreas verdes y espacios sin construir en los lotes de las viviendas” por esta razón el área de estas zonas se descontó del total pues no propician un ambiente para la relajación, recreación e impulso a la cohesión social.

Prácticamente de la totalidad de áreas dedicadas al esparcimiento social planeadas originalmente, las únicas llevadas a la realidad se concentran en la zona de juegos infantiles que corresponde a 2555,66 m2. Esta situación además crea condiciones propicias para generar un ambiente de inseguridad, pues estos espacios desocupados normalmente se convierten en focos que facilitan el desarrollo de la criminalidad (asaltos, robos, venta y consumo de drogas).

Dentro de las entrevistas realizadas, el ingeniero a cargo del diseño y construcción del Conjunto Residencial indicó que el poco desarrollo en áreas de recreación se da principalmente por limitaciones en el presupuesto otorgado por el BAHNVI, además indica que una vez entregado el proyecto, el mantenimiento de todas estas áreas corresponderá a la municipalidad de Matina y a los vecinos. Otra de las situaciones que colaboró en la disminución de la calificación en esta categoría, es porque aunque se asignaron lotes de uso mixto residencial-comercial para disminuir la necesidad de desplazamientos y aumentar la cohesión social, no se les da un correcto aprovechamiento pues no hay una adecuada formación de las familias a las que se les asigna este tipo de lotes, sus ventajas y sobre los beneficios urbanos en la comunidad, tampoco hay un acompañamiento o financiamiento para el desarrollo de comercios, dando como resultado final un uso comercial muy "tímido" y desordenado. Algo muy particular del proyecto es, que a pesar de su tamaño, tener asignados lotes tipo residencial-comercial, la existencia de legislación que lo exige y aun cuando la documentación de diseño lo indicaba, no se asignaron espacios de parqueo; dando como resultado que los martillos al final de las calles se utilicen para este propósito y dificultando aún más el funcionamiento adecuado de los lotes residenciales-comerciales.

En el caso de la categoría B, la fase de operación obtuvo una mejor nota ponderada (2,0) respecto a la fase de diseño (1,6) principalmente porque contrario a esta última, donde al no tener información sobre los hábitos de consumo, se supusieron las condiciones iguales a la media nacional (es decir prácticas mínimas); en la fase de operación se determinó teóricamente que en promedio se consume un 14% menos de electricidad ya que un mayor número de familias (51% vs 23,5%) utilizan luminarias de bajo consumo (fluorescentes compactas, LED o una mezcla de ambas), reduciendo en promedio un 20% de consumo producto de iluminación. Si a esto se le agrega que, al no utilizar duchas para el calentamiento del agua se reduce en un 70% del rubro de producción de calor, se obtiene una nota final de 2,4; mucho mayor que las prácticas mínimas.

Es necesario acotar que, las comparaciones de consumo eléctrico se hacen contra promedios que datan del año 2009 (al ser los únicos datos oficiales disponibles) en donde el uso de dispositivos de bajo consumo apenas comenzaba su auge; por lo que existe la posibilidad de que si se hace la comparación con datos más recientes, el resultado final sea otro, con una alta probabilidad de que la calificación se mantenga muy similar que en la fase de diseño pues el uso de luminarias de bajo consumo se

encuentra mucho más extendido como práctica en las viviendas del país; evidenciandose la importancia de contar con registros actualizados para realizar evaluaciones más objetivas y apegadas a la realidad.

Finalmente, en la categoría D sucedió algo particular y contrario a lo esperado por algunos expertos que se entrevistaron en el proceso de ajuste de los indicadores. Como se mencionó en el análisis de la evaluación de la fase de diseño, las unidades de vivienda presentan condiciones que no favorecen el aprovechamiento de la iluminación y la ventilación natural; lo que valió para calificarse como una mala práctica a nivel de sostenibilidad. Al incorporar la variable de opinión del usuario asignándole un 50% del valor de la calificación final para la fase de operación, sorpresivamente las unidades de vivienda resultaron con opiniones muy favorables por parte de los entrevistados en donde el 91% de los usuarios indicaron una iluminación natural suficiente para no utilizar iluminación artificial en horarios de entre 5:00 a.m. a 5:00 p.m. y un 71%, indicó sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día sin la necesidad de utilizar ventiladores a excepción de picos de calor entre 11:00 a.m. y 1:00 p.m. así como algunas ocasiones en horas de la noche. Esto otorgó una puntuación más alta en ambos criterios de evaluación y generando que se pase de una ponderación de 1,4 para la fase de diseño a una ponderación de 2,1 en la fase de operación, contrario a lo esperado por algunos expertos entrevistados en el proceso de ajuste de los indicadores donde indicaron que “probablemente aunque el diseño arquitectónico cumpla con condiciones que favorezcan tanto la ventilación como la iluminación natural, el usuario vaya a expresar opiniones desfavorables en cuanto a su sensación de confort”.

Dentro de las posibles explicaciones a las opiniones favorables por parte de los usuarios respecto a las condiciones que ofrecen las viviendas en cuanto a ventilación e iluminación se encuentra que, con algunas pocas excepciones, en la mayoría de las unidades de vivienda visitadas, se tenía tanto la puerta del frente como de atrás abiertas durante la mayor parte del día, aumentando el área para el ingreso de iluminación natural y ventilación, pasando de un 11% a un 18% del área total de paredes en el salón general dedicado a iluminación. Esto es muy cercano al porcentaje establecido por la teoría como mínimo para garantizar condiciones confortables. Otra de las posibles explicaciones se da por una cuestión de hábitos de los usuarios, pues se observó que la mayor parte del día se ubican en la sala o cocina de la vivienda o bien en el dormitorio principal, precisamente los aposentos con mejores condiciones de iluminación y ventilación; obviando las condiciones adversas ofrecidas por el cuarto de baño y el dormitorio secundario.

Como punto a favor de estos resultados debe indicarse que, a pesar de que el proyecto se empezó a ocupar a escasos dos meses de la realización de las encuestas, estas se realizaron en la estación de invierno donde normalmente las condiciones son más adversas en lo relativo al confort de los usuarios y se registraron al menos en tres ocasiones en cada uno de los días de la realización de las encuestas, la temperatura y humedades relativas por medio de la aplicación iAuditor. Estas se ubicaron siempre entre 24°C y 26°C con humedades mayores al 90% en todos los casos, es decir valores muy similares a los establecidos como promedios para la zona en las figuras 20 y 22; esto sugiere una mayor representatividad a los resultados obtenidos. Dentro de las observaciones de los usuarios se indicó que una de las razones del porqué los picos de calor dentro de las unidades de vivienda se presentaban en la noche, se indicó que, "por la presencia de gran cantidad de insectos en el terreno, se debían cerrar las ventanas", eliminando el ingreso de corrientes de aire que refrescaran los apósentos.

Para el resto de categorías, se verificó el cumplimiento de las condiciones de diseño y estas se respetaron en la gran mayoría de casos.

Algunos otros hallazgos importantes fueron el enorme deterioro de las unidades de vivienda a pesar de que el proyecto tiene escasos dos años de haberse concluido. Estos daños se manifiestan especialmente en los acabados del piso y en piezas de madera de barandas y escaleras de acceso podridas producto de constantes ciclos de sequedad y humedad provocadas por su exposición directa al sol y a la lluvia; lo que podría reducir considerablemente la vida útil del proyecto si no se atacan de manera pronta. A nivel de conservación de la madera, las estrategias recomendadas por los diseñadores parecen funcionar adecuadamente pues no hay señales de presencia de insectos como el comején. Todo lo anterior constata que las decisiones tomadas en la fase de diseño, sean buenas o malas, tienen una gran implicación sobre los subsecuentes costos de ciclo de vida, consumo de recursos, confort de los usuarios y posibilidad de reutilización de los residuos de construcción (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008).

Luego de la evaluación en ambas fases, se puede concluir que en general el proyecto presenta un diseño arquitectónico deficiente, siempre con una tendencia a enfocarse en la variable costo. La distribución de espacios es igual al resto de proyectos que se realizan en el país, sin tomar en cuenta las necesidades de las familias y del sitio donde fueron construidas. El diseño a pesar de que toma algunas características propias de la arquitectura de la zona Caribe, como lo son el uso de la madera como principal material y estructuras elevadas mediante pilotes; se dejan de lado otras características esenciales que inicialmente pudieron parecer de poca significancia pero que tienen una afectación directa en el confort del usuario, consumo de recursos, durabilidad de los materiales y en el sentido de pertinencia socio-cultural de la edificación. Existen serias faltas de atención al entorno urbano, justificadas por la empresa constructora por limitaciones de presupuesto. Esta situación podría ser motivo de investigación para futuros proyectos relacionados a la optimización de los procesos de diseño, gestión del recursos y construcción de proyectos de vivienda de interés social desde un punto de vista integral y no solo de las edificaciones como tal, de manera que se logren ahorros económicos que puedan ser reinvertidos en estrategias que permitan lograr proyectos más sostenibles; pues tal y como señala San Gil (Comunicación personal , 5 de julio de 2016) "una edificación no puede ser sostenible sin tomar en cuenta el entorno que la rodea, como si fuera una isla".

Dentro de las ventajas se tiene que, al ser viviendas construidas en madera, ambientalmente se tienen una serie de beneficios como la reducción muy significativa de gases de efecto invernadero, a nivel de confort permite un mejor desempeño para el enfriamiento que si se hubiese realizado en mampostería o un sistema de concreto prefabricado. En todos los casos se garantiza la integridad de las personas que ocupan el proyecto ante sismos, incendios e inundaciones mediante la implementación de buenas prácticas gracias a una legislación robusta especialmente en el tema sísmico.

A nivel urbano el proyecto garantiza condiciones o prácticas mínimas en la mayoría de los casos; con deficiencias que son solventarles a través del tiempo sin necesidad de grandes inversiones, pero si con una buena coordinación con distintas instituciones como la Municipalidad.

Se evidencia la importancia no solo de la edificación y su diseño arquitectónico sino la del diseño urbano y del entorno socio-económico donde se construya el proyecto.

A nivel de la generación de propuestas de mejora según los resultados de las evaluaciones; propiamente para el Conjunto Residencial El Porvenir, es difícil alcanzar un desempeño valorado como buena práctica general pues muchas de las mejoras propuestas que son indispensables para el alcance de la sostenibilidad involucran la construcción de ciclovías, ampliación de las aceras, y otra serie de obras que se enlistan

en los cuadros 38.1 a 38.5; éstas están marcadas con un asterisco y permiten un mayor ambiente de recreación, impulso a la cohesión social, seguridad y bienestar general de la población y de las estructuras. Algunas otras si bien son modificaciones relativamente sencillas y que mejorarían notablemente el desempeño del proyecto, serían caras y complicadas de llevar a cabo en edificaciones ya construidas, más no así si se planifican desde el inicio: modificaciones incluyen incorporación de tragaluces, así como alteraciones en los tamaños de los aleros y buques de las puertas.

A pesar de lo anterior, el Conjunto Residencial se puede mejorar de forma importante; mediante algunas estrategias a nivel técnico sencillas de incorporar aunadas a la coordinación de los desarrolladores y los usuarios del proyecto con instituciones como la Comisión Nacional de Emergencias, Bomberos, Policía, Municipalidad e incluso Universidades para la realización de labores como: señalización de las calles y parques infantiles, mejoras en el equipamiento de los juegos infantiles y áreas verdes, reducción y adecuado manejo de los residuos, capacitaciones sobre el adecuado actuar ante eventos de emergencia, generación de empleo y aprovechamiento de lotes residenciales-comerciales, seguridad y mantenimiento en general del proyecto; todas, obras que si bien requieren de una inversión económica, demandan principalmente de recurso humano del que ya de por sí se dispone en las instituciones mencionadas. Esto se refleja en los resultados de la categoría A, que de hecho es la que mayor aumento en la nota tendría respecto a las condiciones actuales del proyecto.

Las estrategias a nivel técnico beneficiarían el desempeño más por el lado de ahorro de agua potable y electricidad, que además de tener un impacto directo sobre la dimensión ambiental, se obtienen otros beneficios directos e indirectos en los residentes y en la comunidad en general como lo son: Ahorros en la facturación de los servicios públicos que le permiten a las familias dedicar esos recursos económicos en aspectos como: mejor calidad de alimentos, salud, ropa, educación o bien posibilidad de ahorro para mejorar la vivienda (Bardacke et al., 2007).

Precisamente, en relación a aspectos de innovación técnica en este tipo de edificaciones en la búsqueda de la estrategia “descarga cero”; la zona presenta condiciones favorables ya que permite desarrollar estrategias como el aprovechamiento de agua de lluvia la cual se recomienda para zonas con precipitaciones durante todo o la mayor parte del año (Bustamante, 2009); situación que como se puede observar en la figura 24, sucede en Matina; con un promedio de precipitación de 3438,6 mm anuales y tan solo 2 a 3 meses secos, siempre con presencia de algunas lluvias. Mientras que para lavatorios, duchas y cocina se requiere de agua potable, en el resto de rutinas se puede suplir con agua de lluvia almacenada en colectores; especialmente para inodoros, pilas de lavado y agua de riego; que necesitan agua limpia, pero no necesariamente agua potable. Esta estrategia sin duda sería muy beneficiosa pues además de reducir el consumo de agua potable, permite reducir el escurrimiento sobre los sistemas para el manejo de aguas pluviales. Así como un ahorro económico para las familias en su recibo de consumo de agua potable.

A nivel de inversión se podría pensar que es necesario invertir altas sumas de dinero para conseguir importantes ahorros no obstante es posible ahorrar entre un 30 y un 70% del total de agua consumida tan solo con la implementación de grifería de bajo consumo (con aireadores) en los fregaderos, pila y lavatorio; a precios similares que los accesorios comunes (Gutiérrez, 2012); la misma situación sucede con el uso de inodoros de doble descarga; evitándose enormes desperdicios y como otro efecto beneficioso la disminución en la carga que llega a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. En el caso de sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia esta inversión podría ir de 200 000 colones a 350 000 colones

por vivienda según estimaciones hechas por la ingeniera Natalia Bonilla (Comunicación personal, 13 de octubre de 2016).

En el caso del ahorro energético, la zona y la población presentan otra condición favorable y es que, al estar en un ambiente muy cálido, el uso de agua caliente para bañarse es considerado innecesario según 54 de las 55 familias consultadas; lo que representa una reducción del 7,5% del consumo respecto al promedio nacional; no obstante esto implica retos a nivel de confort de los usuarios, del que se hablado ampliamente en el resto del análisis. Sin embargo, es posible lograr un importante ahorro energético mediante el estímulo en el uso de dispositivos de bajo consumo; similar al caso expuesto en agua potable; no obstante, como se ha recalcado en el análisis de resultados de la fase de diseño, el diseño arquitectónico presenta una serie de deficiencias que atentan contra el ahorro energético.

Debe acotarse que, aunque se implementen todas estas estrategias a nivel técnico, es necesario acompañar el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social con programas continuos de educación y capacitación a las poblaciones que los utilizan si se quieren lograr asentamientos humanos sostenibles.

A nivel de propuesta para otros proyectos en la zona caribe, aún con las limitaciones impuestas por el diseño arquitectónico, el desempeño sostenible de proyectos de vivienda de interés social construidas con esta tipología y bajo la propuesta urbana desarrollada; se puede mejorar hasta alcanzar lo que se ha denominado una buena práctica como se ilustra en la figura 26. La totalidad de estrategias propuestas como posibles soluciones para que el proyecto analizado pueda ser replicado (en mayor o menor escala) de una forma sostenible en la región Caribe de Costa Rica se resume en los cuadros 38.1 a 38.5, muchas de ellas ya mencionadas en los párrafos anteriores. Dichas estrategias, tanto para el CREP como para otros desarrollos similares en la región, trataron de considerar en todo momento las limitaciones presupuestarias que típicamente se presentan en este tipo de proyectos; sin embargo, no dejan de involucrar considerables inversiones que son necesarias para poder contemplar las necesidades sociales, culturales, ambientales y de accesibilidad al entorno que el mismo Ministerio de Vivienda plantea en la Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos 2013-2030 para alcanzar asentamientos sostenibles.

Además, dentro de las estrategias se consideró en todo momento que implicaran realizar las mínimas modificaciones al diseño arquitectónico de las unidades de vivienda más allá de una ampliación en los tamaños de los aleros, el uso de tragaluces para mejorar las condiciones de iluminación y el ensanchamiento de algunos de los buques de las puertas, como ya ha sido mencionado. Estas estrategias a todas luces, son mucho más sencillas y baratas de implementar en un proyecto si son tomadas en cuenta desde su concepción, teniendo una gran implicación sobre los subsecuentes costes del ciclo de vida del edificio, el consumo energético, la calidad de aire interior y la reciclabilidad y la reutilización de los residuos de deconstrucción (Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, 2008).

Lo expuesto en los 10 párrafos anteriores, resulta en un desempeño general de 3,11 del proyecto rediseñado versus los rendimientos de la fase de diseño original y operación, con desempeños del que no superan los valores de 2,1. A nivel específico, de la categoría A a la F se superan los valores logrados originalmente, sin embargo, se vuelve a recalcar la inconveniencia que genera la tipología arquitectónica en el confort de los usuarios. En el caso de la categoría G se tiene un retroceso en el costo inicial de la edificación pues sin duda las mejoras propuestas implican una mayor inversión; no obstante, al igual que en el tema urbano es un tema que debe ahondarse con mayor profundidad y que queda fuera del alcance de este proyecto, porque quizá

mediante la mejora en los procesos de diseño, gestión y construcción se pueda reducir costos para reinvertirlos en las mejoras propuestas. Visto todo esto, se puede llegar a la conclusión de que aunque es posible llegar a una buena práctica en otros proyectos, es más conveniente el desarrollo de una nueva tipología que se apegue mejor a los diseños arquitectónicos de la región y permita de una manera más sencilla lograr un desempeño que alcance la mejor práctica de sostenibilidad.

De esta manera se analiza el proyecto denominado Conjunto Residencial El Porvenir en materia de sostenibilidad, en su etapa de diseño y operación el cual se establece dentro de lo que es una práctica limitada y una buena práctica, por la la calificación de 2 obtenida en ambas etapas.

Mediante el proceso de análisis de posibles oportunidades de mejora, se demuestra que desde la simple elección de los materiales a utilizar, la escogencia y el desarrollo del entorno y otra serie de aspectos que en un inicio pueden resultar de poca significancia, en conjunto significan un importante aporte a la consecución de los objetivos del desarrollo sostenible.

Se evidenció además que la tipología utilizada a pesar de ser competitiva económicamente, continua con los problemas hallados en la VIII Auditoria de Viviendas de Interés Social y se desempeñaría de manera sostenible en la región caribe de Costa Rica con muchas limitaciones que impedirían alcanzar las mejores prácticas , pudiéndose mediante modificaciones en su distribución y características arquitectónicas, disminuir de manera significativa costos de operación y mantenimiento y aumentando su durabilidad, recargando el peso sobre su entorno. Sin embargo, al compararla con otras similares cuya materialidad se compone principalmente de concreto, saca una enorme ventaja en materia ambiental; confirmando la madera como el material más noble, renovable, sano, sostenible, estético, confortable y óptimo desde el punto de vista eco-armónico (Fournier, 2008). Empero, podría mejorarse mucho si se utilizara madera de plantación nacional para la fabricación de las estructuras, pues se reduciría mucho más la huella de carbono, ayudando aún más a la meta de carbono neutralidad de Costa Rica y trayendo consigo otra serie de beneficios como el estímulo a la industria maderera nacional abaratando costos para todos y fomentando el desarrollo responsable de los bosques tropicales, al desestimularla la tala de bosques primarios (Fournier, 2008).

Si el desarrollo de más edificaciones con una importante componente de madera de plantación en sus estructura y acabados, se suma a diseños acordes con su vecindad, la cultura local y el patrimonio; reconociendo la diversidad natural y sociocultural del país, probablemente se obtendrán diseños más atractivos, durables, funcionales, accesibles, confortables, saludables y eficientes en el uso de recursos para las personas que habitan en ellas; aspectos que probablemente disminuirán drásticamente los costos durante la totalidad del ciclo de vida de las mismas como lo señalan López & Ayala (2010) y acercarán a la sociedad costarricense a un desarrollo más sostenible. Debe reconocerse además que para poder alcanzar esto, la coordinación y cooperación inter-institucional así como la participación comunal son de suma importancia (Rojas, 2016), algo que deben trabajar los entes coordinadores.

Los resultados obtenidos luego de la aplicación del Sistema SBTool demuestran que, la metodología propuesta por iiSBE, presenta características muy favorables para la evaluación de los tres pilares de la sostenibilidad en edificaciones, especialmente en viviendas de interés social en Costa Rica; sin entrar en conflicto con otras tales como LEED o RESET o con estándares como EDGE. Con estas condiciones se halla recomendable su implementación en esta y otras zonas del país ya sea para edificaciones de interés social, de bajo costo o cualquier otro tipo de edificación residencial; como una manera de cuantificar, registrar y a la vez incentivar la aplicación de prácticas que mejoren el desempeño

sostenible de los proyectos.

Probablemente en sus inicios; como en la mayoría de nuevos procesos; la implementación de SBTool sea un poco lenta y de mucha investigación por parte del ente o profesionales que realicen los ajustes y calibraciones sin embargo, facilitará el proceso de mejora continua de los proyectos en el tiempo, generando de una forma cuasi-tangible la mayor cantidad de beneficios posibles para el usuario, medio ambiente, desarrolladores y sociedad en general; siendo cada vez más ágil en su implementación conforme se incremente su aplicación, convirtiéndose en el corto-mediando plazo en un mecanismo para la rápida toma de decisiones que ayuden al desempeño sostenible de los proyectos. En este proceso las universidades, en conjunto con expertos en el tema de construcción sostenible y empresa privada, pueden tener un papel importante; especialmente en la calibración de la herramienta, así como en la recopilación y generación de conocimiento de soluciones a nivel técnico y de gestión de proyectos.

Dentro de las posibles estrategias para promover su uso se encuentra; el establecimiento por parte del Estado, como requisito previo de aprobación y giro de recursos económicos en el BANHVI o FOSUVI, mediante la entrega de los resultados de la evaluación por parte de terceros o bien de las mismas empresas. En caso de no ser viable su estipulación como requisito obligatorio inicialmente, se podría crear un mecanismo de puntuación que favorezca a las empresas que lo implementen de manera voluntaria. Otra posible manera de incentivar su aplicación se da como iniciativa de las propias empresas desarrolladoras para facilitar el proceso de mejora continua en sus proyectos, la obtención de certificaciones a nivel nacional e internacional y los beneficios que estas conllevan, así como para obtener ventajas comparativas respecto a las propuestas de otras empresas. Ya a nivel internacional, diversos organismos están optando por la aplicación de sistemas de certificación como herramientas para asegurar los beneficios ambientales, económicos y sociales que nos dejan las prácticas de construcción sostenible (GBC-CR, 2017). Un punto muy importante para las empresas privadas y propietarios es el surgimiento en la banca nacional de los créditos “verdes”; que ofrecen condiciones más beneficiosas en tasas de interés, plazos y comisiones para aquellos actores del sector construcción que apunten por desarrollar edificios sostenibles, que estén por encima de líneas base; con mejor desempeño sobre otros especialmente desde el punto de vista ambiental, con iniciativas eficientes en el uso de los recursos.

Conclusiones

Metodologías de evaluación

1. Los Sistemas de Evaluación son una metodología que permite evaluar un proyecto, (indiferentemente de su tamaño) de manera integral y cuasi-objetiva.

2. La comparación de resultados de evaluación en construcciones contra otros proyectos similares o contra sí mismos durante las diferentes fases de su ciclo de vida o en caso de variaciones a sus características originales, facilita el proceso de mejora continua mediante la implementación de diversas estrategias concretas para mejorar el desempeño sostenible original.

3. Los sistemas de evaluación de sostenibilidad deben ser vistos como guías de diseño para la consecución de obras con el mayor nivel de sostenibilidad posible que generen la mayor cantidad de beneficios al usuario, ambiente y sociedad durante todo el ciclo de vida del proyecto.

4. La adaptación de los sistemas de evaluación de sostenibilidad a las condiciones locales, incluidas las limitaciones económicas y condiciones socio-ambientales, garantiza en mayor medida, la obtención de resultados justos, representativos y económicos, así como la posterior implementación de estrategias de diseño adecuadas al sitio.

5. El sistema de evaluación SBTool presenta las características más favorables para la evaluación de los tres pilares de la sostenibilidad en edificaciones y especialmente en viviendas de interés social en Costa Rica no solo desde un punto de vista integral, sino que además según sea el área de interés del evaluador.

6. A nivel general los expertos consultados consideran un nivel de importancia alto y muy similar entre sí para cada uno los factores establecidos por SBTool que enmarcan la sostenibilidad en edificaciones, específicamente en proyectos de vivienda de interés social, con bajos niveles de dispersión en los criterios emitidos.

7. El uso simultáneo de indicadores cualitativos y cuantitativos en la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones y su entorno, permite una evaluación más completa mediante un análisis de la interacción de estos y su efecto en el desempeño global de un proyecto.

8. La norma RESET es una importante guía para la industria de la construcción nacional que recopila y recomienda una serie de estrategias a nivel cualitativo para el alcance de la sostenibilidad en edificaciones.

Características del sitio del proyecto

9. El cantón de Matina a nivel climático presenta condiciones muy similares a las reportadas por el IMN para la mayoría de la región caribe

de Costa Rica, especialmente en su parte norte, con un clima cálido húmedo que se caracteriza por altos niveles de humedad relativa, temperaturas promedio mensuales entre los 24°C y 26°C y un régimen abundante de lluvias durante la mayor parte del año.

10. El cantón de Matina presenta condiciones favorables para la implementación de estrategias de innovación a nivel técnico de bajo costo en proyectos de vivienda de interés social que permitirían un mejor desempeño ambiental y sostenible para este y otros proyectos.

11. Cada cierto tiempo se da la presencia de eventos climáticos extremos que ocasiona un importante incremento en los regímenes de precipitación mensuales de Matina, haciendo indispensable el desarrollo de edificaciones mediante diseños resilientes, disminuyendo el riesgo de los efectos negativos de estos eventos.

Evaluación general del proyecto

12. Se valoró el Conjunto Residencial El Porvenir en su fase de diseño el cual mediante la aplicación de 65 indicadores se ubica entre lo que es una práctica limitada y una buena práctica de sostenibilidad con una nota general de 2,01 puntos de 5 posibles.

13. A nivel de la fase de operación el CREP presenta un desempeño general similar al obtenido en la fase de diseño, el cual mediante la aplicación de 63 indicadores se ubica entre lo que es una práctica limitada y una buena práctica de sostenibilidad con una nota general de 2,07 puntos de 5 posibles.

14. Es difícil lograr que el CREP llegue a tener el desempeño de una buena práctica sostenible pues muchas de las posibles mejoras son difíciles y costosas de implementar en un proyecto ya construido que no se concibió desde su inicio para ser sostenible.

15. Es poco probable lograr alcanzar la mejor práctica a nivel de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social en la región caribe sin modificaciones mayores a la tipología utilizada en el Conjunto Residencial El Porvenir.

16. Se proponen una serie de estrategias de mejora que permitirían replicar en mayor o menor escala al Conjunto Residencial El Porvenir como una buena práctica sostenible en el resto de la región caribe siempre que se tengan condiciones similares a las presentadas en el cantón de Matina, considerando en la medida de lo posible las limitaciones presupuestarias que normalmente se presentan en este tipo de proyectos.

Gestión

17. Existen vacíos a nivel de la legislación nacional sobre diversos temas que competen a la sostenibilidad de proyectos de construcción y asentamientos humanos, tanto por su inexistencia como por niveles de exigencia muy bajos y/o que no se ajustan a las condiciones actuales.

18. Es posible implementar estrategias de bajo costo que mejoren el desempeño sostenible del CREP principalmente mediante la gestión, coordinación y cooperación de instituciones públicas y autónomas con los usuarios del proyecto.

19. Existe una percepción por parte de los expertos que indica que a pesar de las

limitaciones económicas que normalmente tienen los proyectos de vivienda de interés social, es posible lograr edificaciones sostenibles.

Diseño

20. El uso de estrategias de diseño bioclimático es de trascendental importancia en Matina y en general en zonas con climas cálidos húmedos, para lograr edificaciones confortables para los usuarios y una disminución en el consumo de recursos.

21. La tipología arquitectónica utilizada en el Conjunto Residencial El Porvenir es muy similar a otras tipologías normalmente utilizadas en el resto del país, arrastrando los problemas detectados por la VIII Auditoria de Viviendas de Interés Social, como lo son el mal aprovechamiento de la ventilación e iluminación natural, poco sentido de pertinencia sociocultural y comportamientos deficientes a nivel energético, aprovechamiento del recurso hídrico y costos de mantenimiento, recargando el desempeño sostenible del proyecto en el diseño del entorno urbano, infraestructura y calidad de los servicios

22. El CREP presenta deficiencias en la componente social y ambiental relacionadas al diseño urbano, estrategias para el manejo de los residuos sólidos, pertinencia socio-cultural, recreación, y cohesión social.

23. El CREP presenta un impulso en su desempeño sostenible respecto a otros proyectos especialmente por su componente ambiental gracias al uso de madera de plantación como principal material para la construcción de la estructura principal, pisos y los cerramientos de las unidades de vivienda. permitiendo un mejor desempeño que si se hubiese realizado en mampostería o concreto prefabricado.

24. Nivel de adecuación de las viviendas limita su uso a mediano y largo plazo para la población adulta mayor y discapacitada con un bajo nivel de flexibilidad para realizar cambios cualitativos y cuantitativos en el tiempo.

25. Las unidades de vivienda del CREP presentan un importante deterioro en sus acabados, algunos de los elementos estructurales y cerramientos producto de un diseño arquitectónico deficiente y uso de acabados de baja calidad. De no tomarse medidas correctivas, esta situación podría significar una reducción importante en la vida útil del proyecto o la necesidad de inversiones importantes para su reparación.

26. En todos los casos, desde el punto de vista técnico, se garantiza la integridad de las personas que ocupan el proyecto ante sismos, incendios e inundaciones mediante la implementación de buenas prácticas gracias a una legislación robusta especialmente en el tema sísmico y contra incendios.

27. Para lograr desarrollar y evaluar edificaciones sostenibles, el enfoque no puede darse solo a la edificación, su diseño estructural, electromecánico y arquitectónico sino también al diseño urbano y al entorno socio-económico donde se construya un proyecto.

Recomendaciones

Investigación

1. Debería empezarse a generar mayor conocimiento y experiencia a nivel nacional sobre la evaluación de sostenibilidad en edificaciones y proyectos de construcción en general por parte de los profesionales, Estado, empresa privada y universidades como uno de los medios de llegar al desarrollo sostenible del país.

2. En los Sistemas de Evaluación deberían utilizarse indicadores cuantitativos y cualitativos en una cantidad y nivel de dificultad tal, que no vuelvan el trabajo demasiado lento y tedioso para el equipo evaluador o el mismo desarrollador que desee evaluar su proyecto, sino más bien para agilizar los procesos; volviéndose atractivos para el sector construcción como una forma para la rápida toma de decisiones que ayuden al desempeño sostenible de sus proyectos, siempre sin perder la integralidad.

3. Se debería estimular un mayor razonamiento y creatividad por parte de las universidades, empresa privada y Estado en el desarrollo de nuevas soluciones a nivel técnico para ampliar la oferta de tipologías de vivienda, que tomen en cuenta los factores del entorno de manera que generen un impacto socio-económico positivo en las comunidades y usuarios finales.

6. Convendría impulsar el trabajo interdisciplinario tanto a nivel profesional como académico para un mejor diseño y ejecución de proyectos de construcción sostenible dado el nivel de especialización de conocimiento que se requiere para lograr estos; esto incluye el desarrollo de proyectos de graduación e investigación.

11. Se deberían impulsar mayor cantidad de proyectos de investigación relacionados a la optimización de los procesos de diseño, gestión del recursos y construcción de proyectos de vivienda de interés social o edificaciones de bajo costo desde un punto de vista integral y no solo de las edificaciones como tal, de manera que se logren ahorros económicos que puedan ser reinvertidos en estrategias que permitan lograr proyectos más sostenibles.

Diseño

4. Se debería plantear la posibilidad de utilizar diseños de vivienda bifamiliares de 2 plantas para la zona caribe en el mediano plazo pues se permite una mayor densidad poblacional, optimizando el uso del suelo y obteniendo mayor eficiencia en el manejo de recursos sin entrar en una dicotomía con la arquitectura y costumbres de la zona.

Gestión

5. Se debería implementar de una manera más intensiva el registro digital de los expedientes e información complementaria por parte de los consultores, constructores y del Estado en

proyectos de vivienda interés social y desarrollo de obras civiles en general de manera que se logre una mayor trazabilidad a los datos y se faciliten futuras evaluaciones en el tema de sostenibilidad, así como la toma de decisiones para la mejora continua de los mismos.

7. Es necesario que se apliquen los principios filosóficos de la construcción sostenible en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos y no solo en su fase de diseño, sino este perderá su razón de ser, pues los mayores impactos al ambiente, economía y sociedad se generan precisamente en su fase de construcción, operación y final de la vida útil.

8. Se debería contar con registros actualizados de información para realizar evaluaciones más objetivas y apegadas a la realidad en una sociedad cada vez más dinámica donde las tecnologías y condiciones ambientales e incluso las conductas humanas se encuentran en constante evolución.

Capacitación

9. Debería mejorarse el aprovechamiento de las ventajas que ofrece el desarrollo de lotes y edificaciones de uso mixto del tipo residencial-comercial en los proyectos de vivienda de interés social mediante una mejor educación y mayor apoyo a las familias beneficiadas

10. Se debería acompañar el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social con programas continuos de educación y capacitación a las poblaciones que los utilizan para lograr asentamientos humanos sostenibles.

12. Se deberían promover e impulsar más iniciativas, tanto en el ámbito profesional, como en el universitario, para propiciar un cambio de pensamiento hacia el sector de VIS.

Apéndices

Apéndice 1. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de diseño (Archivo A).

Apéndice 2. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de diseño (Archivo B).

Apéndice 3. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de operación (Archivo A).

Apéndice 4. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de operación (Archivo B).

Apéndice 5. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de diseño con implementación de estrategias de mejora (Archivo A).

Apéndice 6. Hojas de resultados de evaluación SBTool para fase de diseño con implementación de estrategias de mejora (Archivo B).

Apéndice 7. Formulario utilizado en muestra de usuarios del proyecto mediante la herramienta iAuditor.

Apéndice 8. Documento de entrevista a expertos.

Apéndice 9. Documento de entrevista a encargados de ordenamiento territorial y permisos de construcción en municipalidad.

Apéndice 10. Documento de verificación de condiciones de diseño in situ.

Apéndice 11. Guía básica de uso del sistema de evaluación de sostenibilidad SBTool.

Apéndice 12. Lista de profesionales consultados para ajuste de parámetros de sostenibilidad.

Apéndice 13. Referencias utilizadas para ajuste de criterios de evaluación para fase de diseño y operación.

Apéndice 14. Formulario Google Drive enviado a expertos para ajuste de parámetros de sostenibilidad del sistema SBTool.

Apéndice 15. Registro fotográfico del Conjunto Residencial El Porvenir.

Referencias

Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. (2008). Guía De Edificación Sostenible Para La Vivienda. Consejero de Vivienda, Obras Públicas y Transportes. País Vasco. Recuperado a partir de www.euskadi.net

Aedo, S. (2007). El uso y abuso de la media aritmética. Obsetetricia Ginecológica, 2(3), 269-270.

Alías, H., & Jacobo, G. (2016). Optimización energética de la edificación arquitectónica, una necesidad actual. Hábitat, 1-15. Recuperado a partir de http://revistahabitat.com/noticias/val/401-101/optimizaci%C3%B3n-energ%C3%A9tica-de-la-edificaci%C3%B3n-arquitect%C3%B3nica-una-necesidad-actual.html

Arguedas, D., Baldares, E., & Mora, G. (2014). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. Grupo Nación, 48.

Asamblea General de Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 16301, 1-40.

Banco Hipotecario de la Vivienda. (2016). Bono Familiar de Vivienda. Recuperado 2 de marzo de 2016, a partir de http://www.banhvi.fi.cr/bono/

Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Diseño del proyecto. Recuperado a partir de http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307

Banco Interamericano de Desarrollo. Los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe. (2012). Un espacio para el desarrollo. Recuperado a partir de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3472/Un espacio para el desarrollo%3A los mercados de vivenda en America Latina y el Caribe.pdf?sequence=1

Bardacke, T., Cepe, P., Cramer, J. S., McManigal Delaney, L., Landman, M., & Wells, W. (2007). Blueprint for greening affordable housing. Housing Studies.

Barón López, F., & Téllez Montiel, F. (2004). Capítulo 2: Intervalos de confianza. Apuntes de Bioestadística: Tercer Ciclo en Ciencias de la Salud y Medicina, 13-16. Recuperado a partir de http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap02.pdf

Bauza, V. (2014). IFC y el Green Building Council lanzan sistema EDGE en Costa Rica para respaldar la construcción sostenible. Recuperado a partir de http://ifcextapps.ifc.org/ifcext%5CPressroom%5CIFCPressRoom.nsf%5C0%5CC23CB3A60BD25F5785257E450055BB56

Bermejo, R. (2014). Del desarrollo sostenible

según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Recuperado a partir de http://publ.hegoa.efaber.net/assets/pdfs/315/Sostenibilidad_DHL.pdf?1399365095

Bustamante, W. (2009). Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social, 1-203.

Camacho, J. (2013). Parámetros de sostenibilidad en tipologías de viviendas de interés social tramitadas en el período de abril a agosto del año 2014 en el cantón Central de Cartago. Tecnológico de Costa Rica.

Canal, N. (2006). Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes, 121-132. Recuperado a partir de http://books.google.es/books?id=b1GDPAAACAAJ\nhttp://www.revistaseden.org/files/9-CAP 9.pdf

Carmiol, V., Lange, K., Murillo, N., Pacheco, F., Pérez, M., & Svensson, O. (1992). Asentamientos con futuro. Cartago, Costa Rica.

Casa Presidencial. (2016, julio 15). Costa Rica cerró primer semestre con 96,36% de generación eléctrica renovable. San José. Recuperado a partir de http://presidencia.go.cr/comunicados/costa-rica-cerro-primer-semestre-con-9636-de-generacion-electrica-renovable/

Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. Revista Epidemiología y Medicina Preventiva, 1(1), 3–7. Recuperado a partir de http://servicios.unach.mx/blogs/vicente_castro/files/2012/08/Tipos_Muestreo.pdf

Chang Y., Ries R.J. and Wang Y. (2011), The quantification of the embodied impacts of construction projects on energy, environment, and society based on I- O LCA. Energy Policy, 39(10), 6321-6330.

Chaudhary, M. T. A., & Piracha, A. (2013). Examining the role of structural engineers in green building ratings and sustainable development. Australian Journal of Structural Engineering, 14(3), 217-228. http://doi.org/10.7158/S12-019.2013.14.3

Chung, Y. (2013, octubre). Asociación Solidarista de Holcim crea primer proyecto de vivienda social sostenible en el país. Recuperado 14 de julio de 2016, a partir de http://www.ekaenlinea.com/asociacion-solidarista-de-holcim-crea-primer-proyecto-de-vivienda-social-sostenible-del-pais/

Cliensol Energy. (2015). Recuperado a partir de https://plus.google.com/+CliensolEnergyCaldesdEstrac/posts/Zw9NqDRAwqH

Cole, R. J. (2005). Building environmental assessment methods: redefining intentions and roles. Building Research & Information, 33(5), 455-467. http://doi.org/10.1080/09613210500219063

Comisión de las Comunidades Europeas. (2004). COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano.

Comisión Nacional de Emergencias. (2008). Atlas de amenazas naturales. Recuperado 10 de julio de 2016, a partir de https://www.cne.go.cr/Atlas de Amenazas/MATINA.htm

Cordero, J. (2016). Congreso Internacional de Construcción Sostenible GBC-CR. En EDGE: Basic Concepts. San José.

Costa, P., Falivene, G., & Artusi, J. A. (2014). Aplicación de indicadores de sostenibilidad urbana a la vivienda social. Primeras Jornadas de Planificación, 49.

Danatzko, J. (2010). Sustainable Structural Design. The Ohio State University, United States.

DeGregorio, A. (2008). Indicadores cuantitativos versus indicadores cualitativos.

Ding, G. K. C. (2008). Sustainable construction-The role of environmental assessment tools. Journal of Environmental Management, 86(3), 451-464. http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.025

Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, septiembre 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica.

Energía Verde. (2014). Sistemas Fotovoltaicos interconectados.Recuperado a partir de http://energiaverde.gpodelaconcha.com.mx/images/diagrama_panelsolar.jpg

Escobar Pérez, J., & Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en medición, 6. Recuperado a partir de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

Escuela de Ciencias Ambientales. (2013). El agua en costa rica. Revista Semestral de la Escuela de Ciencias Ambientales. UNA, 45.

Estado de la Nación (PEN). (2013). VIGESIMO INFORME ESTADO DE LA NACION EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE: Informe Final Características de la vivienda y acceso para los grupos pobres y la clase media : 2010-2013.

Fallas, C. (2015, septiembre). Construcción Sostenible en Costa Rica ya tiene sus cimientos. San José.

Fallas, H. (2005). Volver a las casas paradas en zancos. En Orientaciones para la construcción de viviendas levantadas sobre el suelo. San José.

Feedback Networks. (2013). Calcular la muestra correcta. Recuperado 16 de junio de 2016, a partir de http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html

Fernández, E. R. (2014). Definitivamente este es un artículo Anti LEED. Recuperado a partir de http://leedcostarica.blogspot.com/

Fournier, R., Paniagua, E., Vargas, S., & Pacheco, F. (2005). Orientaciones para la construcción de viviendas levantadas sobre el suelo. San José.

Fournier, R. (2008). Construcción sostenible y madera: realidades, mitos y oportunidades. Tecnologia En Marcha, 21(2), 92–101. Retrieved from file:///Users/paulinavalenzuela/Downloads/Dialnet-ConstruccionSostenibleYMadera-4835621.pdf

Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid,

& Fundación Entorno. (1996). Certificación SBTool.

Giménez, B. (2011). Diseño electrofuncional de viviendas.

GOBIERNOCR. (2016). País redujo generación térmica 90% el año anterior.

Gobierno del Distrito Federal. (2004). Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Gaceta oficial del Distrito Federal. México D.F. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

González, M. (2014, noviembre 26). Obtenga créditos verdes. Recuperado a partir de https://espacios.larepublica.net/es/Arquitectura/Obtenga_creditos_verdes/

Google. (2014). Figuras [9][22]. Recuperadas de Google Earth.

Green Building Council Costa Rica. (2017). Créditos verdes. El boletín, (6).

Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.

Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

ICE. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo.

Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM). (2016). Matina. Recuperado 5 de enero de 2016, a partir de http://www.ifam.go.cr/index.php/menu-secundario/municipalidades/directorio-de-muncipalidades/limon/matina/

IFC. (2015). Condominio Linda Vista El Mirador. Recuperado 14 de julio de 2016, a partir de http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/7aba328048ddea6eaf57bf6bcf395ce1/Snapshot+-+FUPROVI.pdf?MOD=AJPERES

IHOBE. (2010). Sistemas Evaluacion Edificios. Ihobe

.

INAISE. (2011). BPDC: Vivienda sostenible para clase media será una realidad en Costa Rica. Recuperado 14 de julio de 2016, a partir de http://www.inaise.org/?q=es/node/219

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2015). Encuesta Nacional de Hogares: Resultados generales. San José, Costa Rica.

INEC. (2013). Encuesta Nacional de Hogares. Costa Rica.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2015). Encuesta Nacional de Hogares: Resultados generales. San José, Costa Rica.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2010). Estimación de consumo de agua y plan de ahorro de agua. San José, Costa Rica. Recuperado a partir de https://www.aya.go.cr/centroDocumetacion/catalogoGeneral/Estimación de consumo de agua potable en una casa.pdf

INEC & PEN. (2014). Limón. Indicadores Cantonales de Población y Vivienda 2000 y 2011.

INTECO. (2013). Normalización en Costa Rica en Construcción Sostenible.

INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2013). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico.

La Gaceta. (2013, agosto 27). Banco Hipotecario de la Vivienda, p. 75. San José. Recuperado a partir de http://www.gaceta.go.cr/pub/2013/08/27/COMP_27_08_2013.pdf

La Nación. (2016, febrero 4). La Crisis del Agua. San José. Recuperado a partir de http://www.nacion.com/opinion/editorial/crisis-agua_0_1540645927.html

La Nación. (2010, septiembre 6). Multinacional tiene el primer “edificio sostenible” del país. Recuperado a partir de http://www.nacion.com/nacional/comunidades/Multinacional-primer-edificio-sostenible-pais_0_1145285613.html

Larsson, N. (2015). SBTool for 2015. Eur-ELECS 2015, (September).

Larsson, N. (2016). Overview of the SBTool assessment framework A . Background B . Specific features of SBTool 2016, (July), 1-11.

Leal, D. (2011). Análisis de la situación e identificación de posibles lineas de acción para la cooperación para el desarrollo en la provincia de Limón, Costa Rica. San José.

León, E. (2008). Guía de agua y construcción sustentable agua. México DF.

Li X., Zhu Y. and Zhang Z. (2010), An LCA-based environmental impact assessment model for construction processes. Building and Environment, 45(3):766-775.

López, S., & Ayala, G. (2010). Impacto de la robustez estructural en el desarrollo de estructuras sustentables, (55), 1-14.

Méndez, M. (2016). Mapa de calor sobre encuesta a expertos.

Milford, R. (2009). Greenhouse Gas Emission Baselines and Reduction Potentials from Buildings in South Africa.

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Recuperado a partir de http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Guía_Uso-eficiente-del-agua.pdf

MINAE. (2015). Plan Nacional de Energía 2015-2030. San José, Costa Rica. Recuperado a partir de http://www.minae.go.cr/recursos/2015/pdf/VII-PNE.pdf

Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH). (2012). Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos.

MIVAH & CFIA. (2013). VIII Auditoría de vivienda de interés social.

Mondragón, A. (2002). ¿Qué son los indicadores? Notas.Revista de información y análisis, (19), 7. Recuperado a partir de http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/economicas/indicadores.pdf

Nelson, A. C. (2004). Toward a new metropolis:

The opportunity to rebuild America. The Brookings Institution Metropolitan Policy, (December).

Nieto, C., & Solorzano, B. (1993). Sistemas de Construcción para la vivienda de interés social en Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

Ochoa, C. (2015). Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia. Recuperado 14 de julio de 2016, a partir de http://www.netquest.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/

O'Connor, J. (2004). Survey on actual service lives for North American buildings. Woodframe Housing Durability and Disaster Issues, (October), 1–9. Recuperado a partir de http://www.wolmanizedwood.com/Docs/Outdoor/SurveyonActualServiceLives.pdf

Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS). (2014). La importancia de las infraestructuras resilientes en la conferencia sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado 14 de enero de 2017, a partir de https://www.unops.org/espanol/News/Paginas/UNOPS-stresses-importance-of-resilient-infrastructure-at-DRR-conference.aspx

Oteiza San José, I., & Alonso Ruiz-Rivas, C. (2006). Analisis y revisión de Herramientas para la evaluación de la Sostenibilidad de la Construcción. II Jornadas de Investigación en la Construccion, 1149-1166.

Parreaguirre, F. (2016, agosto 30). Desarrollo para Limón se asoma en el horizonte. La República. San José. Recuperado a partir de https://www.larepublica.net/noticia/desarrollo_para_limon_se_asoma_en_el_horizonte/

Picado, X. (1995). Hacia la elaboración de indicadores de evaluación. Revista Centroamericana de Administración Pública, 28–29.

Quesada Molina, F. (2014). Metodos de evaluacion sostenible de la vivienda. Revista Habitat Sustentable, 4(1), 56-67.

Quiroga, R. (2007). Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe.

Quirós, A. (2011). Construcción Sostenible es Construcción Responsable. Construir Sostenible.

Quirós, A. (2014, junio). Construcción sostenible, un buen negocio para todos. La Nación.

Building Tools – An Update. The 17 th Annual Pacific Rim Real Estate Society Conference, Gold Coast 16-19 January 2011, (January). Recuperado a partir de http://www.prres.net/Proceedings/..\Papers\Reed_International_Rating_Tools.pdf

Reed, R., Wilkinson, S., Bilos, A., & Schulte, K.-W. (2011). A Comparison of International Sustainable Building Tools – An Update. The 17 th Annual Pacific Rim Real Estate Society Conference, Gold Coast 16-19 January 2011, (January).

Rojas, G., Mora, J., Solera, H., Alfaro, W., Sancho, F., & Nuñez, J. (1985). Proyecto de Planificación Integral de las Fincas de los Colegios Agropecuarios de Costa Rica. San José. Recuperado a partir de http://repiica.iica.int/docs/B1126e/B1126e.pdf

Salazar, L. (2009). Aplicación de la herramienta de

sostenibilidad SBTool al proceso de construcción de viviendas de interés social en Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

San Gil, A., & Harmes-Liedtke, U. (2016). Quality Infrastructure and Green Building: Exploring interlinkages for a Greener Economy.

Sanya, T. (2012). Sustainable architecture evaluation method in an African context: Transgressing discipline boundaries with a systems approach. Sustainability Science, 7(1), 55-65. http://doi.org/10.1007/s11625-011-0137-1

Shen L.Y., Lu W. S., Yao H. and Wu D. H. (2005), A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities. Automation in Construction, 14(13): 297-309.

Sistema Financiero Nacional de la Vivienda. Reglamento de Operaciones del Sistema Financiero Nacional para Vivienda (1996).

Skjong, R., & Wentworth, B. (2000). Expert Judgement and Risk Perception. Det Norske Veritas, 1-8. Recuperado a partir de http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf

Solano, F., & Rojas, W. (2013). Situación de Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2012. San José.

Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

SUMMA. (2013). Inauguran primer proyecto de vivienda social sostenible en Costa Rica. Recuperado 14 de julio de 2016, a partir de http://www.revistasumma.com/43029/

Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Recuperado a partir de http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Téllez, L., Villareal, L., Armenta, C., Ponsen, R., & Bremer, M. (2014). Situación de la Edificación Sostenible en América Latina. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México DF.

Unidad didáctica: El muestreo. (2014).

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (2006). Geo Year Book.

UNEP. (2007). Buildings and Climate Change : Current Status , Challenges and Opportunities, (71), 2007. Recuperado a partir de https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7783/-Buildings and Climate Change - Status, Challenges and Opportunities-20073934.pdf?sequence=3&isAllowed=y

UNEP. (2009). Buildings and Climate Change.

Universidad de Costa Rica, & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). Atlas del desarrollo humano cantonal de Costa Rica 2011. San José, Costa Rica. Recuperado a partir de http://www.cr.undp.org/content/dam/costa_rica/docs/undp_cr_atlas_cantonal.pdf

Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados

de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.

Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.

Wallhagen, M., Glaumann, M., Eriksson, O., & Westerberg, U. (2013). Framework for Detailed Comparison of Building Environmental Assessment Tools. Buildings, 3(1), 39-60. http://doi.org/10.3390/buildings3010039

Walpole, R., Myers, R., Myers, S., & Ye, K. (2007). Probabilidad & Estadística para ingeniería y ciencias. (L. M. Cruz, Ed.) (Octava Edi). México DF: Pearson Education.

Webster, M. D., & Costello, D. T. (2005). Designing Structural Systems for Deconstruction: How to extend a new building's useful life and prevent it from going to waste when the end finally comes. Greenbuild Conference, 1–14.

Wolley, T. (2013). Green Building Handbook. Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53). http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

World Green Building Council (WorldGBC). (2008). Construction and WorldGBC to Collect Global Green Trends Data to Advance the Sharing of Green Information and Intelligence. New York: McGraw-Hill.

APÉNDICE 1

Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de diseño

(Archivo A)

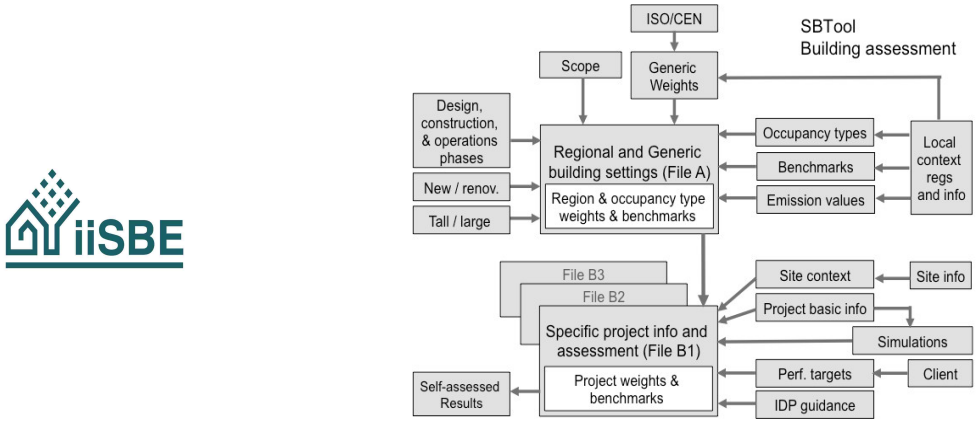
Hoja Genérica SBTool 2015 A

El archivo A está destinado a ser utilizado por organizaciones de terceros regionales para establecer el alcance, el contexto, los pesos y los puntos de referencia apropiados para adaptarse a proyectos de uso mixto en regiones específicas. Tenga en cuenta que este archivo es relevante para tipos de ocupación genéricos y no para un sitio o proyecto específico. Tenga en cuenta también que los valores ficticios se han introducido en este archivo para que la operación del archivo se puede ver. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Esta es la versión máxima y contiene todos los criterios que se han desarrollado completamente con puntos de referencia y que podrían utilizarse en evaluaciones. Los criterios potencialmente activos en esta versión incluyen los siguientes:

35 criterios potenciales para la evaluación previa del diseño del sitio;
113 criterios potenciales para las evaluaciones de edificios en la fase de diseño;
21 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de construcción;
97 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de Operaciones;

Si necesita o desea cambiar los nombres de este archivo, asegúrese de que el archivo B también está abierto antes de realizar el cambio de nombre. Si no lo hace, las conexiones entre los archivos se perderán, y usted será muy infeliz.



Hojas de trabajo en el archivo A

Home	Explicación básica de las características de esta hoja de trabajo.
Basic	Identifica los tipos de región y de ocupación y permite a los usuarios autorizados establecer la configuración básica.
ProcessList (hidden)	Proporciona un esquema genérico de los pasos de diseño e implementación aplicables a ocupaciones tipo genéricas habilitadas en el archivo.
ParametersA	Define la gama completa de parámetros que están disponibles dentro del sistema y especifica las fases y los tipos de ocupación relevantes.
ContextA	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsS	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsA-G	Proporciona pesos para los Criterios del Proyecto, aplicables a las fases de Diseño, Construcción y Operación. Los usuarios autorizados pueden desactivarlos a voluntad, excepto los elementos Obligatorios.
BmkS	Se proporciona una hoja de trabajo separada para la evaluación del sitio durante la fase de pre-diseño. Se proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
BmkA to BmkG	Se proporcionan hojas de trabajo para cada una de las siete áreas temáticas principales. Cada uno proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
Emission	Permite a los usuarios autorizados identificar la mezcla de varias formas de generación de energía utilizadas para abastecer la red en la región, y también proporciona valores de emisión. Esta hoja está referenciada para algunos los cálculos.
Embodied	Proporciona valores de referencia de energía muy aproximados para materiales seleccionados.

SBTool 2015 A:Configuración regional para Residential Apartment Occupancies en Matina, Costa Rica;" enfoque según Mario Vargas Brenes

Todas las hojas de trabajo están protegidas para evitar daños en las fórmulas. La contraseña de todas las hojas de trabajo es "SBTool".

Fecha de última revisión:	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Título	
				Click para seleccionar valor	
12 de noviembre de 2016				Ingreso o revisión de datos	

Esta herramienta de software ha sido desarrollada por iiSBE. El contenido intelectual del sistema está libremente disponible, pero el uso del software requiere un acuerdo con iiSBE.
Todas las hojas de este archivo deben ser completadas por un tercero regional autorizado.

Para información sobre el uso de este sistema, o para contactos regionales,
E-mail Nils Larsson en: <larsson@iisbe.org>.

Alcance de varias versiones y macros

Las macros se utilizan en este sistema de dos maneras: para ocultar las filas marcadas como no aplicables (N.A.), o para activar todas las filas que están ocultas pero deben estar activas. Esta característica es importante porque SBTool tiene cuatro variantes con diferentes alcances: Máximo, Medio y Mínimo. El Máximo incluye todos los criterios que se han desarrollado y el Mínimo incluye criterios obligatorios y otros asuntos considerados claves. La versión de tamaño medio es un concepto intermedio flexible. Le recomendamos encarecidamente que no utilice la versión Máxima debido al gran esfuerzo requerido para desarrollar puntos de referencia y pesos para tipos de ocupación específicos en ubicaciones específicas. Por otro lado, la versión máxima es la mejor versión para usar como referencia.

Puede construir versiones que cubran las áreas de rendimiento más importantes. También puede construir versiones que se centren en áreas de rendimiento específicas, como energía y emisiones, o calidad de servicio, etc.

** Desarrollador (utilizado sólo por los desarrolladores del sistema). Esta variante incluye criterios que aún no están completamente desarrollados.*
** Máximo: Criterios que se consideran potencialmente útiles y que están más o menos desarrollados.*
** Mediano: Una versión más pequeña, con criterios que se consideran potencialmente importantes.*
** Mínimo: La versión más pequeña, con criterios activos que son obligatorios o considerados de importancia crítica.*

Si la configuración actual del alcance necesita cambiarse a una más grande (por ejemplo, de Mínimo a Mediano), entonces el botón Macro de la derecha debería usarse para mostrar todos los criterios activos. Compruebe también que todos los archivos B relacionados están activados. Este paso es casi instantáneo.

Mover hacia la otra dirección, es decir, cambiar de un ajuste más grande a uno más pequeño, requiere una espera considerable..

Nombre de este archivo	SBT_A_Matina	¡Importante! Puede seleccionar valores predefinidos utilizando las celdas azules que se pueden hacer clic. Ingrese texto o datos sólo en campos amarillos. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. El sistema se muestra con contenido de Proyectos VIS para la evaluación de Design Phase para una ubicación en Matina, Costa Rica, adecuados para cualquiera o todos los siguientes tipos de proyecto u ocupación: New construction with Residential Apartment, and/or , and/or . Este archivo se ocupa de los proyectos genéricos en la ubicación designada. Los proyectos específicos se evalúan en el archivo B, que permite utilizar cualquiera o todas las ocupaciones enumeradas aquí y también inactiva ciertos puntos de evaluación	
Ubicación de la ciudad	Matina		
Región / País	Costa Rica		
Enfoque de los temas	Mario Vargas Brenes		
Correo electrónico de contacto	mavb1804@gmail.com		
Especificar el contenido local Nombre si se utiliza.	Proyectos VIS		
Tipo de aplicación	**Self-assessment scores**	Elija uno de estos tres tipos básicos de aplicaciones de SBTool	
Seleccione las versiones con diferentes números de parámetros a continuación.	**Developer**	La versión de desarrollador contiene 67 criterios potenciales activos, algunos de los cuales aún no se han sido desarrollados completamente por iiSBE	
Fase de evaluación de la edificación/proyecto	**Design Phase**	Las evaluaciones de edificios pueden realizarse en las fases de Diseño o Construcción u Operación.	
Seleccione contenido genérico o local y / o idioma	**Proyectos VIS**	La opción "Generic" selecciona el contenido genérico en inglés. El contenido local muestra el contenido localmente relevante en un idioma local.	
Especifique si el proyecto es una nueva construcción o renovación (más del 40% del área)	**New Construction**	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.	
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel del suelo	1	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.	
Seleccionar la vida útil de la estructura para este tipo de proyecto, en años	50	El tiempo de vida asumido afectará el costo del ciclo de vida y las estimaciones de la energía y de las emisiones incorporadas.	
Seleccione la tasa de amortización de la energía incorporada de las estructuras existentes	0,0%	La característica de amortización permite una reducción en la energía incorporada de las estructuras existentes y sus materiales que se reutilizan, con la reducción dependiendo de la edad de la estructura o materiales existentes.	
Defina el tamaño del "Proyecto Grande", en m2 de área bruta.	7.500	Seleccione hasta tres ocupaciones posibles para los cuales los parámetros se desarrollarán haciendo clic en cuadros azules a la derecha. Las áreas mecánicas de servicio son adicionales. IMPORTANTE: Seleccione las ocupaciones deseadas en el mismo orden en que aparecen en la lista de clics.	**Residential Apartment**
Especifique la moneda utilizada	**Colones**		
Establecer la puntuación mínima para los elementos obligatorios (mínimo 2 de 5)	**2**		

SBTool 2015 A: Información de contexto para una ciudad en cualquier sitio

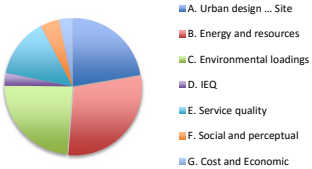
Importante !
Puede seleccionar valores predefinidos usando las celdas desplegables de color azul haciendo click sobre ellas. Para introducir texto o datos, realizarlo sólo en campos de color amarillo. El resto del texto y los valores numéricos de esta hoja de trabajo se determinan mediante las fórmulas y no deben ser modificados directamente. El sistema se muestra con un contenido genérico para pasar a la fase de pre-diseño para un lugar en una gran ciudad o en cualquier otro lugar.

Aún no se han seleccionado tipos de edificación específicos

El propósito de esta hoja de trabajo es caracterizar los aspectos de entorno urbano que pueden apoyar o limitar el rendimiento del proyecto. Ir al Nivel 2 para ver las opciones disponibles para hacer su elección, o cambiar esas opciones.

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.	6. Cobertura territorial para uso residencial
37721	0,49	0,5
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.	9. Humedad relativa promedio durante estación de verano
0	365*	90,3%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno	12. Precipitación anual, mm
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5	15. Contaminación local del aire, O3, ppb
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	17. Contaminación local del aire, NO2, ppb	18. Contaminación local del aire VOCs, ppb
/	/	/

	Item	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayor parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Bajo: Área con poco o ningún valor en relación con la diversidad de hábitats, con un potencial limitado para apoyar la biodiversidad de manera significativa. Este tipo de áreas pueden ser restauradas a través de prácticas de remediación y de manejo intensivo.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos.
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	El contenido o la cobertura geográfica de las regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación o altura de los edificios es débil o parcial.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de residuos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas.
	Contaminación del aire local (27 a 32) De Environment Canada www.ec.gc.ca La exposición a la contaminación del aire se ha relacionado con una serie de efectos adversos sobre la salud. La calidad del aire puede deteriorarse debido a la presencia en el aire de uno o más contaminantes del aire como partículas sólidas y líquidas llamadas partículas finas (PM2,5), el ozono troposférico (O3), óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). O3 y PM2.5 son los principales componentes del smog de verano. Los niveles de estos contaminantes en el aire exterior se ven influidos por muchos factores, como la proximidad a las fuentes de emisiones locales, las condiciones climáticas, y el transporte de los contaminantes del aire a través de largas distancias por los vientos.		

Minimum	Mid-size	Maximum	Developer				Ponderación de categorías en porcentaje (suma de calificaciones de Criterios)	Ponderación de los criterios en porcentaje
				Dirijase a la hoja BasicA para seleccionar diferentes versiones del Sistema.	Criterios de pesaje para edificaciones tipo Residential Apartment en Matina, Costa Rica		Proyectos VIS	
				Developer Version 67 potentially active parameters Design Phase			Design Phase	
							New Construction	
			.	Todos los valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. La contraseña es **SBTool**				
Parámetros activos en la edición A = 20				A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure		**22,4%**	
			.	A1	Site Regeneration and Development		**5,6%**	
	■	■	■	A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.			1,01%
	■	■	■	A1.9	Provision of public open space(s).			0,45%
	■	■	■	A1.10	Provision and quality of children's play area(s).			0,91%
	■	■	■	A1.12	Provision and quality of bicycle pathways and parking.			1,01%
	■	■	■	A1.13	Provision and quality of walkways for pedestrian use.			1,01%
			■	A1.14	Soil conservation and recovery of habitats			1,21%
			.	A2	Urban Design		**5,8%**	
	■	■	■	A2.1	Maximizing efficiency of land use through development density.			2,02%
	■	■	■	A2.2	Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.			1,36%
■	■	■	■	A2.3	Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).			1,13%
	■	■	■	A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).			1,26%
			.	A3	Project Infrastructure and Services		**11,0%**	
		■	■	A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.			0,91%
		■	■	A3.7	Composting and re-use of organic sludge.			0,91%
■	■	■	■	A3.9	Provision of surface water management system.			0,91%
		■	■	A3.11	On-site treatment of liquid sanitary waste.			0,91%
		■	■	A3.12	Provision of on-site communal transportation system(s).			0,60%
	■	■	■	A3.13	Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			0,91%
		■	■	A3.14	Connectivity of roadways.			0,60%
	■	■	■	A3.15	Provision of access roads and facilities for freight or delivery.			0,60%
		■	■	A3.16	Provision and quality of exterior lighting.			0,60%
			■	A3.17	Closeness and adecuation of urban and social equipment			4,03%
Parámetros activos en la edición B = 10				B	Energy and Resource Consumption		**29,0%**	
			.	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy		**18,5%**	
			■	B1.1	Embodied non-renewable energy in original construction materials.			3,78%
◆	◆	◆	◆	B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.			5,67%
◆	◆	◆	◆	B1.4	Consumption of non-renewable energy for all building operations.			5,67%
			■	B1.7	Consumption of renewable energy produced in situ for building operations			3,40%
			.	B3	Use of Materials		**6,4%**	
		■	■	B3.3	Material efficiency of structural and building envelope components.			0,91%
	■	■	■	B3.4	Use of virgin non-renewable materials.			1,81%
		■	■	B3.5	Efficient use of finishing materials.			1,81%
		■	■	B3.6	Ease of disassembly, re-use or recycling.			1,81%
			.	B4	Use of potable water, stormwater and greywater		**4,1%**	
◆	◆	◆	◆	B4.2	Use of water for occupant needs during operations.			2,72%
			■	B4.5	Provision and use of rain water for building operations			1,36%

Parámetros activos en la edición C = 10				C	Environmental Loadings		23,8%	
			.	C1	Greenhouse Gas Emissions		10,5%	
			■		C1.1	GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		4,20%
◆	◆	◆	◆	◆	C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.		6,30%
			.	C3	Solid and Liquid Wastes		3,6%	
	■	■	■		C3.2	Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		1,81%
	■	■	■		C3.5	Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		1,81%
			.	C4	Impacts on Project Site		0,9%	
	■	■	■		C4.3	Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.		0,91%
			.	C5	Other Local and Regional Impacts		8,8%	
	■	■	■		C5.1	Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property		2,72%
		■	■		C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		1,81%
		■	■		C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,21%
		■	■		C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.		1,21%
	■	■	■		C5.7	Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		1,81%
Parámetros activos en la edición D = 5				D	Indoor Environmental Quality		3,0%	
			.	D1	Indoor Air Quality and Ventilation		1,0%	
	■	■	■		D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.		1,01%
			.	D2	Air Temperature and Relative Humidity		0,8%	
	■	■	■		D2.2	Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		0,76%
			.	D3	Daylighting and Illumination		0,8%	
◆	◆	◆	◆	◆	D3.1	Appropriate daylighting in primary occupancy areas.		0,76%
			.	D4	Noise and Acoustics		0,5%	
		■	■		D4.1	Noise attenuation through the exterior envelope.		0,25%
	■	■	■		D4.3	Noise attenuation between primary occupancy areas.		0,25%
Parámetros activos en la edición E = 14				E	Service Quality		14,0%	
			.	E1	Safety and Security		9,6%	
◆	◆	◆	◆	◆	E1.2	Risk to occupants and facilities from fire.		1,51%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.3	Risk to occupants and facilities from flooding.		2,69%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.5	Risk to occupants and facilities from earthquake.		4,20%
	■	■	■		E1.9	Maintenance of core building functions during power outages.		0,68%
	■	■	■		E1.10	Personal security for building users during normal operations.		0,50%
			.	E2	Functionality and efficiency		0,5%	
	■	■	■		E2.7	Spatial efficiency.		0,45%
			.	E4	Flexibility and Adaptability		2,6%	
		■	■		E4.1	Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.		0,30%
		■	■		E4.2	Potential for horizontal or vertical extension of structure.		0,76%
		■	■		E4.3	Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.		0,45%
		■	■		E4.4	Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.		0,45%
		■	■		E4.5	Adaptability to future changes in type of energy supply.		0,68%
			.	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance		1,4%	
	■	■	■		E5.1	Operating functionality and efficiency of key facility systems.		0,45%
			■		E5.3	Durability of key materials		0,45%
		■	■		E5.6	Retention of as-built documentation.		0,45%

Parámetros activos en la edición F = 5				F	Social, Cultural and Perceptual Aspects			4,6%	
			.	F1	Social Aspects			2,3%	
◆	◆	◆	◆	◆	F1.1		Universal access on site and within the building.		1,51%
	■	■	■		F1.4		Access to private open space from dwelling units.		0,76%
			.	F2	Culture and Heritage			1,8%	
	■	■	■		F2.1		Compatibility of urban design with local cultural values.		0,91%
		■	■		F2.4		Use of traditional local materials and techniques		0,91%
			.	F3	Perceptual			0,5%	
		■	■		F3.7		Access to exterior views from interior.		0,50%
Parámetros activos en la edición G = 3				G	Cost and Economic Aspects			3,2%	
			.	G1	Cost and Economics			3,2%	
◆	◆	◆	◆		G1.1		Construction cost.		1,21%
		■	■		G1.2		Operating and maintenance cost.		1,21%
◆	◆	◆	◆	◆	G1.5		Affordability of residential rental or cost levels.		0,81%
							Porcentaje total de chequeo	100,0%	67
13	13	13	11				Porcentaje total de chequeo		100,0%

iiSBE	Criterios de evaluación A para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

A Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure

A1 Site Regeneration and Development

A1.7 Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.

1,01% Dsn.

Intención	*Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.*			
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto			
Fuentes de información	Planos generales y documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto			
Otra información relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417.			
	b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading.			
	c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz			
	d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			

,	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3.	-1
Práctica Mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4.	0
Buena Práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,6.	3
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8.	5

A1.9 Provision of public open space(s).			0,45%	Dsn.
Intención	*Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.*			
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local			
Otra información relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.			-1
Práctica Mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			0
Buena Práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o mayor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).		0,91%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.*		
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar.		
Otra información relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos		
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de dificil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y/o el equipamiento cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente y toboganes se fabrican de superficies metálicas que pueden generar quemaduras a los niños con la exposición al sol. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.		-1
Práctica Mínima	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y el equipamiento cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.		0
Buena Práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.		3
La mejor práctica	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.		5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.			1,01%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.*			
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local			
Otra información relevante	Una infraestructura ciclo-amistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .			-1
Práctica Mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.			0
Buena Práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.			3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.			5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.		1,01%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.*		
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.		
Otra información relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, señalización, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. e.Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.		-1
Práctica Mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.		0
Buena Práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.		3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto. En la mayoría de zonas de cruce se construyen aceras con doble función (reductor de velocidad) o aceras de paso peatonal según la normativa.		5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats		1,21%	Dsn.
Intención	*Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat*		
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.		
Otra información relevante	0		
Método de evaluación	Revisión de la documentación		
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.		
	0		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. Excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.		-1
Práctica Mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 o más metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.		0
Buena Práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas o bien semiprofundas menores a 2 metros de profundidad. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.		3
La mejor práctica	Se utilizan sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.		5

A2 Urban Design		

A2.1 Maximizing efficiency of land use through development density.		2,02%	Dsn.
Intención	*Para promover el uso eficiente del suelo urbano, en el contexto de un plan de desarrollo urbano.*		
Indicador	Densidad de desarrollo del proyecto, aprovechamiento respecto al máximo permitido de superficie de suelo en el sitio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcció, planos del proyecto, documentación de oficina y contratos.		
Otra información relevante	La aplicación de este criterio supone que el plan de desarrollo urbano sigue un marco lógico. Si es así, entonces es deseable utilizar plenamente la densidad permitida para hacer un uso eficiente del suelo urbano.Se debe priorizar la cobertura establecida por el plan regulador a nivel del cantón. La Ley de Construcciones establece una cobertura máxima de 75% del área del lote, cuando el frente sea mayor al fondo será de 80% y si el fondo excede en 3,5 veces el tamaño del frente no será mayor al 70%. Se considera aprovechamiento óptimo un porcentaje mayor al 60% en la utilización de terreno. La aceptación de terrenos con un aprovechamiento menor a un 50% deberá estar técnicamente justificada Si no se respeta la cobertura máxima del a nivel de terreno por vivienda se asigna una nota de -1		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.		
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013b). Vivienda y Equipamiento Social. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	c. BANHVI. (2004, April 14). FORMULARIO S-001-04. La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. Retrieved from https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/04/14/COMP_14_04_2014.htm		
	d. No existe plan regular a nivel del cantón		

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	A nivel de proyecto	A nivel de vivienda	Nota
Práctica Negativa	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:	47%	40%	-1
Práctica Mínima		50%	50%	0
Buena Práctica		60%	80%	3
La mejor práctica		67%	100%	5

A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		1,36%	Dsn.
Intención	*Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.*		
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.		
Otra información relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. B. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. C. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial		A.
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.		
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.		-1
Práctica Mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.		0
Buena Práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.		3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales		5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,13%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energía solar pasiva.*		
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño.		
Otra información relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio.		
Método de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.		-1
Práctica Mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.		0
Buena Práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.		3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.		5

A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,26%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.*			
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.			
Otra información relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación. En la estación Limón, la dirección predominante del viento medida a 10 metros de altura sobre el suelo es del suroeste.La velocidad máxima promedio se presenta durante los meses de marzo, abril y noviembre.			
Método de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L se coloca de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento o al menos a 45°.Ninguna edificación tapa a otra			3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.			5

A3	Project Infrastructure and Services			

A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.		0,91%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.*			
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.			
Otra información relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.			
Método de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.			
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica.			
	c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica.			
	e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan algunos espacios comunales para la disposición y recolección de residuos y existe una instalación comunal para la recuperación de residuos valorizables la cual cumple con los requisitos de la legislación nacional para este tipo de instalaciones o bien se brinda un servicio municipal para la recolección separada de residuos valorizables. Se tienen establecidos algunos planes establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación.			3
La mejor práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).			5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge.

0,91% | Dsn.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*
Indicador	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22) — Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2): 7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.
Otra información relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	-1
Práctica Mínima: Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	0
Buena Práctica: Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	3
La mejor práctica: Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	5

A3.9 Provision of surface water management system.

0,91% | Dsn.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.*
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.
Otra información relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y períodos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales. Dentro de las buenas prácticas ambientales se encuentra: • Diseñar el sistema de evacuación pluvial considerando la capacidad de carga del cuerpo de agua receptor para asimilar el aumento del caudal de aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra. • Tomar las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos. • Proteger las infraestructuras de riego y drenaje en zonas agrícolas. • Construir cuando se requiera, barreras para retención u otras soluciones similares o recolectar estas aguas a través de cunetas y llevarlas a una trampa rudimentaria de sedimentación antes de su descarga. • Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión. • Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la construcción de reductores de velocidad, como es el caso de escalones, variando de esa forma la pendiente o mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares. • Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica. b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.	-1
Práctica Mínima: El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.Se toman las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos.	0
Buena Práctica: El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 5 o 10 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) a partir de un registro histórico in situ al menos equivalente a la vida útil del proyecto, limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.	3
La mejor práctica: El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.	5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		0,91%	Dsn.
Intención	*Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.*		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.		
Otra información relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Método de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica Mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena Práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. Se le da un uso de provecho a los lodos resultantes del proceso de tratamiento según lo permitido por la legislación: preparación de suelos agrícolas		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).		0,60%	Dsn.
Intención	*Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.*		
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).		
Otra información relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Método de evaluación	Análisis de la información recolectada.		
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.		
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).		-1
Práctica Mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		0
Buena Práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesibilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesibilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.		0,91%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.*		
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto.		
Otra información relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2		
Método de evaluación	Análisis de la documentación.		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos privados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.		-1
Práctica Mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial		0
Buena Práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial		3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.		5

A3.14 Connectivity of roadways.		0,60%	Dsn.
Intención	*Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.*		
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.		
Otra información relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	m.	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:	240	-1
Práctica Mínima		200	0
Buena Práctica		125	3
La mejor práctica		75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.

0,60% | Dsn.

Intención	*La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.*		
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.		
Otra información relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de losputos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.		
Método de evaluación	Análisis de la información presentada.		
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos		3
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.		5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.

0,60% | Dsn.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.*		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Otra información relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). d) Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético f) Disposición unilateral cuando ancho de calle (W) no supere altura (H) de luminaria g) Disposición bilateral alternada cuando ancho de calle (W) supere altura (H) de luminarias		
Método de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica Mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena Práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,03%	Dsn.
Intención	*Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.*		
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.		
Otra información relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.		
Método de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica. b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1. 2. 3.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.		-1
Práctica Mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja		0
Buena Práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.		3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.		5

iiSBE	Criterios de evaluación B para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

B Energy and Resource Consumption

B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy

B1.1 Embodied non-renewable energy in original construction materials.

■ 3,78% Dsn.

Intención	*Para predecir y evaluar la energía incorporada primaria que se utilizó en la producción de materiales de construcción, y su transporte al sitio, anualizada durante la vida útil estimada de las edificaciones.*
Indicador	Estimación de la energía primaria utilizada para la construcción de la estructura, los cerramientos (excluido el vidrio),y los principales componentes del interior, según lo determinado por un programa diseñado para estimar la energía incorporada y las emisiones a través del análisis del ciclo de vida.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto — Vida útil estimada del proyecto: 50
Fuentes de información	Planos del proyecto, lista de materiales, documentación sobre cálculo de huella de carbono hecha para la edificación evaluada.
Otra información relevante	Se tomaron como base los resultados obtenidos de una tesis la cual consistió en el cálculo de la huella de carbono para tipologías típicas de VIS en Costa Rica mediante metodologías de cálculo ya existentes (Método de presupuesto de materiales y Análisis de Energía Acumulada), con valores ajustados para Costa Rica y donde se consideraron los materiales fabricados únicamente en el país o el CO_2e producido por el transporte de los mismos al país y no su proceso industrial en el extranjero, para garantizar un cálculo más confiable y preciso, lo necesario para la construcción de las viviendas analizadas. Se realiza un cálculo solo para los materiales más pesados y un análisis parcial del ciclo de vida): cemento, arena, piedra, varilla, láminas de techo, pintura, vidrio y acero. No se consideran aportes de fabricación de materias primas ni gastos propios de la empresa fabricante en el ámbito administrativo ni logístico
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada. Comprobación mediante un sistema de estimación de energía incorporada, sobre la base de LCA (Análisis de Ciclo de Vida). Como alternativa, se puede utilizar el método de estimación bruta proporcionado en este sistema (en la hoja B).
Estándares o referencias	Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica. b c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	GJ/m2	kWh/m2 per yr.	Nota
Práctica Negativa	La energía incorporada primaria predicha requerida para la producción y el transporte de los materiales utilizados en la estructura y los cerramientos de la edificación, determinado por un método de estimación basada en el ACV aceptable es de	74,7	415	-1
Práctica Mínima		65,0	361	0
Buena Práctica		35,9	199	3
La mejor práctica		16,5	92	5

B1.3 Consumption of renewable energy for all building operations.

◆ 5,67% Dsn.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos — La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.
Otra información relevante	A la energía primaria total para usos eléctricos se le reduce la cantidad de energía media anual renovable producida.
Método de evaluación	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrateguias de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	41	-1
Práctica Mínima		40	0
Buena Práctica		37	3
La mejor práctica		35	5

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.

5,67% | Dsn.

Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*
Indicador	Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos — La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles, etc.
Otra información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.
Método de evaluación	Idealmente para la etapa de diseño se deben predecir los valores mediante un programa de simulación hora a hora. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo c.

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Elec. kWh/m2 *yr	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	5,8	25	-1
Práctica Mínima		5	21	0
Buena Práctica		2,6	10	3
La mejor práctica		1,0	2	5

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations

3,40% | Dsn.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable generada en sitio y utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables generadas in situ, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño, especialmente diseño eléctrico y/o sistemas de generación in situ y predicción de consumo eléctrico.
Método de evaluación	A la energía primaria media total para usos eléctricos renovable producida in situ.
Otra información relevante	Se toma como energía renovable aquella que es producida a través de fuentes limpias tales como el sol, el viento, el agua, la biomasa, la geotermia, la electrólisis, inyección molecular con base a hidrogeno (la energía nuclear y/o de combustión (GEI) no es aceptable). En el caso de energía fotovoltaica: algunos tipos de construcción, tales como edificios de baja altura con grandes superficies de tejado, pueden generar un mayor rendimiento fotovoltaico de lo requerido, mientras que otros, como los edificios de gran altura, pueden tener un déficit de energía eléctrica. La información pertinente incluye la capacidad total de corriente continua y alterna eléctrica a partir de fuentes de generación fotovoltaica, la capacidad de almacenamiento total, la demanda total de energía eléctrica a partir de todos los edificios, sistemas de control, y el porcentaje de utlización. Estimaciones de consumo se hacen de acuerdo a la mitad+ consumo promedio para clase baja.
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo c

Occupancy 1	Residential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía renovable por m2 neto de superficie por año que se produce en el sitio y se utiliza para las operaciones, como se predice por medio de un método o herramienta aceptable.	0	-1
Práctica Mínima		0	0
Buena Práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

B3 Use of Materials

B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.

0,91% | Dsn.

Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*
Indicador	El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.
Fuentes de información	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.
Otra información relevante	Se utilizan materiales constructivos livianos que representan reducción de peso de la edificación kg/m2.Se toma como la mejor práctica el peso establecido en RESET y la herramienta realiza cálculos internos para establecer el resto de valores.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto		kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.	252	-1
Práctica Mínima		225	0
Buena Práctica		144	3
La mejor práctica		90	5

B3.4 Use of virgin non-renewable materials.

1,81% | Dsn.

Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*
Indicador	El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.
Otra información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada.
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto		% Reciclado	% Renovable	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la totalidad de cerramientos y elementos estructurales en las edificaciones que estan conformados por materiales renovables (naturales con ciclos cortos de renovación) en relación con la totalidad del peso de la estructura (por encima de nivel de piso terminado) es de:	0	10%	-1
Práctica Mínima		10	20%	0
Buena Práctica		20	50%	3
La mejor práctica		30%	70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			1,81%	Dsn.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas, preservantes o retardantes de fuego.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Otra información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque. En el caso de pisos también podrá contar el uso de terrazos o pisos de arcilla producidos nacionalmente, porcelanatos sin esmaltar con porcentajes de materia prima reciclada mayor al 20% y/o cielos con concentraciones altas de materias primas recicladas (50%) o aislantes con acabados arquitectónicos para evitar el uso de cielos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica Mínima			10%	0
Buena Práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			1,81%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Otra información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica Mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena Práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4 Use of potable water, stormwater and greywater

B4.2 Use of water for occupant needs during operations.

◆ 2,72% Dsn.

Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de equipos de aparatos sanitarios eficientes en agua, para predecir el volumen de agua bruta necesaria; y también los planes para el uso del agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), para estimar lo que puede ser el consumo neto de agua.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Los documentos contractuales que muestran los aparatos de baño, cocina u otro tipo de equipo que utilizan agua, así como las cantidades y las especificaciones de consumo de agua.			
Otra información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación de aparatos sanitarios, cocina y cualquier otro que requiera del uso de agua.			
Estándares o referencias	a.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf			
	b.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	$M^3/m^{2*}yr$	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual previsto de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises).		1,89	-1
Práctica Mínima			1,72	0
Buena Práctica			1,20	3
La mejor práctica			0,86	5

B4.5 Provision and use of rain water for building operations

■ 1,36% Dsn.

Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción a partir de agua de lluvia, evitando el uso de agua potable.*			
Indicador	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Memoria de cálculo del diseño mecánico que evidencie la captación de agua de lluvia.			
Otra información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	%	Nota
Práctica Negativa	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del		0%	-1
Práctica Mínima			5%	0
Buena Práctica			10%	3
La mejor práctica			20%	5

iiSBE	Criterios de evaluación C para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

C Environmental Loadings

C1 Greenhouse Gas Emissions

C1.1 GHG emissions from energy embodied in original construction materials.

■ 4,20% Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizados en la extracción, fabricación y transporte de materiales y componentes en el edificio.*		
Indicador	*Las emisiones de CO2 equivalente por kg por m2 de superficie bruta, tal como se determina mediante cálculos basados en los documentos de diseño y los valores de emisión de combustible, además de las emisiones relacionadas con los procesos relacionados con la región de producción, y anualizado de acuerdo a la vida útil prevista del edificio.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.	kg CO2 / kWh default	0,17
Fuentes de información	Los puntos de referencia para GJ / m2 son los mismos que los seleccionados para el cirterio B1.1 . Como otra posible referencia se tiene que los valores en rango BREEAM corresponden aproximadamente de 1000 a 300 kgCO2 / m2 para edificaciones de tipo residenciale y de 100 a 500 kg CO2e / para oficinas.	Estimación de vida útil del proyecto en años, a partir de los datos de la hoja BasicA	50
Otra información relevante	*Basado en la energía incorporada requerida (ver B1.1) para varios materiales clave y las emisiones relacionadas con los insumos de energía para esos materiales clave.*		
Método de evaluación	*Se recomienda que este criterio aplique solamente con proyectos nuevos o recientes, ya que es probable que haya dificultades insalvables para la obtención de datos sobre materiales en un edificio de más de 5 años de existencia.*		
Estándares o referencias	a. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	GJ/m2	kg/m2 * año	Nota
Práctica Negativa	La cantidad anual de las emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizado en los materiales y componentes para la estructura y cerramientos del edificio, sobre la base de los documentos de diseño es:	74,7	70,6	-1
Práctica Mínima		65,0	61,4	0
Buena Práctica		35,9	33,9	3
La mejor práctica		16,5	15,6	5

C1.3 GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.

◆ 6,30% Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	*Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Tablas de valores de GEI propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Otra información relevante	*Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas.*		
Método de evaluación	*El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.*		
Estándares o referencias	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	kg/m2 por año.	Nota
Práctica Negativa	Sobre la base de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sea:	24	-1
Práctica Mínima		20	0
Buena Práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

C3 Solid and Liquid Wastes

C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.

1,81% | Dsn.

Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*
Indicador	*Instalaciones previstas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.
Otra información relevante	*Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica. b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. No se proveen servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario sin la autorización de las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es menor al:		10%	-1
Práctica Mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Municipio u otra entidad provee algunos servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		20%	0
Buena Práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Municipio u otra entidad provee servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Disposición final de resiudos no valorizables se realiza en un relleno sanitario propio debidamente autorizado por las autoridades competentes. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		70%	5

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.

1,81% | Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*
Indicador	*El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2
Otra información relevante	*Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.*
Método de evaluación	*Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras.*
Estándares o referencias	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica. b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf c

Tasa de generación de AR según consumo de AP: 80%

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	m3 / pp*año	Nota
Práctica Negativa	El volumen previsto de residuos líquidos al año por persona que se dirigen a sistema de tratamiento	63,58	-1
Práctica Mínima		57,80	0
Buena Práctica		40,46	3
La mejor práctica		28,90	5

C4 Impacts on Project Site

C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.

0,91% Dsn.

Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*
Indicador	*El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.
Otra información relevante	*La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado.* *Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.*
Método de evaluación	*Análisis de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:	8%	-1
Práctica Mínima		15%	0
Buena Práctica		36%	3
La mejor práctica		50%	5

C5 Other Local and Regional Impacts

C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property

2,72% Dsn.

Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*
Indicador	*Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.
Otra información relevante	*Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:	42%	-1
Práctica Mínima		35%	0
Buena Práctica		14%	3
La mejor práctica		0%	5

C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		1,81%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*			
Indicador	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas			
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.			
Otra información relevante	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Método de evaluación	*Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:		92%	-1
Práctica Mínima			85%	0
Buena Práctica			64%	3
La mejor práctica			50%	5

C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,21%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población del proyecto basándose en la eficiencia operativa de los sistemas de carreteras locales.*			
Indicador	*Impacto proyectado de la población del proyecto basándose en la capacidad vial local durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto con espacios asignados para el estacionamiento de vehículos privados.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proytecto e información de las carreteras locales.			
Otra información relevante	*Número de plazas de parqueo previstas en el proyecto, la provisión de políticas de gestión para reducir el uso del vehículo privado y el uso promedio y capacidad de las carreteras locales.*			
Método de evaluación	*Proyección de probable uso del vehículos privados, el modelado de la capacidad de las carreteras bajo las condiciones de la población adicional que utilizará vehículos privados..*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		100%	-1
Práctica Mínima			90%	0
Buena Práctica			60%	3
La mejor práctica			40%	5

C5.5 Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.			1,21%	Dsn.
Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*			
Indicador	*Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Otra información relevante	*En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene:* *Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales* *Caso 2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano*			
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada*			
Estándares o referencias	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica. c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Caso 1 m	Caso 2 m	Nota
Práctica Negativa	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	40	10	-1
Práctica Mínima		50	15	0
Buena Práctica		80	36	3
La mejor práctica		100	50	5

C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.			1,81%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*			
Indicador	*Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Otra información relevante				
Método de evaluación	*Revisión de la información presentada.*			
Estándares o referencias	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54. b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:		40%	-1
Práctica Mínima			50%	0
Buena Práctica			80%	3
La mejor práctica			100%	5

iiSBE	Criterios de evaluación D para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

D Indoor Environmental Quality

D1 Indoor Air Quality and Ventilation

D1.7 Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.

1,01% | Dsn.

Intención	*Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima*
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines. — N.A. — 16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.
Otra información relevante	*El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las inflitraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección. Es de suma importancia garantizar una buena ventilación dentro de las edificaciones pero también garantizar que la velocidad del viento no llegue a interferir las actividades cotidianas de los usuarios en la fase de operación de las edificaciones, estas velocidades normalmente son las que alcanzan velocidades mayores a 1,5 m/s.*
Método de evaluación	*Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.*
Estándares o referencias	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.
	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.
	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.
	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Caso 1 (m3/s)/ persona	Caso 2 (m3/s)/m2	Nota
Práctica Negativa	No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 10% del total de área de paredes o se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0030	0,0020	3
La mejor práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 15% del total de área de paredes y se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,006	0,0040	5

D2 Air Temperature and Relative Humidity

D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.

0,76% | Dsn.

Intención	*Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.*
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones
Otra información relevante	*Dentro de las estrategias de acondicionamiento climático de edificaciones el uso de la sombra es fundamental pues permite regular y aprovechar elementos tales como luz solar, calor, viento, ruido y/o humedad ambiental. Para zonas de alta humedad, alta incidencia solar y fuertes lluvias con viento se recomendan aleros con longitudes mayores a 60 incluso 75 centímetros, un aislamiento del piso del suelo y altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros,*
Método de evaluación	*Revisión de la información entregada.*
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.
	b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.
	c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		5

D3 Daylighting and Illumination

D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.

0,76% | Dsn.

Intención	*Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.*	
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*	
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.	
Otra información relevante	*Se debe evitar el ingreso directo de la luz solar.*	
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*	
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.	
	b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica	
	c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.	

	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes y/o estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Incidencia solar es directa durante la mayor parte del día sobre las distintas habitaciones de la edificación.	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	3
La mejor práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Se evita la penetración directa. Hay aprovechamiento de la luz cenital mediante el uso de lucernarios, claraboyas (tragaluces) en las habitaciones evitando el deslumbramiento. Se evita el uso de luz artificial durante la mayor parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	5

D4 Noise and Acoustics

D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.

0,25% Dsn.

Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.
Otra información relevante	*TBA*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Negative	29,7	-1
Minimum practice	27,5	0
Good Practice	34,1	3
Best Practice	38,5	5

Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:

D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.

0,25% Dsn.

Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*
Indicador	Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.
Otra información relevante	
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Negative	23,0	-1
Minimum practice	25,0	0
Good Practice	31,0	3
Best Practice	35,0	5

Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:

iiSBE	Criterios de evaluación E para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

E Service Quality

E1 Safety and Security

E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.

1,51% Dsn.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de fuego y/o humo.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos que involucren fuego y/o humo			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.			
Otra información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	3
La mejor práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.			2,69%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundaciónn dentro de un período de tiempo estimado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.			
Otra información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes.			
Estándares o referencias	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf			
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.			3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.			5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.			4,20%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sismicos dentro de un período de tiempo estimado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.			
Otra información relevante	La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia.			
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o incluple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica. Se construye en terrenos propensos a deslizalmientos ya sea de mismo terreno y/o laderas/taludes contiguas.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.			5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.			0,68%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*			
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.			
Otra información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.			
	c.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Días	Nota
Práctica Negativa	El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupciónb de la fuente de energía por un periodo de:		0	-1
Práctica Mínima			0,01	0
Buena Práctica			0,6	3
La mejor práctica			1,0	5

E1.10 Personal security for building users during normal operations.			0,50%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*			
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.			
Otra información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.			
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			3
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			5

E2.7 Spatial efficiency.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Otra información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares o referencias	a.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on		Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica Mínima			85%	0
Buena Práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability				

E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.			0,30%	Dsn.
Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Otra información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		on	Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.			-1
Práctica Mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.			0
Buena Práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.			3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.			5

E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.			0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación. El costo económico se calcula basado en el costo total incial de los elementos estructurales.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.			-1
Práctica Mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			0
Buena Práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*			
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación. La totalidad de paredes internas estan incorporadas cumplen funciones estructurales y en caso de eliminarse/modificarse se compromente la integridad de la edificación.			-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.Un 20% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera.Un 40% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio.Un 60% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.		0,45%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*		
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación		
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas		
Otra información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación		
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada		
Estándares o referencias	a		
	b		
	c		

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.	-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.	0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.	3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.	5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.		0,68%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*		
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación		
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones		
Otra información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada		
Estándares o referencias	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b		
	c		

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.	-1
Práctica Mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.	0
Buena Práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.	3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.	5

E5 Optimization and Maintenance of Operating Performance

E5.1 Operating functionality and efficiency of key facility systems. — 0,45% — Dsn.

Intención	*Para asegurar que todos los sistemas de las edificaciones y/o instalaciones clave del proyecto operan de acuerdo con la intención del diseño.*			
Indicador	Planes de puesta en marcha desarrollados y / o implementados y el detalle del personal de puesta en marcha asignado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación, a pesar de la complejidad de la tarea variará con la complejidad de los sistemas de construcción.			
Fuentes de información	Documentación del proyecto y planes de puesta en marcha.			
Otra información relevante	El plan de puesta en marcha es aquel proceso que se lleva a cabo antes de la ocupación de una edificacióny durante el que se prueba el rendimiento de los sistemas constructivos que, en caso necesario, son modificados para asegurar que de hecho operen según lo previsto por el proyecto y que se satisfagan las exigencias del propietario.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	No hay un plan de puesta en marcha desarrollado y ningún agente de puesta en marcha se ha asignado.	-1
Práctica Mínima	Un plan de puesta en marcha ha sido desarrollado, pero no hay personal asignado para su ejecución.	0
Buena Práctica	Un plan de puesta en marcha se ha desarrollado que identifica los sistemas claves para ser probado y el personal ha sido asignado para su ejecución.	3
La mejor práctica	Un plan de puesta en marcha se ha desarrollado de manera detallada para sistemas claves para poner en marcha y las medidas específicas que deben tomarse, y el personal ha sido asignado para su ejecución.	5

E5.3 Durability of key materials — 0,45% — Dsn.

Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil y fácil mantenimiento cuando sea apropiado.*			
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.			
Otra información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos constribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso	-1
Práctica Mínima	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso	0
Buena Práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso	3
La mejor práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso	5

E5.6 Retention of as-built documentation.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para verificar que de que la documentación del proyecto: dibujos arquitectónicos, mecánicos y eléctricos, y los manuales del equipo están disponibles para el personal operativo y propietarios, garantizando de una manera u otra que van a ser capaces de operar de manera eficiente el edificio.*			
Indicador	El alcance y la calidad de la documentación de diseño conservada para su utilización por los operadores del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Documentación del proyecto y/o de las políticas de gestión de documentos de la empresa desarrolladora.			
Otra información relevante	Localización de información, el modo de conservación, las instrucciones para el acceso.			
Método de evaluación	Comprobación del acceso a la información			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Manuales de operación y mantenimiento no se han proporcionado, o son deficientes. Los planes para la operación no prevén registro, la notificación y el protocolo de la documentación para el mantenimiento o presentan inconsistencias respecto al tamaño y complejidad de los sistemas de la edificación			-1
Práctica Mínima	Se ha previsto un conjunto completo de manuales de sistemas y los dibujos completos conforme a obra. Habrá una grabación parcial, de informes y el protocolo de documentación para el mantenimiento, pero algo inconsistente con el tamaño y la complejidad del edificio.			0
Buena Práctica	Se proporcionará un conjunto completo de las operaciones de mantenimiento y documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento.			3
La mejor práctica	Un conjunto completo de operaciones y mantenimiento de la documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento se proporcionará en forma impresa y en formato electrónico.			5

iiSBE	Criterios de evaluación F para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

F Social, Cultural and Perceptual Aspects

F1 Social Aspects

F1.1 Universal access on site and within the building.

1,51% Dsn.

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja.
	Note that minimum score for this mandatory criterion is 2
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.
Otra información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica

Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.	-1
Práctica Mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.	0
Buena Práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.	3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.	5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.		0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*		
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda		
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas		
Otra información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 3 m2 y la dimensión mínima de 1,5 m. Para las unidades a nivel del suelo estos espacios deben tener una superficie mínima de 8 m2 y una dimensión mínima de 2 metros. Se debe asignar protección adecuada contra la exposición solar excesiva.		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada		
Estándares o referencias	a.		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:	46%	-1
Práctica Mínima		50%	0
Buena Práctica		70%	3
La mejor práctica		90%	5

F2 Culture and Heritage			

F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.		0,91%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*		
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones		
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.		
Otra información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.La tipología constructiva se encuentra definida más por zonas climáticas que por fronteras territoriales. La arquitectura es producto de épocas, migraciones y tecnologías. La arquitectura limonense no es una sola, sino más bien un conjunto de influencias dentro de las que destaca el estilo victoriano antillano y algunos americanos. Las principales características de la arquitectura limonense corresponden a: a) Uso de la madera como principal componente estructural b) Grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas c) Pocas paredes internas d) Casas alejadas entre sí al menos 3 metros para permitir el paso del viento e) Cubiertas con grandes inclinaciones y doble declive f) Suelos elevados para protegerse de insectos e inundaciones y un mayor aprovechamiento de las brisas g) Formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste h) Caídas de los techos a 4 aguas i) Corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el descanso j) Monitores para una mejor ventilación k) Barandas con crucetas l) Doble alero o aleros largos		
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b		
	c		

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.	-1
Práctica Mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.	0
Buena Práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.	3
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.	5

F2.4 Use of traditional local materials and techniques		0,91%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*		
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que serán construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales		
Otra información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico. El uso de materiales locales de baja transformación en sitio permite dentro de otras cosas una replicabilidad del tipo de edificación en el lugar y una mayor oportunidad de encontrar mano de obra local para la construcción de la misma.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:	7%	-1
Práctica Mínima		10%	0
Buena Práctica		25%	3
La mejor práctica		40%	5

F3.7 Access to exterior views from interior.		0,50%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*		
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos		
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.		
Otra información relevante	TBA		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones		
Estándares o referencias	a		
	b		
	c		
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	On	Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas		-1
Práctica Mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables		0
Buena Práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista		3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista		5

iiSBE	Criterios de evaluación G para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartmer
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

G Cost and Economic Aspects

G1 Cost and Economics

G1.1 Construction cost.

1,21% Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*				
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados				
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales				
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales				
Otra información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2. Datos se toman de la tabla II.3 de la referencia indicada.				
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.				
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf				
	b				
	c				
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		on	Colones/ m2	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.			250.615	-1
Práctica Mínima				240.561	0
Buena Práctica				210.398	3
La mejor práctica				190.289	5

G1.2 Operating and maintenance cost.			1,21%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*			
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento			
Otra información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.			
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados			
Estándares o referencias	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx			
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639			
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Colones per m2	Nota
Práctica Negativa	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.		948	-1
Práctica Mínima			878	0
Buena Práctica			668	3
La mejor práctica			528	5

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.			0,81%	Dsn.
Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*			
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales	Recordar que la nota mínima a obtener para este criterio es 2		
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.			
Otra información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada			
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:		65%	-1
Práctica Mínima			62%	0
Buena Práctica			54%	3
La mejor práctica			49%	5

Rellene los valores de Referencia (nivel mínimo aceptable de rendimiento) y Prácticas óptimas en celdas amarillas a continuación, para cada tipo de ocupación según el interés. También fuentes de información del estado.

Los valores relevantes para los dos tipos de ocupación que ha especificado se copiarán a las líneas 9 y 10, y éstas serán copias a las hojas de trabajo de Bmk B y C.

Puntos de referencia o "benchmarks" sobre el rendimiento en consusmo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero y consumo de agua para los tipos de ocupación enumerados, en Matina, Costa Rica

Password: SBTool

	Embodied non-renewable energy in original construction materials.		Embodied non-renewable energy in construction materials for maintenance or replacement(s).		Consumption of non renewable energy for demolition or dismantling process.		Consumption of non-renewable energy for all building operations., except for occupant equipment.						Electrical peak demand for building operations., except for occupant equipment.		GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		GHG emissions from energy embodied in construction materials used for maintenance or replacement(s).		GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.		Use of water for occupant needs during operations.		Fuentes de información
	GJ / m2		GJ / m2 (Acumulados en toda la vida útil)		GJ / m2		Consumo eléctrico en kWh / m2 por año (entregado)		kWh / m2 de energía a partir de combustibles fósiles por año		Total de energía en kWh / m2 por año		W / m2 mes pico		kg/m2 * año.		kg/m2 * año		kg/m2 * año		m3 / m2 * año		Vida útil asumida= 50 años.
Tipo de ocipación	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	
No sobrescriba valores o fórmulas en celdas blancas o grises; ¡Ingrese texto o datos sólo en celdas amarillas!																							
Residential Apartment	65,0	16,5	1,8	1,0	0,4	0,2	5,0	1,0	16,1	1,0	21,1	2,0	30,0	20,0	0,22	0,06	0,01	0,00	0,07	0,01	1,7	0,9	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
																							kg CO2 / kWh
																							0,17

Datos de emisiones de combustibles Matina, Costa Rica

Título

Click para seleccionar valor

Ingreso o revisión de datos

Datos de emisiones para:	**Costa Rica**	Modifique los datos de emisiones de esta hoja para adaptarlos a la mezcla de generación local.

Factores ambientales y de energía primaria	Emisiones de la combustión en Kg. Por GJ de energía producida		Para más detalles haga clic en 2 o 3 en la parte superior izquierda
	CO_2	SO_2	
Combustible utilizado sólo para calefacción o refrigeración in situ			
Gas Natural	50,95	0,00041	1 GJ = 277.8 kWh
Propano o LPG	57,52	0,00197	
Biocombustible	74,10	0,45412	
Hidrocarburo pesado	77,40	0,06286	
Carbon	81,37	0,46732	
Combustible utilizado para la generación fuera de sitio de electricidad solamente			Factor bruto de la energía primaria (Incluyendo pérdida de combustión y entrega)
Gas natural (BC)	0,00	0,00000	0,00
Combustible fósil(QC)	77,40	1,93889	1,15
Carbón (ON)	0,00	0,00000	0,00
Biomasa	0,00	0,00	0,00
Nuclear	0,00	0,00	Composición bruta de la energía eléctrica primaria, basada en la mezcla de generación, suponiendo únicamente pérdidas de suministro para la energía nuclear o hidráulica: **1,11**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00	0,00	
Eólica	0,00	0,00	
Geotérmica	0,00	0,00	

Generación de energía eléctrica base carga mixta	**Generación mixta por fuente**
Gas natural	**0,00%**
Aceite quemado	**3,64%**
Carbón quemado	**0,00%**
Nuclear	**0,00%**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00%
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	**69,36%**
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00%
Eólica	12,20%
Solar	0,02%
Geotérmica	13,38%
Biomasa	**1,40%**
Otro	**0,0000%**

Cálculos arcanos para la electricidad GEIs

Tipo de combustible	GEI de combustibles como % porcentaje del total de GJ	kg. GEI por GJ primario
Gas natural	0,0%	0,00
Búnker	3,6%	2,82
Carbón	0,0%	0,00
Biomásica/otro	1,4%	0,00
kg. GHG / GJ para electricidad		2,82

Nota: Sólo se incluyen las emisiones de fuentes no renovables. Se supone que las emisiones de biomasa y otros combustibles son cero, según el IPCC.

APÉNDICE 2

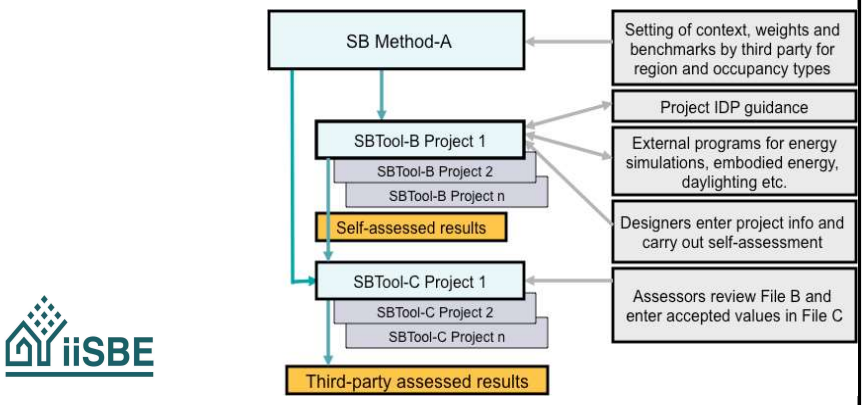
Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de diseño

(Archivo B)

SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto

Este archivo B está destinado a ser utilizado por los diseñadores para introducir información sobre su proyecto específico, establecer valores de rendimiento objetivo y llevar a cabo autoevaluaciones, todo de acuerdo con la configuración establecida en el archivo A (Ajustes). Tenga en cuenta que se han introducido valores ficticios en este archivo para que se pueda ver la operación del archivo. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Si necesita o desea cambiar los nombres de estos archivos, asegúrese de que ambos archivos estén abiertos antes de cambiar el nombre. Si no lo hace, se perderán las conexiones entre los archivos.



Hojas de trabajo y sus funciones

Home	Basic explanation of features of this worksheet.
BasicB	Identifica los tipos de región y ocupación definidos por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En este archivo, "Basic" también permite al usuario final confirmar o denegar la presencia de tipos de ocupación.
ContextB	Muestra las condiciones de contexto de la región según lo definido por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En esta hoja de trabajo, el equipo de diseño puede definir las condiciones de contexto aplicables al sitio.
ParametersB	Copia la gama completa de parámetros disponibles en el sistema, identifica los pesos efectivos de aquellos que son relevantes para este proyecto, considerando los ajustes de alcance y peso que hicieron los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes) y considerando también ciertas características como tipo de ocupación, la altura, el tamaño, etc.
InitialSpec	Permite al equipo de diseño identificar las características preliminares del proyecto, incluyendo hasta tres tipos de ocupación, altura, área, etc.
DetailSpec	Permite que el equipo de diseño identifique las características detalladas del proyecto, incluyendo descripciones de estructuras existentes, nuevas Ocupaciones, etc. La hoja de trabajo es también una herramienta de apoyo para el gerente de proyecto.
ProcessSteps (hidden)	Proporciona un esquema de los pasos genéricos del diseño aplicables a este tipo de proyecto.
KeySteps	Utiliza los pasos del proceso integrado de diseño (IDP, por sus siglas en inglés) y los coloca en un formato con más detalle y con cuadros para identificar a los actores a involucrarse en varios pasos.
Embodied	Proporciona una hoja de trabajo para introducir los resultados de los cálculos detallados de LCA, o para llevar a cabo un análisis aproximado de la energía incorporada.

iiSBE	SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto for El Porvenir, Matina, Costa Rica con enfoque según Mario Vargas Brenes				Developer B File
Revision date for Files A and B	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Titles	
12 de noviembre de 2016				Click value	
20 de enero de 2017				Enter / revise text	

Este es el archivo B de SBTool en su versión Developer Muchos valores se han definido en el archivo 'A', basado en la ubicación general y el tipo genérico de ocupación. Estos valores se modifican en función del sitio específico y las características del proyecto proporcionadas en este archivo por el diseñador Este archivo 'B' contiene datos especificamente sobre edificaciones nuevas en el proyecto llamado El Porvenir con un área bruta total (debajo y sobre el nivel de suelo, estimación inicial) de 9660 m2. El proyecto está ubicado en Matina, Costa Rica, se ha estimado una vida útil de 50 años, y contendrá edificaciones tipo Residential Apartment, , N.A..

La mayoría de los parámetros básicos de este archivo, incluidos el alcance, la fase, la renovación, los tipos de ocupación, el período de vida y los umbrales para el tamaño y la altura del proyecto, se establecieron en el archivo A. Las opciones con respecto a las ocupaciones reales del proyecto, se pueden hacer en la hoja de trabajo InitialSpec de este archivo, siempre y cuando las opciones hechas y la información introducida sean consistentes con los criterios establecidos en el archivo A.

Puede seleccionar valores predefinidos utilizando la celda azul seleccionable. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente.

Descripción del proyecto	El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).		
Nombre del proyecto	El Porvenir	El nombre del proyecto designa el proyecto que se está evaluando utilizando este archivo. La información relevante para el proyecto debe ser ingresada en celdas designadas.	
Ubicación de la ciudad y el país para los pesos y puntos de referencia.	Matina, Costa Rica	La ubicación y los valores de los parámetros relevantes para esa ubicación se han establecido en el archivo A y no pueden ser modificados por el usuario de este archivo.	
Seleccione notas objetivo o de autoevaluación	Self-assessment scores	A selection was made in File A between three modes of operation of the system: Specification of targets, Self-assessment or Third-paty assessment.	
Seleccione los puntajes totales en los puntajes de ocupación individuales de edificios enteros o pro-rateados.	Pro-rated individual occupancy values	Tanto las evaluaciones Objetivo como Autoevaluaciones pueden hacerse a nivel de una sola puntuación para todo el proyecto o utilizando la suma prorrateada de ocupaciones individuales, cuando sea aplicable.	
Fase	Design Phase	Las evaluaciones de edificaciones pueden ser realizadas en las fases de Diseño o Construcción o Operación.	
Versión del sistema seleccionado (alcance)	Developer	**La versión de alcance máximo contiene 116 criterios potencialmente activos para la evaluación de edificios para los ajustes seleccionados en el archivo A**	
Issue focus	Mario Vargas Brenes	El enfoque de temática indica el grado en que los criterios activos se enfocan en un área temática específica, como Energía y Medio Ambiente, IEQ, Calidad del Servicio, etc. Tener un pequeño número de criterios activos facilita un enfoque más restringido.	
Tipo de contenido	Proyectos VIS	El contenido predeterminado utilizado en el archivo A para la referencia y otra información se basa en condiciones genéricas (más o menos para Canadá), expresadas en inglés. También se puede establecer el archivo A para permitir que se use un contenido y / o idioma local.	
Los tipos de ocupación elegibles mostrados a la derecha se establecieron en el archivo de Región SBT-A.	Residential Apartment	OK	Las marcas verdes OK a la izquierda indican las tres (máximas) ocupaciones activas que se han seleccionado en la hoja de trabajo InitialSpec, de la lista de ocupación potencial establecida en el archivo A. Tenga en cuenta que las autoevaluaciones realizadas en este archivo (B) Ocupaciones activas. Si no hay marcas verdes OK, vaya a InitialSpec para establecer las ocupaciones reales en el proyecto.
		OK	
		OK	
Construcción nueva o renovación	New Construction	OK	..
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel de suelo	1	Los edificios por debajo de esta altura inactivan ciertos criterios que son relevantes para edificios altos.	
Vida útil asumida	50	La esperanza de vida se utiliza para convertir el valor absoluto de la energía incorporada y las emisiones a una base anualizada.	
Tasa de amortización de los materiales existentes que se utilizan.	0,00%	Se puede dar crédito para la reutilización de estructuras existentes y sus materiales, dependiendo de la edad de la estructura existente.	
Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	7.500	Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	
Tipo de moneda	Colones	El tipo de moneda utilizado es aplicable a los criterios de costo.	
Puntuación requerida para los criterios obligatorios	3	Los elementos obligatorios (establecidos en la hoja de trabajo Peso, véase también la hoja de trabajo Temas) son parámetros de importancia excepcional.	

Contexto para El Porvenir, Matina, Costa Rica

La sección superior de esta hoja de trabajo contiene una descripción de las condiciones del contexto en el Área Urbana, tal como se define en el archivo de la Región SBT. La sección inferior contiene descriptores de las condiciones del sitio, según lo haya definido el evaluador del proyecto.

Aspectos de contexto del área urbana seleccionados en la hoja de trabajo ContextA (del archivo A)

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.	6. Cobertura territorial para uso residencial
37721	0,49	50%
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.	9. Humedad relativa promedio durante estación de verano
0	365*	90%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno	12. Precipitación anual, mm
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5	15. Contaminación local del aire, O3, ppb
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	17. Contaminación local del aire, NO2, ppb	18. Contaminación local del aire VOCs, ppb
/	/	/

	Título	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayor parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Bajo: Área con poco o ningún valor en relación con la diversidad de hábitats, con un potencial limitado para apoyar la biodiversidad de manera significativa. Este tipo de áreas pueden ser restauradas a través de prácticas de remediación y de manejo intensivo.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos.
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	0
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	0
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	El contenido o la cobertura geográfica de las regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación o altura de los edificios es débil o parcial.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	0
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de residuos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas.

Condiciones del contexto del sitio definidas por planificador o arquitecto			
	Título	Características	Comentarios del usuario
1	Disponibilidad solar para un nuevo edificio en el sitio	Las características naturales o las estructuras construidas en terreno adyacente bloquearán el acceso solar directo a las 12:00 horas del día que tenga las menor cantidad de horas solares (Solticio de invierno / verano) a un 20% o menos del sitio o cerramientos de la edificación con fachada hacia el sol, ubicada tan cerca de la propiedad como lo permitan las regulaciones.	No hay edificaciones mayores a dos niveles en los alrededores, ni evidencia de desarrollos en el futuro cercano. Edificaciones no se bloquean entre si el acceso solar.
2	Altura de los edificios inmediatamente adyacentes	El/los edificio(s) inmediantamente adyacentes tienen 8 pisos por encima del nivel de suelo o más.	Edificaciones adyacentes no superan los 2 niveles de altura.
3	Disponibilidad de servicios eléctricos en el sitio.	Un sistema de distribución eléctrica se encuentra a menos de 100 m del límite del emplazamiento.	ICE
4	Disponibilidad de servicio de agua municipal en el sitio.	El acceso a un sistema municipal de abastecimiento de agua está disponible a 50 m del límite del proyecto	AYA
5	Disponibilidad y adecuación del acuífero subsuperficial en el sitio.	El acuífero se puede utilizar con un efecto menor en la capacidad acuífera a largo plazo.	Informe regencial de SETENA indica que hay un efecto acumulativo, sin embargo AyA garantiza el acceso siempre que se construya el sistema de abastecimiento con las caracterísiticas de los diseños originales. Se indica que consumo no supera el 25% del caudal remanente.
6	Presencia de Radón	No hay radón en el suelo	
7	Contaminacion de suelo	Se documenta que el sitio no tiene contaminación sub-superficial.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2001
8	Contaminación del agua superficial y sub-superficial	El sitio está documentado como sin contaminación superficial o sub-superficial del agua.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2007
9	Uso de la tierra existente en el sitio	El sitio está actualmente sin desarrollar, con usos anteriores inciertos.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2013
10	Estado ecológico previo al desarrollo del sitio	El sitio ha apoyado una gama de flora y fauna que es menos diversa que otros sitios en la zona.	
11	Valor agrícola de la tierra utilizada previo al desarrollo para el proyecto.	Clase 2 o B tierras agrícolas.	Se realiza cambio de uso. No se generaban actividades agrícolas ni agropecuarias con anterioridad
12	Condiciones ambientales de ruido en el límite del sitio más ruidoso. Si se incluye la ocupación residencial, mida el promedio de los valores máximos durante las 23:00-06:00 horas.	60 dba	
13	Existencia e idoneidad de la(s) estructura(s) existente(s) en el sitio.	N.A. - no hay una estructura existente en el sitio.	
14	N.A. -No hay una estructura previamente existente en el sitio para permitir la reutilización de materiales o componentes.	N.A. - no se pueden volver a utilizar materiales o componentes de una estructura existente en el sitio para cumplir con los nuevos requisitos.	
15	N.A. - No hay una estructura previamente existente en el sitio y, por lo tanto, el posible valor patrimonial es N.A.	N.A. - no existe una estructura existente en el sitio.	

Pesos finales, tomando en cuenta condiciones específicas del sitio y característ icas del proyecto.	Pesos ajustados para el contexto del sitio y/o característica s del proyecto(ver las hojas de trabajo ContextB and InitialSpec)	Design Phase	Developer version		Activo ?	Los parametros activos y el peso de cada uno se ajustaron para características y proyectos propios de la región caribe de Costa Rica, especialmente para el proyecto El Porvenir, Matina, Costa Rica		
		Pesos determinado s para la región y ocupaciones a nivel genérico en el archivo A	KeySteps	Contexto		La lista de parámetros que se indican en esta hoja son aplicables para la evalución de Design Phase para El Porvenir, Matina, Costa Rica. Algunos parámetros pueden pesarse con un valor de cero dependiente del contexto del sitio o características del proyecto, como por ejemplo el tipo de ocupación, tamaño, altura, etc. Estos estan marcados al lado izquierdo. Se han proveído algunos enlaces para valores o pasos claves y hojas de contexto		
100,0%		■	●		■	Hay 65 Criterios activos del proyecto		
		22,4%			**22,6%**	**A**	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	
		5,6%			5,6%	A1	Site Regeneration and Development	
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.
0,46%	0,45%	0,45%			■		A1.9	Provision of public open space(s).
0,92%	0,91%	0,91%			■		A1.10	Provision and quality of children's play area(s).
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.12	Provision and quality of bicycle pathways and parking.
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.13	Provision and quality of walkways for pedestrian use.
1,22%	1,21%	1,21%			■		A1.14	Soil conservation and recovery of habitats
		5,8%			5,8%	A2	Urban Design	
2,03%	2,02%	2,02%	■		■		A2.1	Maximizing efficiency of land use through development density.
1,37%	1,36%	1,36%	■		■		A2.2	Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.
1,14%	1,13%	1,13%	■		■		A2.3	Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).
1,27%	1,26%	1,26%			■		A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).
		11,0%			11,1%	A3	Project Infrastructure and Services	
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.7	Composting and re-use of organic sludge.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.9	Provision of surface water management system.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.11	On-site treatment of liquid sanitary waste.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.12	Provision of on-site communal transportation system(s).
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.13	Provision of on-site parking facilities for private vehicles.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.14	Connectivity of roadways.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.15	Provision of access roads and facilities for freight or delivery.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.16	Provision and quality of exterior lighting.
4,07%	4,03%	4,03%			■		A3.17	Closeness and adecuation of urban and social equipment
		29,0%			**29,2%**	**B**	**Energy and Resource Consumption**	
		18,5%			18,7%	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	
3,81%	3,78%	3,78%	■		■		B1.1	Embodied non-renewable energy in original construction materials.
5,72%	5,67%	5,67%			◆		B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.
5,72%	5,67%	5,67%			◆		B1.4	Consumption of non-renewable energy for all building operations.
3,43%	3,40%	3,40%			■		B1.7	Consumption of renewable energy produced in situ for building operations
		6,4%			6,4%	B3	Use of Materials	
0,92%	0,91%	0,91%			■		B3.3	Material efficiency of structural and building envelope components.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.4	Use of virgin non-renewable materials.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.5	Efficient use of finishing materials.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.6	Ease of disassembly, re-use or recycling.
		4,1%			4,1%	B4	Use of potable water, stormwater and greywater	
2,75%	2,72%	2,72%			◆		B4.2	Use of water for occupant needs during operations.
1,37%	1,36%	1,36%			■		B4.5	Provision and use of rain water for building operations

		23,8%			**24,0%**	**C**	**Environmental Loadings**	
		10,5%			10,6%	C1	Greenhouse Gas Emissions	
4,24%	4,20%	4,20%			■		C1.1	GHG emissions from energy embodied in original construction materials.
6,36%	6,30%	6,30%			◆		C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.
		3,6%			3,7%	C3	Solid and Liquid Wastes	
1,83%	1,81%	1,81%			■		C3.2	Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.
1,83%	1,81%	1,81%			■		C3.5	Liquid effluents from building operations that are sent off the site.
		0,9%			0,9%	C4	Impacts on Project Site	
0,92%	0,91%	0,91%			■		C4.3	Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.
		8,8%			8,9%	C5	Other Local and Regional Impacts	
2,75%	2,72%	2,72%			■		C5.1	Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property
1,83%	1,81%	1,81%			■		C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.
1,22%	1,21%	1,21%			■		C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.
1,22%	1,21%	1,21%			■		C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.
1,83%	1,81%	1,81%			■		C5.7	Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.
		3,0%			**3,1%**	**D**	**Indoor Environmental Quality**	
		1,0%			1,0%	D1	Indoor Air Quality and Ventilation	
1,02%	1,01%	1,01%			■		D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.
		0,8%			0,8%	D2	Air Temperature and Relative Humidity	
0,76%	0,76%	0,76%			■		D2.2	Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.
		0,8%			0,8%	D3	Daylighting and Illumination	
0,76%	0,76%	0,76%			◆		D3.1	Appropriate daylighting in primary occupancy areas.
		0,5%			0,5%	D4	Noise and Acoustics	
0,25%	0,25%	0,25%			■		D4.1	Noise attenuation through the exterior envelope.
0,25%	0,25%	0,25%			■		D4.3	Noise attenuation between primary occupancy areas.
		14,0%			**13,3%**	**E**	**Service Quality**	
		9,6%			9,7%	E1	Safety and Security	
1,53%	1,51%	1,51%			◆		E1.2	Risk to occupants and facilities from fire.
2,71%	2,69%	2,69%			◆		E1.3	Risk to occupants and facilities from flooding.
4,24%	4,20%	4,20%			◆		E1.5	Risk to occupants and facilities from earthquake.
0,69%	0,68%	0,68%			■		E1.9	Maintenance of core building functions during power outages.
0,51%	0,50%	0,50%			■		E1.10	Personal security for building users during normal operations.
		0,5%			0,5%	E2	Functionality and efficiency	
0,46%	0,45%	0,45%			■		E2.7	Spatial efficiency.
		2,6%			2,7%	E4	Flexibility and Adaptability	
0,31%	0,30%	0,30%			■		E4.1	Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.
0,76%	0,76%	0,76%			■		E4.2	Potential for horizontal or vertical extension of structure.
0,46%	0,45%	0,45%			■		E4.3	Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.
0,46%	0,45%	0,45%			■		E4.4	Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.
0,69%	0,68%	0,68%			■		E4.5	Adaptability to future changes in type of energy supply.
		1,4%			0,5%	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance	
0,46%	0,45%	0,45%			■		E5.3	Durability of key materials

		4,6%			**4,6%**	**F**	**Social, Cultural and Perceptual Aspects**	
		2,3%			2,3%	F1	Social Aspects	
1,53%	1,51%	1,51%			◆		F1.1	Universal access on site and within the building.
0,76%	0,76%	0,76%			■		F1.4	Access to private open space from dwelling units.
		1,8%			1,8%	F2	Culture and Heritage	
0,92%	0,91%	0,91%			■		F2.1	Compatibility of urban design with local cultural values.
0,92%	0,91%	0,91%			■		F2.4	Use of traditional local materials and techniques
		0,5%			0,5%	F3	Perceptual	
0,51%	0,50%	0,50%			■		F3.7	Access to exterior views from interior.
1,22%	1,21%	1,21%	■		◆		G1.1	Construction cost.
1,22%	1,21%	1,21%	■		■		G1.2	Operating and maintenance cost.
0,81%	0,81%	0,81%			◆		G1.5	Affordability of residential rental or cost levels.

Especificaciones iniciales de diseño para El Porvenir, Matina, Costa Rica

Title

Click to select value

Enter / revise text or data

El propósito de esta hoja de trabajo es identificar las características básicas del proyecto y las ocupaciones separadas dentro de él, por lo que puede ser conocido en esta etapa. Haga clic en los botones superiores de la izquierda para mostrar diferentes niveles de detalle.

iiSBE

SBTool 2015

Descripción del proyecto: El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).

A. Información básica

1	Nombre del proyecto	**El Porvenir**	
2	Numero de diferentes ocupaciones en el proyecto(max. 3)	1	
3	¿Hay un sitio seleccionado?	Sí	
4	Area del proyecto, m2	76.118	
5	Relación de área de construcción permitida en el sitio (Area bruta total sobre área del suelo)	2,0	
6	Estimación de la edad de estructuras existentes, si es aplicable.		
7	¿La edificación es nueva , es una renovación o es una estructura ya existente?	**New construction**	
8	La edificación incluye sistemas de refrigeración mecánica?	No	Ventilación híbrida requiere de sistemas mecánicos.
9	¿La edificación incluye ventilación mecánica?	No	
10	¿Esta edificiación incluye sistemas de ventilación natural o híbridos?	Sí	
11	¿Este proyecto incluye abastecimiento de agua a partir de fuentes subterráneas o bombas calentadoras?	No	

B. Tipo de ocupaciones del proyecto

		Seleccione los tipos de ocupación (Hasta 3 de los 5 tipos activados en el Archivo)	Numero de pisos/unidades	Área bruta m2
1	Tipo de ocupación 1	Residential Apartment	230	9.660
2	Tipo de ocupación 2		0	0
3	Tipo de ocupación 3	N.A.	0	0

D.Datos sobre la energía de los sistemas de operación

	Consumo anual de energía para el abastecimiento de agua potable así como para bombeo y tratamiento de aguas residuales	kWh/m^3 y kWh totales	kWh/m2
6	Energía asumida para bombeo y tratamiento de aguas residuales, en kWh por m3 de agua potable entregada por año	0,48	
7	Enegía total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh por año (ver también TrgB4.1)	4.173	
8	Energía anual total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh / m2 por año		0,43
9	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 1	4.173	0,43
10	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 2	0	0,00
11	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 3	0	0,00

	E. Datos generales de las aguas pluviales, agua potable y suministro de efluentes y flujos.	m^3		
1	Volumen anual bruto de agua de lluvia retenido para su aprovechamiento, m3.	0		
2	Volumen anual bruto e agua requerido para el uso de los ocupantes de las edificaciones (ver TrgB4.2), m3.	58.248		
3	Volumen anual de aguas negras y grises, generado por el uso residencial y no residencial, m3	46.598	Definiciones:	
4	Volumen anual de aguas grises retenidas del total de aguas residuales generadas por los ocupantes (que no provengan de inodoros y urinarios).	0	Las aguas pluviales son precipitaciones que caen sobre el sitio y / o los techos.	
5	Total de aguas grises anuales disponibles(1 + 4), m3.	0	Las aguas grises son aguas pluviales y / o desechos sanitarios de sumideros, duchas y lavadoras (excluye desechos de inodoros) que se filtran para su uso posterior.	
6	Volumen anual bruto requerido de agua para propósitos de riego (TrgB4.3), m3.	22.801		
7	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todo o parte del volumen de agua para propósitos de riego (5 arriba), m3.	0	El agua potable tiene una pureza suficiente para ser utilizada para el consumo humano.	
8	Volumen bruto de agua utilizado por los sistemas técnicos de la(s) edificacion(es) (TrgB4.4), m3.	150		
9	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todos o parte de los requisitos de los sistemas de las edificaciones (5 arriba), m3.	0		
10	Volumen anual total de aguas grises utilizadas para todos los propósitos (total de 4+7+9), m3, m3.	0		
11	Agua potable neta utilizada por año, m3.	81.199		
12	Excedente anual de aguas grises o deficit, m3	0		

	F. Resumen de la información básica del proyecto				
1	Especifique el número de unidades de vivienda residencial, si corresponde.	230	230		unidades
2	Especifique la suposición para el número de personas por unidad de vivienda residencial.	3,3	759		personas
3	Población no residencial promedio asumida durante las horas de operación	50	50		personas
4	Superficie residencial bruta por residente (m2 pp)		13		m2 pp
5	Densidad de población no residencial	0	0		m2 pp
6	Población promedio asumida para todas las ocupaciones	809	809		personas
7	Días de funcionamiento asumidas por año	365	365		días / año.
8	Horas de funcionamiento asumidas por año	8.760	8.760		horas /año.
9	Millones de horas anuales-persona (maph)	7,09	7,09		maph
			No. pisos sobre/debajo NPT		Área bruta m2
10	Numero de pisos sobre el nivel 0 (iincluyendo el nivel sobre el piso)		230		
11	Total de pisos sobre y debajo de piso		230		
12	Area total de los pisos debajo de nivel de piso, Área bruta m2				0
13	Area total de los pisos sobre de nivel de piso en todas las ocupaciones				9.660
14	Área total de piso sobre y debajo del nivel de piso, m2				9.660
15	Superficie del proyecto, m2				75.147
16	Huella total de construcción en el proyecto, m2				10.000
17	Área abierta en el nivel de piso				65.147
18	Superficie pavimentada en el nivel de piso	1			18.033
19	Área verde en el nivel de piso				47.114
20	Área verde en niveles diferentes al de piso	0			0
21	Relación actual de área de piso (construida) en el sitio (Area bruta total sobre nivel de piso / area del sitio)	0,1			
22	Porcentaje del sitio construido a nivel de piso	13,3%			
23	Numero total de unidades de vivienda	230			
24	Área bruta para la ocupación tipo Residential Apartment en El Porvenir, m2				9.660

iiSBE		Objetivos y referencias A para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Design Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

A	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	Nota ponderada del capítulo	**0,28**
A1	Site Regeneration and Development	Nota ponderada de la categoría	**0,10**
A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.	■ 1,02%	Dsn.

Intención	Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.		
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto		
Fuentes de información	Planos generales y documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto	■	
Información Relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417.		
	b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading.		
	c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz		
	d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
	Según datos de las áreas indicadas en el formulario de calificación del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y las especificaciones técnicas generales del proyecto elaboradas por la Consultora encargada; las áreas correspondientes a: Parques, zonas verdes, zonas comunales, juegos infantiles, áreas de protección a la quebrada, zonas de protección al canal y accesos y áreas verdes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) suman un total de 15183,72 m2 del total del terreno (lo que representa un 20,20%. En promedio los 230 lotes tienen 162,75 m2 con unidades residenciales de 42,00 m2. Asumiendo el resto del terreno como área verde se tiene un aproximado de 27500 m2 los cuales si se suman a los 15153,72 se obtiene 42654 m2 (56,76%). No hay evidencia de techos verdes. Informe regencial de SETENA indica entre otras cosas en sus anexos que "se ha cumplido la utilización y construcción estricta del área de terreno aprobada e indicada en planos arquitectónicos" además "se ha cumplido que en las zonas verdes y si las condiciones de cobertura lo permiten sembrar para embellecer con zacate, plantas ornamentales y elementos de jardinería". Para mayor detalle se puede consultar con el número de expediente indicado en las evidencias.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,031
Nota de evaluación y justificación	Valor del LAI es 0,57. Muy cercano al 0,6 esperado.	2,5	**0,025**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3.		-1
Práctica mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4.		0
Buena práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,6.		3
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8.		5

A1.9	Provision of public open space(s).		0,46%	Dsn.
Intención	Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.			
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local			
Información Relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
Estándares o referencias	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.			
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
Evidencias	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según datos de las áreas indicadas en el formulario de calificación del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y las especificaciones técnicas generales del proyecto elaboradas por la Consultora encargada; las áreas correspondientes a: Parques (3653,26 m2), zonas verdes (4268,40 m2), zonas comunales (1681,13 m2), juegos infantiles (2555,66 m2) suman un total de 12068,45 m2 del total del terreno (lo que representa un 15,86% del área total y un 17,60% del área urbanizable). Informe regencial de SETENA indica entre otras cosas en sus anexos que "se ha cumplido la utilización y construcción estricta del área de terreno aprobada e indicada en planos arquitectónicos" además "se ha cumplido que en las zonas verdes y si las condiciones de cobertura lo permiten sembrar para embellecer con zacate, plantas ornamentales y elementos de jardinería" y " realizar un diseño arquitectónico considerando el paisaje, la arquitectúra y entorno de la zona". Para mayor detalle se puede consultar con el número de expediente indicado en las evidencias. Según distribución proveída por el BANHVI se observa una distribución equitativa en el proyecto de los espacios recreativos con una mayor concentración en el centro del proyecto donde toda la población tiene acceso.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,014
Nota de evaluación y justificación	Área verde por habitante: 12068,45 m2/760 habitantes= 15,87 m2 y representa un 15,8% del total del terreno y corresponde al 17,6% del área urbanizable. No hay evidencia de las pautas de diseño seguidas para el diseño de los espacios.		4,0	**0,018**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.			-1
Práctica mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			0
Buena práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o mayor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).		■	0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.			
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar.	■		
Información Relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos			
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según datos de las áreas indicadas en el formulario de calificación del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y las específicaciones técnicas generales del proyecto elaboradas por la Consultora encargada; las áreas correspondientes a: juegos infantiles corresponden a 2555,66 m2 (lo que representa un 3,40% del área total y un 3,72% del área urbanizable). Las especificaciones técnicas del conjuto residencial indican que para el área de juegos infantiles se asignan 2 módulos separados cada uno con: 5 bebederos, 5 bancas, 2 refugios con mesa y bancas, 1 "sube y baja" de 8 plazas, tobogán, 1 escaleras (pasamanos), 1 caja de arena, columpios de 3 plazas, 1 tunel. Equipamiento cubre aproximadamente 25 a 30 niños por módulo. Todo el conjunto está protegido en su aldededor por una cerca construida con malla ciclón y baldosas prefabricadas de concreto en las colindancias con terrenos privados y con la señalización de prevención debida por el MOPT sobre la presencia de niños y juegos infantiles. No se indican qué tipo de superfices existiran debajo y en las cercanías de los juegos infantiles. Informe regencial de SETENA indica entre otras cosas en sus anexos que "se ha cumplido la utilización y construcción estricta del área de terreno aprobada e indicada en planos arquitectónicos". Para mayor detalle se puede consultar con el número de expediente indicado en las evidencias. Según distribución proveída por el BANHVI se observa una distribución equitativa en el proyecto de los espacios recreativos con una mayor concentración en el centro del proyecto donde toda la población tiene acceso.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Área de juegos infantiles asumiendo 350 niños menores de 15 años para el total del proyecto: 2555,66/350 = 7,30 m2/niño. Cubertura de equipamiento= (60/350)*100 = 17,15%. Hay puntos de hidratación y espacios de supervisión con y sin protección. No se presenta la distribución de los juegos infantiles en la documentación. Materialidad de algunos equipos es inadecuada. No se indica la colocación de amortiguadores en sube y bajas.		1,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de dificil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y/o el equipamiento cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente y toboganes se fabrican de superficies metálicas que pueden generar quemaduras a los niños con la exposición al sol. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.			-1
Práctica mínima	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y el equipamiento cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.			3
Buena práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.			3
La mejor práctica	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.			5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.		1,02%	Dsn.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.		
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local		
Información Relevante	Una infraestructura ciclo-amistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica		
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se revisan planos arquitectónicos del proyecto y documentación relacionada al diseño de aceras peatonales y calzadas, no hay evidencia que indice se realizaran consideraciones en cuanto a ciclovías.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan al menos prácticas mínimas, máxime para una zona donde el uso de la bicicleta es intensivo de parte de la población.	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, mayoría de población se transporta en bicicleta hacia sus trabajos y el resto de la comunidad. Ciclistas utlizan la calzada o bien las aceras peatonales para transitar.	-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .		-1
Práctica mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.		0
Buena práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.		3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.		5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.			1,02%	Dsn.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.			
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Información Relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, señalización, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José			
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	e.Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las especificaciones técnicas de las obras de infraestructura el diseño contempla aceras de 1,50 metros de ancho en la calle principal y 1,20 en las calles de acceso a los núcleo de vivienda, con una zona verde que separa del cordón y caño. Dichas aceras se construyende acuerdo a la normativa en materia de resistencia del concreto y prácticas constructivas habituales. La pendiente es del 1% hacia el cordón y caño y son de acabado antideslizante, con rampas para discapacitados según Ley 7600. En materia de señalización de reglamentación y prevención se indica que va de acuerdo a los requerimientos del MOPT. No hay ningun documento específico sobre la señalización utilizada. El único documento relacionado a iluminación corresponde a la propuesta de diseño realizada por la empresa encargada de a colocación de los postes la cual indica se realiza "respondiendo a las especificaciones y requerimientos del ICE" con 50 postes de concreto de 11 metros de altura, distribuidos según la necesidad en todo el proyecto.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con Ley 7600, incluyendo los acabados y anchos mínimos. En varios tramos el ancho es 1,50 m. No hay evidencia sobre la señalización utilizada, pero se indica que se cumple con los requerimientos del MOPT (mínimos). No se indica la presencia de guías para no videntes		1,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.			-1
Práctica mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.			0
Buena práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.			3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto. En la mayoría de zonas de cruce se construyen aceras con doble función (reductor de velocidad) o aceras de paso peatonal según la normativa.			5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats			1,22%	Dsn.
Intención	Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat			
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Información Relevante	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Metodología de evaluación	0			
	Revisión de la documentación			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.			
	0			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013, February). Formato de presupuesto de vivienda en proyectos. Matina, Costa Rica.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a los informes de regencia ambiental de SETENA se indica que "se ha cumplido con realizar movimientos de tierra y las excavaciones al mínimo, según lo establecido en los diseños y se ha mantenido hasta donde sea posible la topografía natural del terreno". Se contemplan movimientos de tierra y relleno sin movilización fuera del área del proyecto. Se reporta una excavación de máximo 2,85 m3 por vivienda. No se toman en cuenta movimientos de tierra realizados para el resto de obras de infraestructura pero se indica que hay limpieza y desenraice de 74717,13 m2 con un una remoción de 20 cm de capa vegetal (14943,25 m3) y 16740m3 de corte y conformación de terreno para el canal de desfogue. El sistema de fundaciones para las viviendas está compuesto por pilotes de 1 metro de profundidad con placas aisladas de 0,75x0,75 m y un pedestal 0,3x0,3x0,45 y otros de 0,30x0,30x0,60, todas con sello de concreto pobre y columnas de madera de 4"x6" a una altura de 90 cm sobre el suelo. No hay sustitución de los suelos, solo excavación. La cobertura original según el informe regencial de SETENA corresponde a más de un 50% de charral o pasto.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Excavaciones no superan 1,5 metros de profundidad. No hay sustitución de suelos. Zonas verdes existentes no se conservan pero tienen posibilidad de restaurarse o incluso mejorarse aproximadamente en un 20 a 40% (debajo de viviendas es poco probable se pueda restaurar la cobertura vegetal). No fue necesario mejorar la capacidad del suelo existente.		4,0	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. Excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			-1
Práctica mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 o más metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			0
Buena práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas o bien semiprofundas menores a 2 metros de profundidad. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			3
La mejor práctica	Se utilizan sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			5

A2 Urban Design			Nota ponderada de la categoría	**0,06**
A2.1 Maximizing efficiency of land use through development density.		■	2,03%	Dsn.
Intención	Para promover el uso eficiente del suelo urbano, en el contexto de un plan de desarrollo urbano.			
Indicador	Densidad de desarrollo del proyecto, aprovechamiento respecto al máximo permitido de superficie de suelo en el sitio.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)		Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcció, planos del proyecto, documentación de oficina y contratos.	■		
Información Relevante	La aplicación de este criterio supone que el plan de desarrollo urbano sigue un marco lógico. Si es así, entonces es deseable utilizar plenamente la densidad permitida para hacer un uso eficiente del suelo urbano.Se debe priorizar la cobertura establecida por el plan regulador a nivel del cantón. La Ley de Construcciones establece una cobertura máxima de 75% del área del lote, cuando el frente sea mayor al fondo será de 80% y si el fondo excede en 3,5 veces el tamaño del frente no será mayor al 70%. Se considera aprovechamiento óptimo un porcentaje mayor al 60% en la utilización de terreno. La aceptación de terrenos con un aprovechamiento menor a un 50% deberá estar técnicamente justificada Si no se respeta la cobertura máxima del a nivel de terreno por vivienda se asigna una nota de -1			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.			
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013b). Vivienda y Equipamiento Social. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	c. BANHVI. (2004, April 14). FORMULARIO S-001-04. La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. Retrieved from https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/04/14/COMP_14_04_2014.htm			
Evidencias	d. No existe plan regular a nivel del cantón			
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	El área total de lotes residenciales corresponde a 34609,40 m2 y los lotes tipo residencial comercial a 2822,93 m2, sumando un 49,79% del total del terreno y un 54,58% del terreno urbanizable. Los lotes tienen en promedio 162,75 m2, según las características de los lotes (rectangulares con frentes mínimos de 8 m2 hasta 10,5 m2 y fondos de 16,55 m a 20 m) la Ley de Construcciones la cobertura máxima de construcción (huella) del 75% del total del lote. El 75% de 162,75 m2 corresponde a 122 m2 aproximadamente. A nivel de vivienda por tanto la cobertura es de 35% aproximadamente.			
	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:		55%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Aprovechamiento a nivel del terreno urbanizable: 54,58%. Aprovechamiento a nivel de viviendas (Huella): 34,42%.		**1,3**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	A nivel de proyecto	A nivel de vivienda	Nota
Práctica Negativa	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:	47%	40%	-1
Práctica mínima		50%	50%	0
Buena práctica		60%	80%	3
La mejor práctica		67%	100%	5

A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		1,37%	Dsn.
Intención	Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.		
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.		
Información Relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. A. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. B. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. C. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.		
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	2.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Según el documento del diseño de sitio del proyecto, revisado en la página del BANHVI y en la documentación del expediente, el proyecto se diseña con 15 lotes del tipo residencial comercial, distribuidos por todo el proyecto. Estos lotes deben cumplir con la legislación vigente en cuanto al tipo de comercio permitido, dentro de los que se pueden encontrar los descritos en los puntos A, B y C del recuadro de Información Relevante. Estos 15 lotes residenciales-comerciales representan el 6,52% de la totalidad de lotes.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se da más de un uso adicional. Tienen libertad de establecer el uso, estos pueden alcanzar más de 3 adicionales al residencial. Un 6,54% de las edificaciones se planea para un uso residencial-comercial.	1,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.		-1
Práctica mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.		0
Buena práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.		3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales		5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,14%	Dsn.
Intención	Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energia solar pasiva.		
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño.		
Información Relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio.		
Metodología de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.		
	c		
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	2.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	El dimensionamiento de las viviendas es aproximadamente 7,20 metros de largo por 6 metros de ancho (una relación 1,2:1) con su eje largo orientado NO-SE (45° en sentido Este-Oeste).		
Puntuación objetivo y comentarios	Se espera una buena práctica	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	El eje largo de la edificación se encuentra a 45° (>30°) en el sentido Este-Oeste, lo mismo que el eje corto.	-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.		-1
Práctica mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.		0
Buena práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.		3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.		5

A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,27%	Dsn.
Intención	Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.			
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.			
Información Relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación. En la estación Limón, la dirección predominante del viento medida a 10 metros de altura sobre el suelo es del suroeste.La velocidad máxima promedio se presenta durante los meses de marzo, abril y noviembre.			
Metodología de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.			
Evidencias	1. BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según especificaciones técnicas el dimensionamiento de las viviendas es aproximadamente 7,20 metros de largo por 6 metros de ancho (una relación 1,2:1) con su eje corto (o bien fachadas anterior y posterior) con dirección de 45° N-S o bien en sentido NO-SE. Fachadas frontales se colocan tanto en sentido NO como SE por las características del protecto. Según datos de MINAE y el IMN los vientos predominantes provienen del SE. Aberturas se encuentran en fachadas posterior y anterior. No hay documentos con el diseño esquemático de la distribución de las viviendas pero informe regencial de SETENA indica que se realiza un diseño del proyecto que aprovecha la dirección y fuerza de la ventilación natural. Velocidad promedio del viento en el sitio es de 6,5 km/h según el informe regencial de SETENA.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Emplazamiento se realiza al revés pero por dimensionamiento este prácticamente es 1:1 y con dimensiones de extremo a extremo no mayores a 7 metros, no variarían significativamente las condiciones respecto a lo que se indica en las buenas prácticas. Fachadas posterior y anterior tienen un emplazamiento perpendicular a la dirección del viento. Diseño del proyecto (emplazamiento de viviendas) hace que se aproveche la dirección y fuerza de la ventilación natural.		2,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L se coloca de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento o al menos a 45°.Ninguna edificación tapa a otra			3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.			5

A3 Project Infrastructure and Services			Nota ponderada de la categoría	0,11
A3.6 Provision of solid waste collection and sorting services.		■	0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.			
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.	■		
Información Relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.			
Metodología de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.			
Estándares o referencias Standards or references	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica.			
	c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica.			
Evidencias	e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia en la documentación e espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto. Tampoco se indica si hay espacios específicos dedicados para la separación de residuos.Matriz de valoración del D1 de SETENA indica que la disposición final de todos los residuos del proyecto será en un relleno sanitario o sitio debidamente autorizado.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de buenas prácticas. El proyecto no se diseña para promover la separación de residuos ordinarios. No hay evidencia de planes de educación y capacitación en materia de residuos.		-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan algunos espacios comunales para la disposición y recolección de residuos y existe una instalación comunal para la recuperación de residuos valorizables la cual cumple con los requisitos de la legislación nacional para este tipo de instalaciones o bien se brinda un servicio municipal para la recolección separada de residuos valorizables. Se tienen establecidos algunos planes establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación.			3
La mejor práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).			5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge.		0,92%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*		
Intención	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.		
Información Relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia en la documentación de espacios comunales para la disposición de los residuos orgánicos ni instalaciones de clasificación en el proyecto. Tampoco se indica si hay espacios específicos dedicados para la separación de residuos y la municipalidad no cuenta con planes de recolección de este tipo de residuos. Matriz de valoración del D1 de SETENA indica que la disposición final de todos los residuos del proyecto será en un relleno sanitario o sitio debidamente autorizado. No hay evidencia de capacitación y educación a los usuarios del proyecto en materia de residuos		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de buenas prácticas. El proyecto no se diseña para promover la separación de residuos ordinarios y menos los orgánicos. No hay evidencia de planes de educación y capacitación en materia de residuos.	-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		-1
Práctica mínima	Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		0
Buena práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		3
La mejor práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		5

A3.9 Provision of surface water management system.			0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.			
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.			
Información Relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y periódos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales. Dentro de las buenas prácticas ambientales se encuentra: • Diseñar el sistema de evacuación pluvial considerando la capacidad de carga del cuerpo de agua receptor para asimilar el aumento del caudal de aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra. • Tomar las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos. • Proteger las infraestructuras de riego y drenaje en zonas agrícolas. • Construir cuando se requiera, barreras para retención u otras soluciones similares o recolectar estas aguas a través de cunetas y llevarlas a una trampa rudimentaria de sedimentación antes de su descarga. • Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión. • Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la construcción de reductores de velocidad, como es el caso de escalones, variando de esa forma la pendiente o mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares. • Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.			
Metodología de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.			
	b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Las especificaciones técnicas del proyecto indican que las aguas de lluvia provenientes de techos, aceras y calles se dirigen al cordón y caño para conducirlas a los tragantes, de ahí a los pozos y estos a su vez a la quebrada sin nombre. Todo el sistema (tragantes, pozos y cabezales) se diseñan y aprueban de acuerdo con la normativa del AyA (período de retonrno de 5 años). Se indica además se construye una laguna de retardo para evitar inundaciones aguas abajo del punto de desfogue. Informe regencial de SETENA indica que aumento del caudal superficial neto es mayor al 10% y menor al 25% referido al área de desfogue y no se disminuye la capacidad de carga neta del sistema.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con la normativa vigente. No hay evidencia de uso de un registro histórico in situ equivalente a la vida útil del proyecto para el diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se toman medidas para evitar la erosión		0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			-1
Práctica mínima	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.Se toman las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos.			0
Buena práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 5 o 10 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) a partir de un registro histórico in situ al menos equivalente a la vida útil del proyecto, limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			3
La mejor práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.		
Información Relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Metodología de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Proyecto contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propia pues no existe alcantarillado sanitario municial ni se pueden construir tanques sépticos ni drenajes debido a las condiciones de la zona, especialmente nivel freático. Especificaciones indican que toda la construcción se ejecutará acorde con las normas del AyA e instrucciones adicionales de la inspección. La PTAR se diseño para una capacidad de 230 viviendas de 5 personas (1150 personas) con un funcionamiento modalidad lodos activados, con aireación extendida según especificaciones del Ministerio de Salud y AyA y con un efluente que permite vertidos según los requerimientos del MINAET. Además la infraestructura de protección y demás medidas establecidas cumplen con lo establecido por la legislación. No se indica el uso de los lodos resultantes, se asume se dirigirán al relleno sanitario.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	5,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se diseña infraestructura según la legislación y para que efluentes cumplan con los requisitos establecidos por las entidades competentes. Capacidad es suficiente para la demanda de todo el proyecto. Tratamiento es secundario.	2,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. Se le da un uso de provecho a los lodos resultantes del proceso de tratamiento según lo permitido por la legislación: preparación de suelos agrícolas		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).		0,61%	Dsn.
Intención	Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.		
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).		
Información Relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Metodología de evaluación	Análisis de la información recolectada.		
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.		
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno.		
	2.ARESEP. (2016). Mapas de rutas de autobus. Retrieved October 28, 2016, from https://aresep.go.cr/autobus/mapas-de-rutas-de-autobus		
	3.TRACASA. (2016). Horarios de autobus. Retrieved October 28, 1BC, from http://www.tracasa.com/horarios/limon_-_bataan_por_matina.html		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Informe técnico sobre las condiciones generales del terreno a donde se planea construir el proyecto indica que "en el entorno se dispone de acceso a educación primaria y secundaria, areas de instalaciones comunales y juegos infantiles, iglesias de distintos credos religiosos, así como SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....", como distancia máxima se establece 1,5 km donde se encuentra el centro de Bataán. Se toma como la mitad de esta distancia la ubicación de la para de transporte público más cercana pues no hay mayor detalle. Según consultas en la página de ARESEP se cuenta con 3 rutas: San José-Matina-Bataán, Siquirres-Bataán, Limón-Bataán-Matina. Los horarios en la página web de la empresa encargada indican al menos 4 buses durante el día tanto de ida como de vuelta en el caso de Siquirres-Bataán, 7 buses durante el día en el caso de Limón-Bataán-Matina y 6 buses en el caso de Matina-Bataán-San José. Todos con horarios traslapados y en un rango de 13 horas aproximadamente (6 am a 7 pm).		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Todas las rutas cuentan con el visto bueno de ARESEP, por lo que deberían cumplir con requisitos del CTP y accesibilidad (Ley 7600). Durante un lapso aproximado a 12 horas hay rutas cada 1 a 2 horas hacia la cabecera de provincia, otros centros urbanos y otras provincias). Distancia de la parada más cercana corresponde a 750 metros. No se indica existencia o estado de paradas de autobus en los expedientes ni páginas web de entidades competentes.	1,5	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).		-1
Práctica mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		0
Buena práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.			
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto.			
Información Relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Informe técnico sobre infraestructura del proyecto indica que "algunos lotes llevarán parqueo para visitantes y otros tendrán vivienda comercial". Diseño de sitio del proyecto no indica espacios exclusivos para parqueo.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas		0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Se indica la existencia de espacios para parqueo de visitantes, no se indica cantidad ni características de los mismos. Tampoco se indica la existencia de espacios adicionales para lotes tipo residencial-comercial.		-0,5	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos privados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.			-1
Práctica mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			0
Buena práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.			5

A3.14 Connectivity of roadways.			0,61%	Dsn.
Intención	Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.			
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.			
Información Relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	No se indican especificaciones sobre las intersecciones. Planos del diseño del sitio del proyecto indican colindancia entre cada uno de los lotes los cuales tienen un máximo de 20 metros de fondo. Sumado a los anchos de acera se tiene que aproximadamente cada intersecc6n se encuentra entre 45 a 50 metros a excepción de las ubicadas en el centro del proyecto que hay que adicionales las distancias de retiro del canal artificial y la zona de juegos infantiles.			
	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:		50	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con distancias entre 45 y 50 metros en promedio. Respetando el mínimo establecido y cumpliendo con la máxima distancia de la mejor práctica.		**5,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Metros	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:		240	-1
Práctica mínima			200	0
Buena práctica			125	3
La mejor práctica			75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.		0,61%	Dsn.
Intención	La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.		
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.		
Información Relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de lospuntos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.		
Metodología de evaluación	Análisis de la información presentada.		
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	3.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto Según especificaciones técnias de la infraestructura del proyecto no indica si se cuenta con puestos de estacionamiento específicos para los lotes tipo residencial-comercial ni las distancias de los puestos diseñados, a este tipo de lotes. Para calles principales se tiene un derecho de vía de 14 metros, 9 metros correspondientes a la calzada y 5 metros para aceras y áreas verdes. Las avenidas (calles terciarias) tendrán un derecho de vía de 9,90 metros, 4,40 metros para aceras y áreas verdes y 5,50 metros de ancho para la calzada. Todas las avenidas contemplan un martillo con las dimensiones reglamentarias al final de las mismas para facilitar el viraje y la vuelta de los vehículos que ingresan		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con todo lo establecido en la normativa INVU, excepto parqueos.	2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos		3
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.		5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.		0,61%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Información Relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). d) Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético f) Disposición unilateral cuando ancho de calle (W) no supere altura (H) de luminaria g) Disposición bilateral alternada cuando ancho de calle (W) supere altura (H) de luminarias		
Metodología de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
Estándares o referencias	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
Evidencias	c		
	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	El único documento relacionado a iluminación corresponde a la propuesta de diseño realizada por la empresa encargada de a colocación de los postes la cual indica se realiza "respondiendo a las especificaciones y requerimientos del ICE" con 50 postes de concreto de 11 metros de altura, distribuidos según la necesidad en todo el proyecto.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas.	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con normativa y requerimientos del ICE.	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,07%	Dsn.
Intención	Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.		
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.		
Información Relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.		
Metodología de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1.		
	2.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Informe técnico sobre las condiciones generales del terreno a donde se planea construir el proyecto indica que "en el entorno se dispone de acceso a educación primaria y secundaria, areas de instalaciones comunales y juegos infantiles, iglesias de distintos credos religiosos, servicios de transporte público y centros de comercio de bienes y servicios.....", como distancia máxima se establece 1,5 km donde se encuentra el centro de Bataán.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,12
Nota de evaluación y justificación	Distancia del centro urbano es menor a 1600 metros. Se indica que en el entorno se disponde de distintos servicios urbanos.	1,5	**0,06**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.		-1
Práctica mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja		0
Buena práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.		3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.		5

iiSBE	Objetivos y referenciasB para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Design Phase, Self-assessment scores	Enlaces de contexto		

B	**Energy and Resource Consumption**	Nota ponderada del capítulo	0,46
B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	Nota ponderada de la categoría	**0,19**
B1.1	Embodied non-renewable energy in original construction materials.	3,81%	Dsn.

Intención	*Para predecir y evaluar la energía incorporada primaria que se utilizó en la producción de materiales de construcción, y su transporte al sitio, anualizada durante la vida útil estimada de las edificaciones.*			
Indicador	Estimación de la energía primaria utilizada para la construcción de la estructura, los cerramientos (excluido el vidrio),y los principales componentes del interior, según lo determinado por un programa diseñado para estimar la energía incorporada y las emisiones a través del análisis del ciclo de vida.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Vida útil estimada del proyecto		50
Fuentes de información	Planos del proyecto, lista de materiales, documentación sobre cálculo de huella de carbono hecha para la edificación evaluada.			
Información relevante	Se tomaron como base los resultados obtenidos de una tesis la cual consistió en el cálculo de la huella de carbono para tipologías típicas de VIS en Costa Rica mediante metodologías de cálculo ya existentes (Método de presupuesto de materiales y Análisis de Energía Acumulada), con valores ajustados para Costa Rica y donde se consideraron los materiales fabricados únicamente en el país o el CO2e producido por el transporte de los mismos al país y no su proceso industrial en el extranjero, para garantizar un cálculo más confiable y preciso, lo necesario para la construcción de las viviendas analizadas. Se realiza un cálculo solo para los materiales más pesados y un análisis parcial del ciclo de vida): cemento, arena, piedra, varilla, láminas de techo, pintura, vidrio y acero. No se consideran aportes de fabricación de materias primas ni gastos propios de la empresa fabricante en el ámbito administrativo ni logístico			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada. Comprobación mediante un sistema de estimación de energía incorporada, sobre la base de LCA (Análisis de Ciclo de Vida). Como alternativa, se puede utilizar el método de estimación bruta proporcionado en este sistema (en la hoja B).			
Estándares aplicables	Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Para este proyecto se utilizaron los datos generados por la tesis de (Vega,S, 2010) la cua precisamente dentro de sus resultados estimó los valores de energía incorporada para el tipo de vivienda utilizado en El Porvenir, a nivel de estructural este tipo de viviendas está compuesto principalmente por madera reforestada y certificada de Pino Amarillo del Sur, proveniente de los Estados Unidos. Se utilizan los factores de conversión planteados en la misma tesis y se obtiene que en promedio se generan -95,70 kgCOeq/m2 utilizando este sistema constructivo, cuyo valor en MJ/m2 corresponde a: -4433 MJ/m2.			
	La energía primaria utilizada para materiales de construcción originales en este tipo de edificación, de acuerdo con la hoja de trabajo incorporada, en kWh / m2 por año.			-24,6
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,11
Nota de evaluación y justificación	- 4,433 GJ/m2		**5,0**	**0,19**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	GJ/m2	kWh/m2 por año	Nota
Práctica Negativa	La energía incorporada primaria predicha requerida para la producción y el transporte de los materiales utilizados en la estructura y los cerramientos de la edificación, determinado por un método de estimación basada en el ACV aceptable es de	74,7	415	-1
Práctica mínima		65,0	361	0
Buena práctica		35,9	199	3
La mejor práctica		16,5	92	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	5,0	**0,19**

B1.3 Consumption of renewable energy for all building operations.	◆	5,72%	Dsn.
Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*		
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.	◆	◆
Información relevante	Tenga en cuenta que la cantidad de energía renovable producida en el sitio y consumida en el edificio se resta de la cantidad bruta de energía eléctrica utilizada, tal como se define en B1.4 a continuación, y luego se convierte en emisiones en TrgC 1.3)		
Método de evaluación	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrateguias de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.	40	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,17
Nota de evaluación y justificación	No hay mayor detalle del diseño eléctrico de las edificaciones. Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico.	**0,00**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2*año	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	41	-1
Práctica mínima		40	0
Buena práctica		37	3
La mejor práctica		35	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2 *año	kWh/año	
	Suministro bruto de energía eléctrica renovable producida in situ, kWh/m2 por año.	0,0	0	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		**0,0**	**0,00**

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.	◆	5,72%	Dsn.

Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*			
Indicador	*Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles, etc.		◆	◆
Información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.	Factor de extrapolación para convertir la energía eléctrica entregada en energía primaria(Hoja de emisiones en el Archivo A)		**1,11**
Método de evaluación	Idealmente para la etapa de diseño se deben predecir los valores mediante un programa de simulación hora a hora. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas			
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año (de B1.3).	40	
	Suministro neto de energía eléctrica, kWh por año	45	
	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	0,0	0,0
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,17
Nota de evaluación y justificación	No hay mayor detalle del diseño eléctrico de las edificaciones. Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico.	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Elec. kWh/m2	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	5,8	23	-1
Práctica mínima		5	21	0
Buena práctica		2,6	12	3
La mejor práctica		1	2	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2 *yr.	kWh/yr	
	Energía en sitio por año producto de combustibles	21	202.800	
	Tipo de combustible(seleccione uno)		natural gas	
	Demanda eléctrica bruta por año	39,1	377.706	
	Suministro de energía eléctrica neta, luego de restar la energía producto de fuentes renovables, kWh por año.	39,1	377.706	
	Suministro neto de energía eléctrica primaria (fuente), ekWh por año.	43,4	Factor de extrapolación	1,11
●	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	**60,1**		
●	Combustibles y suministro de energía electrica primaria, ekWh por año.	**64,4**		
	Nota objetivo para todo el proyecto		4,0	0,23
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		**0,0**	**0,00**

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations		3,43%	0
Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable generada en sitio y utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*		
Indicador	*Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables generadas in situ, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño, especialmente diseño eléctrico y/o sistemas de generación in situ y predicción de consumo eléctrico.	◆	◆
Método de evaluación	A la energía primaria media total para usos eléctricos renovable producida in situ.		
Información relevante	Se toma como energía renovable aquella que es producida a través de fuentes limpias tales como el sol, el viento, el agua, la biomasa, la geotermia, la electrólisis, inyección molecular con base a hidrogeno (la energía nuclear y/o de combustión (GEI) no es aceptable). En el caso de energía fotovoltaica: algunos tipos de construcción, tales como edificios de baja altura con grandes superficies de tejado, pueden generar un mayor rendimiento fotovoltaico de lo requerido, mientras que otros, como los edificios de gran altura, pueden tener un déficit de energía eléctrica. La información pertinente incluye la capacidad total de corriente continua y alterna eléctrica a partir de fuentes de generación fotovoltaica, la capacidad de almacenamiento total, la demanda total de energía eléctrica a partir de todos los edificios, sistemas de control, y el porcentaje de utlización. Estimaciones de consumo se hacen de acuerdo a la mitad+ consumo promedio para clase baja.		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,10
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de incorporación de sistemas o tecnologías para la generación de energía eléctrica in situ a partir de fuentes renovables	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.		
Práctica mínima		0	0
Buena práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2* yr.	kWh/yr
	Suministro bruto de energía eléctrica renovable producida in situ, kWh/m2 por año.	0,0	0
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	**0,0**	**0,00**

B3 Use of Materials			Nota ponderada de la categoría	0,28
B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.			0,92%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*			
Indicador	*El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Cualquier tipo de edificación.			
Información relevante	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se hace una revisión de la memoria del diseño estructural de las viviendas propuestas así como de las características establecidas para los elementos estructurales y cerramientos de las viviendas en las especificaciones técnicas. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg.			
	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		159,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Peso combinado igual a 122,9 kg/m2		**2,4**	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		252	-1
Práctica mínima			225	0
Buena práctica			144	3
La mejor práctica			90	5

B3.4 Use of virgin non-renewable materials.		■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*			
Indicador	*El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.			
Información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se hace una revisión de la memoria del diseño estructural de las viviendas propuestas así como de las características establecidas para los elementos estructurales y cerramientos de las viviendas en las especificaciones técnicas. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg. La madera corresponde a la especie de Pino Amarillo del Sur, la cual se importa desde el sureste de Estados Unidos y el cual tiene la certificación internacional del Consejo de Administración Forestal (FSC).			
	Introduzca el porcentaje estimado de masa correspondiente a materiales vírgenes		75%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,07
Nota de evaluación y justificación	Peso de materiales renovables corresponde aproximadamente al 74,6%		**5,0**	**0,09**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje de peso	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la totalidad de cerramientos y elementos estructurales en las edificaciones que estan conformados por materiales renovables (naturales con ciclos cortos de renovación) en relación con la totalidad del peso de la estructura (por encima de nivel de piso terminado) es de:		10%	-1
Práctica mínima			20%	0
Buena práctica			50%	3
La mejor práctica			70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			1,83%	Dsn.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	*El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas, preservantes o retardantes de fuego*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque. En el caso de pisos también podrá contar el uso de terrazos o pisos de arcilla producidos nacionalmente, porcelanatos sin esmaltar con porcentajes de materia prima reciclada mayor al 20% y/o cielos con concentraciones altas de materias primas recicladas (50%) o aislantes con acabados arquitectónicos para evitar el uso de cielos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utilizan cielos de láminas de fibrocemento las cuales no se indica se si fabrican a partir de al menos un 50% de materia prima reciclada. Paredes internas y externas estan compuestas por culumnas y cerramientos de pino amarillo del sur certificado. Los cerramientos solo tienen un (1) forro. Piso se cubre con piso vinilico. Del total de paredes internas 6m2 se cubren con fibrocemento y azulejo para la construcción del área de ducha en el baño. Dimensiones se obtienen a partir de los esquemas de distribución hallados en la tesis de (Vega, 2014) y las especificaciones técnicas. Por del 100% de área de elementos estructurales y cerramientos (Paredes, pisos y techos) solo pisos (44% de la superficie evaluada) cumple con lo solicitado en el indicador.			
	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		44%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Toda la superficie interior de paredes cumple una doble funcion: estructural o cerramiento y acabados. Esta superficie representa el 44% de la superficie total posible a evaluar.		**5,0**	**0,09**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje de área	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica mínima			10%	0
Buena práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		5,0	**0,09**

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			1,83%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	*Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utiliza un sistemas industrializado que reduzce el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería. Diseño permite un fácil desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables (madera, vidrio, fibrocemento), incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje: Platinas atornilladas y apernadas a partir de acero ASTM A36; cueras principales unidas con placas dentadas estructurales. Uso de clavos de varios diámetros y tamaños. No existe evidencia de una guía para la deconstrucción del sistema utilizado. El sistema se describe como: El Sistema Constructivo Kodiak Timber Tek, es un sistema modular de paredes hechas con piezas de madera 2×6", que se entrelazan como secciones de un "Lego", utilizando tornillos y conectores especiales hechos de hierro galvanizado.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se utiliza un sistema industrializado, altamente modular. No se indica la existencia de un manual de desmontaje. Se utlizan clavos en algunos casos, lo que podría complicar su posterior desmontaje.		4,0	**0,07**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4.5 Provision and use of rain water for building operations			1,37%	0
Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción a partir de agua de lluvia, evitando el uso de agua potable.*			
Indicador	*Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Memoria de cálculo del diseño mecánico que evidencie la captación de agua de lluvia.			
Información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia de aprovechamiento de agua de lluvia en las especificaciones técnicas de las viviendas			
	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del		0%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	No se aprovecha el agua de lluvia		**-1,0**	**-0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del		0%	-1
Práctica mínima			5%	0
Buena práctica			10%	3
La mejor práctica			20%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		-1,0	**-0,01**

iiSBE	Objetivos y referencias C para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto	

C Environmental Loadings		Nota ponderada del capítulo	**0,81**
C1 Greenhouse Gas Emissions		Nota ponderada de la categoría	**0,51**
C1.1 GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		4,24%	Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizados en la extracción, fabricación y transporte de materiales y componentes en el edificio.*		
Indicador	Las emisiones de CO2 equivalente por kg por m2 de superficie bruta, tal como se determina mediante cálculos basados en los documentos de diseño y los valores de emisión de combustible, además de las emisiones relacionadas con los procesos relacionados con la región de producción, y anualizado de acuerdo a la vida útil prevista del edificio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.	kg CO2 / kWh embebidos	0,17
Fuentes de información	Los puntos de referencia para GJ / m2 son los mismos que los seleccionados para el cirterio B1.1 . Como otra posible referencia se tiene que los valores en rango BREEAM corresponden aproximadamente de 1000 a 300 kgCO2 / m2 para edificaciones de tipo residenciale y de 100 a 500 kg CO2e / para oficinas.	Estimación de vida útil del proyecto en años, a partir de los datos de la hoja BasicA	50
Información relevante	Basado en la energía incorporada requerida (ver B1.1) para varios materiales clave y las emisiones relacionadas con los insumos de energía para esos materiales clave.		
Método de evaluación	Se recomienda que este criterio aplique solamente con proyectos nuevos o recientes, ya que es probable que haya dificultades insalvables para la obtención de datos sobre materiales en un edificio de más de 5 años de existencia.		
Estándares aplicables	a. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	b		
	c		
Evidencias	1. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	2		
	3		

Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
	Se utilizan los datos estimados en la tesis de (Vega, 2014) los cuales establecen un total de -95,7 kgCOeq/m2, el valor negativo se da principalmente por utlilizar madera reforestada certificada en la mayor parte de la estructura.			
		kg./m2	kg/m2 * yr	
	Energía embebida convertida en Kg de emisiones de CO2 por m2 por año	-95,7	-1,91	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,13
Nota de evaluación y justificación	Emisiones superan la mejor práctica		**5,0**	**0,21**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	kg/m2 * año	Nota
Práctica Negativa	La cantidad anual de las emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizado en los materiales y componentes para la estructura y cerramientos del edificio, sobre la base de los documentos de diseño es:	70,6	-1
Práctica mínima		61,4	0
Buena práctica		33,9	3
La mejor práctica		15,6	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Información sobre las emisiones incorporadas producto de los materiales utilizados en la construcción del proyecto a partir de las incorporaciones en la Hoja B	GJ/m2 *año	kWh/m2 *año	kg /m2 *año
	Energía embebida a partir del cálculo en un sistema externo GJ/m2 * año	0,155	43,1	**7,3**
	Energía embebida utlizando las aproximaciones de SBTool, GJ/m2 * año	0,00	0	**0**
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		5,0	**0,21**

C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.	◆	6,36%	Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Tablas de valores de GEI propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Información relevante	Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas. Los factores de emisión provienen de la hoja de trabajo de emisiones en el archivo A.		
Método de evaluación	El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.		
Estándares aplicables	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Sistema de evaluación lo calcula con base en los datos de consumo eléctrico y la matriz enegética de la que se alimenta. Se obtiene en promedio 3 kg/m2 por año de emisiones de CO2 equivalente para cada una de las viviendas.		
	Los valores predichos o actuales de emisiones primarias de CO2 equivalente durante las operaciones de la edificicación es	0,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,19
Nota de evaluación y justificación	Se obtienen valores cercanos a la mejor práctica	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	kg/m2 per yr.	Nota
Práctica Negativa	Sobre la base de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sea:	24	-1
Práctica mínima		20	0
Buena práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

Información de diseño y/o funcionamiento	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	por m2	Emisiones anuales de GEI, kg/m2*yr.	
	Energía en sitio por año producto de combustibles (de B1.4)	16,0	2,9	
	La energía eléctrica neta entregada, después de restar la contribución de fuentes renovable, kWh energía de la fuente por año (de B1.4)	5,0	0,1	
	Emisiones totales de GEI debido al uso de energía para calefacción o enfriamiento de espacios, más energía eléctrica neta		3,0	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		4,7	**0,30**

C3 Solid and Liquid Wastes			Nota ponderada de la categoría	-0,01
C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*			
Indicador	Instalaciones previstas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.			
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.			
Información relevante	Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf			
	c			
Evidencias	1. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	2.			
	3.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
	Expediente del D1 del proyecto indica que no existen políticas para recuperar, clasificar y/o reciclar en el proyecto. No se proveen espacios para el almacenamiento adecuado de la basura más que debajo de las viviendas. Disposición final de los residuos se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado.			
	El porcentaje previsto o real, en peso, de desechos sólidos generados por las operaciones de construcción que se pueden clasificar y almacenar en el sitio.		1%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Residuos se manejan de manera relativamente controlada. No existe información disponible sobre si municipalidad tiene servicios para la clasificación de residuos. Disposición final se realiza en relleno sanitario autorizado.		**-0,5**	**-0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. No se proveen servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario sin la autorización de las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es menor al:		10%	-1
Práctica mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Municipio u otra entidad provee algunos servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		20%	0
Buena práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Municipio u otra entidad provee servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Disposición final de resiudos no valorizables se realiza en un relleno sanitario propio debidamente autorizado por las autoridades competentes. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		70%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	El porcentaje previsto o real, en peso, de desechos sólidos generados por las operaciones de construcción que se pueden clasificar y almacenar en el sitio.		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		-0,5	**-0,01**

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*			
Indicador	El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2			
Información relevante	Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.			
Método de evaluación	Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras.			
Estándares aplicables	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.			
	b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	No hay evidencia de uso estrategias como inodoros de doble descarga o aprovechamiento de aguas grises para riego y otras actividades para la reducción del efluente. Tampoco se indica la existencia de planes de capacitación sobre el adecuado manejo del agua a las familias. Se asume un consumo típico y por tanto generación de aguas residuales típica			
	Aguas negras y grises enviadas fuera del sitio, m3 / m2 * año. (Desde InitialSpec))		57,60	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Valores típicos		**0,0**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		(M3/persona)* año	Nota
Práctica Negativa	El volumen previsto de residuos líquidos al año por persona que se dirigen a sistema de tratamiento		63,58	-1
Práctica mínima			57,80	0
Buena práctica			40,46	3
La mejor práctica			28,90	5

C4 Impacts on Project Site		Nota ponderada de la categoría	**0,03**

C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.		■	0,92%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*			
Indicador	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.			
Información relevante	La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado. Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1. Villalobos, L. (2010). Estudio de Geología Básica, Hidrogeología y Amenazas Naturales. San José.			
	2. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las áreas estipuladas por el desarrollador en el formulario de calificación, se realizaron cálculos para estimar el total de área impermeable que corresponde a: 9660 m2 correspondiente al área de viviendas, 15328 m2 de área de calles y aceras que corresponden al 85% del área total destinado a este rubro pues se descuenta un 15% correspondiente a áreas verdes entre calle y acera así como un 5% del área total de otros rubros. En total se tiene que el área impermeable corresponde al 34% del terreno. Estos valores se utilizan para calcular el porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar según los planteamientos del estandar indicado. El estudio hidrogeológico indica la presencia de 3 niveles de acuíferos: El primero superficial definido como libre, ubicado entre los 0 y 4 de profundidad. El segundo corresponde a un acuífero confunado entre los 20 a 60 metros y un acuífero profundo también confinado ubicado entre los 72 y 85 metros de profundidad.			
	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		36%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se espera que un 20% de infiltración sea de manera superficial y un 16% mediante infiltración profunda.		**3,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		8%	-1
Práctica mínima			15%	0
Buena práctica			36%	3
La mejor práctica			50%	5

C5 Other Local and Regional Impacts			Nota ponderada de la categoría	0,28
C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property		■	2,75%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*			
Indicador	Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.			
Información relevante	Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Edificaciones son de 1 planta y no hay evidencia de ocasionar sombreamiento a edificaciones existentes o futuras en propiedades adyacentes.			
	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:		0%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		2,5	0,07
Nota de evaluación y justificación	No hay sombreamiento a edificaciones adyacentes.		**5,0**	**0,14**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:		42%	-1
Práctica mínima			35%	0
Buena práctica			14%	3
La mejor práctica			0%	5
C5.3 Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*			
Indicador	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas			
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.			
Información relevante	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico			
Método de evaluación	Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=12391&nValor3=96117&strTipM=TC&lResultado=1&nValor4=15&strSelect=sel			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según datos del informe regencial el proyecto generará un tráfico nuevo en una proporcion inferior al 25% de la capacidad vial instalada. Además indica que el entorno del proyecto tiene la capacidad de carga para asimilar los efectos de vialidad que se planea producirían. Se accede a los nombres de los beneficiarios pero no se indica el lugar de procedencia, lo que podría ser otro indicador de baja probabilidad de saturación de los servicios.			
	El factor de carga medio de los vehículos de transporte público durante las horas punta de la mañana y de la noche, expresado como porcentaje de los asientos ocupados.		64%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se asumen buenas prácticas según informe regencial de SETENA		**3,0**	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:		92%	-1
Práctica mínima			85%	0
Buena práctica			64%	3
La mejor práctica			50%	5

C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,22%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población del proyecto basándose en la eficiencia operativa de los sistemas de carreteras locales.*			
Indicador	Impacto proyectado de la población del proyecto basándose en la capacidad vial local durante la mañana y la tarde en horas pico			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto con espacios asignados para el estacionamiento de vehículos privados.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proytecto e información de las carreteras locales.			
Información relevante	Número de plazas de parqueo previstas en el proyecto, la provisión de políticas de gestión para reducir el uso del vehículo privado y el uso promedio y capacidad de las carreteras locales.			
Método de evaluación	Proyección de probable uso del vehículos privados, el modelado de la capacidad de las carreteras bajo las condiciones de la población adicional que utilizará vehículos privados..			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=123911&nValor3=96117&strTipM=TC&lResultado=1&nValor4=15&strSelect=sel			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según datos del informe regencial el proyecto generará un tráfico nuevo en una proporcion inferior al 25% de la capacidad vial instalada. Además indica que el entorno del proyecto tiene la capacidad de carga para asimilar los efectos de vialidad que se planea producirían. Se accede a los nombres de los beneficiarios pero no se indica el lugar de procedencia, lo que podría ser otro indicador de baja probabilidad de saturación de los servicios. No obstante familias cumplen con los requisitos de la Ley 7052 para pobreza extrema por lo que se asume una baja carga proyectada, menor al 40 durante horas pico.			
	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		25%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	El factor de carga proyectado es menor al 25% según informe regencial de SETENA.		**5,0**	**0,06**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		100%	-1
Práctica mínima			90%	0
Buena práctica			60%	3
La mejor práctica			40%	5

C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.		1,22%	Dsn.
Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*			
Indicador	Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Información relevante	En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene: Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales Caso 2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica.			
	b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	c			
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	En el presente proyecto aplica el caso 2 pues es un terreno plano. Existe la presencia de un canal artificial de flujo no permanente que facilita la evacuación de aguas pluviales. El canal en cuestión no es de cauce natural, sin embargo según el informe técnico del terreno se indica que en época de lluvias, corre una cantidad considerable de agua pluvial. Dado que las condiciones de la provincia son mayormente de lluvias durante casi todo el año, se toma este como el cuerpo de agua más cercano. Diseño presenta el diseño de una zona de protección con un retiro aproximado de 17 metros.			
	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:		17	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Retiro aproximado corresponde a los 17 metros.		**0,3**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Caso 1 (m)	Caso 2 (m)	Nota
Práctica Negativa	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	40	10	-1
Práctica mínima		50	15	0
Buena práctica		80	36	3
La mejor práctica		100	50	5

C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		1,83%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*		
Indicador	Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.		
Información relevante	0		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada.		
Estándares aplicables	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54.		
	b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx		
	c		
Evidencias	1. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 1, m2	9.559	
	Área neta total del sitio, desde el archivo B Initial Spec	65.147	
	Reflectancia media de las zonas pavimentadas, 0 a 1	0,10	
	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 2, m2	4.223	
	Reflectancia media del área de pavimento duro Tipo 2, 0 a 1	0,45	
	Superficie total pavimentada, m2	13.782	calc
	Reflectancia media, 0 a 1.	21%	calc
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a las dimensiones de aceras y calzada, se le asigna un 75% del total de área de calles y aceras al área asfaltada (Zona pavimentada tipo 1) y un 25% a las aceras de concreto (Zona Asfaltada tipo 2). Zona pavimentada se compone de mezcla asfáltica. El valor de albedo o de reflectancia para la acera y calzada es tomado a partir de los valores establecidos en el estándar b. El área con una reflectancia mayor a 60% corresponde a 49457 m2 lo que representa el 65% del total del terreno del proyecto		
	El área de zonas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia superficial de 60% o más, como un porcentaje del área abierta total (área del sitio menos huella del edificio) es	65%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Área con reflectancia mayor a 60% representa el 65% del total del terreno.	**1,5**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:	40%	-1
Práctica mínima		50%	0
Buena práctica		80%	3
La mejor práctica		100%	5

iiSBE		Objetivos y referencias D para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS			N.A.		
New Construction			N.A.		
Enlaces de puntos clave	■	Design Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto	
D	**Indoor Environmental Quality**		Nota ponderada del capítulo		**0,04**
D1	Indoor Air Quality and Ventilation		Nota ponderada de la categoría		**0,03**
D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.		■	1,02%	Dsn.
Intención	Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima				
Indicador	Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado				
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines.			N.A.	16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.				
Información relevante	El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las inflitraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección. Es de suma importancia garantizar una buena ventilación dentro de las edificaciones pero también garantizar que la velocidad del viento no llegue a interferir las actividades cotidianas de los usuarios en la fase de operación de las edificaciones, estas velocidades normalmente son las que alcanzan velocidades mayores a 1,5 m/s.				
Método de evaluación	Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.				
	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.				
Estándares aplicables	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación				
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.				
	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.				
Evidencias	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.				
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.				
	2. Instituto Meteorológico Nacional. (2010). Aeropuerto Internacional de Limón. Climatología Aeronáutica.				
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.				
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment				
Información de diseño y/o funcionamiento	Fachadas posterior y anterior tienen un emplazamiento perpendicular a la dirección predominante del viento. Diseño del proyecto (emplazamiento de viviendas) hace que se aproveche la dirección y fuerza de la ventilación natural. Para el nucleo 1 (Sala, Comedor, Cocina) se tiene una abertura de aproximadamente 12% del área de pared tanto atrás como adelante (tomando en cuenta solo el área de pared del nucleo), permitiendo la ventilación cruzada. Para el nucleo 2 (Cuarto principal) se tiene una abertura del 22% respecto al área de pared, no hay sistema de ventilación cruzada. Habitación N°2 y baño no tienen sistema de ventilación cruzada, solo se calculan los caudales de ventilación de acuerdo a las aberturas disponibles.Datos del IMN sobre la climatología de la provincia de Limón indican que las horas donde se registran las mayores temperaturas corresponden entre 11 a.m a 4 p.m. con velocidades de viento que en promedio rondan los 10 km/h (2,78 m/s) y 6,5 km/h (1,80 m/s) durante el resto del día. Para efectos de cálculos se toma la velocidad mínima de 6,5 km/h, mismos que se indican en el informe regencial de SETENA. No hay evidencia del uso de sistemas para prevención de ingreso de insectos.				0,0
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas			3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Para el nucleo 1 se tienen 0,028 (m3/s)/m2, con un área de ventilación del 13% del total de pared del nucleo (39% si se contabilizan puertas) y para el nucleo 2 un valor de 0,19 (m3/s)/m2 con un área de ventilación del 11% (24% si se contabilizan puertas) Nucleo 3 y 4 no cumplen con los requisitos de un sistema de ventilación cruzada. No hay sistemas para prevenir el ingreso de insectos. Nota: Se descontó área de puertas del área total de paredes.			2,5	**0,03**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Caso 1 (m3/s)/ persona	Caso 2 (m3/s)/m2		Nota
Práctica Negativa	No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016		-1
Práctica mínima Buena práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 10% del total de área de paredes o se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0030	0,0020		3
La mejor práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 15% del total de área de paredes y se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0060	0,0040		5
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.			2,5	**0,03**

D2 Air Temperature and Relative Humidity			Nota ponderada de la categoría	0,02
D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		■	0,76%	Dsn.
Intención	Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.			
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos			
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones			
Información relevante	Dentro de las estrategias de acondicionamiento climático de edificaciones el uso de la sombra es fundamental pues permite regular y aprovechar elementos tales como luz solar, calor, viento, ruido y/o humedad ambiental. Para zonas de alta humedad, alta incidencia solar y fuertes lluvias con viento se recomendan aleros con longitudes mayores a 60 incluso 75 centimetros, un aislamiento del piso del suelo y altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros,			
Método de evaluación	Revisión de la información entregada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según lo encontrado en las especificaciones técnicas de de las viviendas se encuentra que cumple con las siguientes condiciones: 1. Asilamiento del piso mediante el uso de pilotes. 2. Uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos (madera y fibrocemento respectivamente). 3 Un pequeño corredor como medio de transición para amortiguar inclemencias climáticas.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Cumple con 3 requisitos indicados en la descripción.		3,0	**0,02**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			5
	Total para el proyecto			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		3,0	**0,02**

D3 Daylighting and Illumination			Nota ponderada de la categoría	-0,01
D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.		◆	0,76%	Dsn.
Intención	Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.			
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales		La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.			
Información relevante	Se debe evitar el ingreso directo de la luz solar.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica			
	c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Distribución de ventanería no es proporcional. Area de ventanas por habitación es la siguiente: • Salón general (cocina, sala, comedor): 8% • Dormitorio principal: 11% • Dormitorio secundario: 1% • Baño: 2%			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0		0,02
Nota de evaluación y justificación	No se cumple con el 20% solicitado, distribución no se realiza de manera proporcional. Si se suma el área de puertas en el salon general se llega al 18% del área total.	-1,0		**-0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes y/o estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Incidencia solar es directa durante la mayor parte del día sobre las distintas habitaciones de la edificación.			-1
Práctica mínima Buena práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan			3
La mejor práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Se evita la penetración directa. Hay aprovechamiento de la luz cenital mediante el uso de lucernarios, claraboyas (tragaluces) en las habitaciones evitando el deslumbramiento. Se evita el uso de luz artificial durante la mayor parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan			5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	-1,0		**-0,01**

D4 Noise and Acoustics			Nota ponderada de la categoría	**0,00**
D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.		■	0,25%	Dsn.
Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*			
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según especificaciones técnicas, se colocará vidrio de 1/8 ". No se indica tipo de vidrio por lo que se asume monolítico con un STC cercano a 27,5. Sistema de ventanería es típico.			
	Las ventanas en la pared exterior expuesta a las más importantes fuentes de ruido externo tienen una clasificación de transmisión de sonido o un equivalente de:		27,5	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Vidrio monolítico de 3.2 mm		**0,0**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		STC	Nota
Práctica Negativa	Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:		29,7	-1
Práctica mínima			27,5	0
Buena práctica			34,1	3
La mejor práctica			38,5	5
D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.		■	0,25%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*			
Indicador	*Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.			
Información relevante	0			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Para el caso de paredes internas, las especificaciones técnicas indican que estaran compuestas por piezas sólidas de madera de 2x6", por lo que se le asigna el mismo valor de una puerta sólida de madera con burlete.			
	Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:		26,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	STC= 26		**0,5**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		STC	Nota
Práctica Negativa	Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:		23,0	-1
Práctica mínima			25,0	0
Buena práctica			31,0	3
La mejor práctica			35,0	5

iiSBE	Objetivos y referencias E para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica		Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave		Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto

E Service Quality	Nota ponderada del capítulo	**0,30**
E1 Safety and Security	Nota ponderada de la categoría	**0,25**

E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.		1,53%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de fuego y/o humo.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos que involucren fuego y/o humo			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.			
Información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según especificaciones técnicas, el diseño de las viviendas cumple con lo estableciod en el Código Eléctrico de Costa Rica. Además, se le aplican retardantes de fuego a todos los elementos de madera utilizados tanto para la estructura como los cerramientos. El proyecto cumple con los requerimientos del manual de disposiciones técnicas sobre seguridad humana y proteccion contra incendios del departamento de Bomberos de Costa Rica. No hay evidencia de puntos de reunión ni documentación sobre coordinación con bomberos para el desarrollo de planes de emergencia			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen todas las buenas prácticas		3,0	**0,05**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Nota
Práctica Negativa	No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica mínima	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	0
Buena práctica		3
La mejor práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.	◆	2,71%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundaciónn dentro de un período de tiempo estimado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.			
Información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes.			
Estándares aplicables	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf			
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf			
	c			
Evidencias	1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	El informe sobre riesgos del proyecto indica en su apartado de inundaciones que el riesgo se origina por la cercanía con un canal secundario ubicado en la colindancia de la finca. No existen ríos u otros canales que puedan afectar. Respecto al canal secundario se indica que con el caudal existente más el caudal que sumaría el proyecto, el canal no se rebalsa y su tirante alcanzaría el 71,6% de la capacidad máxima para un período de retorno de 25 años. De acuerdo a notas del municipio se solicita elevar las edificaciones al menos 90 cm sobre el nivel del suelo y mejorar el canal existente que pasa en medio de la propiedad; ambas condiciones se cumplen. Lo anterior como manera de prevención ante fenómenos climáticos extremos. Se respetan los retiros.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,08
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas	3,0	**0,08**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.	-1
Práctica mínima Buena práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.	3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.	5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.	◆	4,24%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*		
Indicador	*Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sismicos dentro de un período de tiempo estimado.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Información relevante	*La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.*		
Método de evaluación	*Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia.*		
Estándares aplicables	*a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.* *b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.* *c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografia E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf*		
Evidencias	*1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.* *2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.* *3. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.* *4. González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A. (2014). "Asesoramiento en el diseño, selección y control de calidad de la madera utilizada en el Proyecto Conjunto Residencial El Porvenir."*		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las especificaciones técnicas y las memorias de cálculo de (Tuk, 2012) se indica que los diseños cumplen con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico 2010 en todos su aspectos. La madera además según (González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A., 2014) se cumple con buenas prácticas en cuanto a preservación y protección de la madera contra insectos y humedad. El informe sobre riesgos del proyecto indica que no existe aparente riesgo de licuefacción, pues los suelos del terreno son limos y este fenómeno normalmente se genera en arenas saturadas de baja capacidad de soporte. No hay evidencia de elaboración de planes de contingencia en caso de sismo ni documentación que evidente coordinación con la CNE para abarcar este tema en un futuro cercano.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,13
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas	3,0	**0,13**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o inclumple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica. Se construye en terrenos propensos a deslizalmientos ya sea de mismo terreno y/o laderas/taludes contiguas.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.		3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.		5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.			0,69%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*			
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.			
Información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.			
	c.			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia de sistemas de emergencia en todo el expediente otorgado por el BANHVI.			
	Número de días de servicio bajo condiciones anormales:		-1,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de sistemas de emergencia en todo el expediente otorgado por el BANHVI.		**-1,0**	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Días	Nota
Práctica Negativa	El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupciónb de la fuente de energía por un periodo de:		0	-1
Práctica mínima			0,006	0
Buena práctica			0,602	3
La mejor práctica			1,000	5

E1.10 Personal security for building users during normal operations.			0,51%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*			
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.			
Información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.			
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a toda la información recabada en otros indicadores se tiene que el proyecto cumple con las condiciones mínimas de iluminación (alumbrado público) nocturna. Se iluminan espacios públicos con posibles puntos de oscuridad como lo son los parques infantiles. Desde las zonas de estar (sala, comedor, cocina) y el cuarto principal se proporciona buena visibilidad mediante ventanería. De acuedo al informe sobre la situación del terreno, varias de las colindancias serán con parcelas del IDA, por prácticamente todos los costados a excepción de la entrada principal. No se indica el tipo de cerramiento que se hará con estas colindancias. No hay documentación que indique planes de coordinación con la policía local.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con condiciones mínimas de iluminación y visibilidad. Existen varias colindancias con parcelas y/o pastizales. No hay coordinación con órganos policiales.		0,5	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales.			-1
Práctica mínima Buena práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			3
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			5

E2.7 Spatial efficiency.			0,46%	3
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	*La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares aplicables	a.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Dentro del área bruta de la tipología no se asignan espacios de: garaje interno, rampas y/o espacios para equipos mecánicos de ventilación. Se presenta una terraza de aproximadamente 2,95 m2 lo que representa el 7% del área de las viviendas.			
	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		93%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	La eficiencia espacial es del 93%.		**4,1**	**0,02**
	Criterios de evaluación para		%	Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica mínima			85%	0
Buena práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability			Nota ponderada de la categoría	**0,05**
E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.		■	0,31%	Dsn.
Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia de previstas adicionales para cambio de uso en cada una de las habitaciones de las edificaciones. No obstante sistema eléctrico se coloca con tuberia soble la superficie de pared, lo que permitirla su posterior eliminación o movilización en caso de ser necesario. Nucleo principal (cocina, sala, comedor) no tiene paredes de división lo que permite adaptar un poco el espacio según las necesidades del usuario. El resto de paredes internas no se puede movilizar a menos de una inversión importante.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Cuarto de baño y cocina con poca posibilidad de variación en vivienda. Se permiten algunas variaciones en sistemas mecánicos y eléctricos. Paredes existentes no se pueden reubicar sin una alta inversión. Adaptaciones en sistema eléctrico no implican inversiones mayores o la alteración severa de elementos de pared.		1,0	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.			-1
Práctica mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.			0
Buena práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.			3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.			5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		1,0	**0,00**
E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.		■	0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación. El costo económico se calcula basado en el costo total incial de los elementos estructurales.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	3.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	En promedio se tienen 162,75 m2 por lote con viviendas de 42 m2. Cobertura a nivel horizontal se puede duplicar para alcanzar el 70% de huella, aun por debajo del valor permitido por el *Código de Construcciones*. Existe la posibilidad de ampliar las viviendas con el mismo sistema estructural sin mayor problema. Expansión a nivel vertical debe verificarse por un equipo de diseño pero es posible bajo costos razonables respecto al costo inicial de la estructura, según descripciones del sistema utilizado. Elementos más crítico de columnas se encuentran a un 53% de su capacidad.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.			-1
Práctica mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			0
Buena práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.		■	0,46%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*			
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Capacidad de columnas estructurales se encuentra a un 53%. El sistema por sí sólo no requiere de ningún tipo de columna o refuerzo, con excepción de casos donde amerite trasladar cargas importantes desde las partes superiores o en casos donde se presenten diferentes niveles de construcción. Se podría adaptar el uso a oficinas, despachos, salones de lectura, salas de juego o similares sin compromenter la capacidad de las columnas. Con una inversión razonable es posible la variación de algunas paredes internas. A nivel de funcionalidad el diseño una adaptación es aceptable.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se puede modificar uso, en caso de utilizarse como bodegas de mercancia ligera se puede ver comprometida la integridad.		0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación. La totalidad de paredes internas estan incorporadas cumplen funciones estructurales y en caso de eliminarse/modificarse se compromente la integridad de la edificación.			-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.Un 20% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			0
Buena práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera.Un 40% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio.Un 60% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.		■	0,46%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas			
Información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen sistemas de ventilación mecánica. Se estima que sistemas de paredes son capaces de soportar la instalación de aires acondicionados de pared o bien se permite el uso de A/C portátil.Ubicación y dimensionamiento de ventanas no genera mayor problema para la instalación de sistemas de ventilación mecánica. Se deben colocar puertas en habitaciones así como burletes en todo el resto de puertas para mejorar la eficiencia de los sistemas de A/C.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.			-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.			0
Buena práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.			5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.		■	0,69%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones			
Información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Especificaciones técnicas indican un diseño eléctrico según lo establecido por el Código Eléctrico Nacional, con un centro de carga de 10 espacios el cual queda con 3 espacios disponibles para usos futuros. Clavadores de 1x4" se colocan a cada 0,80 metros. Respecto a la instalación de canalizaciones, todo el sistema de tuberías se realiza expuesto sobre paredes, por lo que este se realizaría de igual manera sin mayor problema. Cerchas se fabrican con piezas de 2x3" a cada 0.61 metros. Pendiente de los techos es del 25% con una inclinación de 14°. Orientación de las caídas es hacia la parte frontal y posterior de las viviendas, en este caso NO-SE. Las características anteriores no limitan la instalación de paneles solares pero hacen necesario un estudio específico de las condiciones del terreno y las pérdidas ocasionadas especialmente por la orientación NO-SE. En cuanto a generación mediante fuentes eolicas, biomásicas u otras, no existe mayor problema más que realizar los trabajos de instalación.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas pero con algunos problemas especialmente para fuentes fotovoltaicas. En todo caso sería la instalación de más paneles respecto a si se tuvieran las condiciones ideales, lo que incrementaría costos.		2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.			-1
Práctica mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.			0
Buena práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.			3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.			5

E5 Optimization and Maintenance of Operating Performance			Weighted Category score	**0,00**
E5.3 Durability of key materials		■	0,46%	Dsn.
Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil y fácil mantenimiento cuando sea apropiado.*			
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.			
Información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos contribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).			
	c			
	d			
Evidencias	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No se encuentra información explicita en la documentación sobre la durabilidad de los materiales ni vida estimada del proyecto.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se asigna una vida media de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso y mantenimiento.		0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso			-1
Práctica mínima	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso			0
Buena práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso			3
La mejor práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso			5

IISBE		Objetivos y referencias F para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS			N.A.		
New Construction			N.A.		
Enlaces de puntos clave		Design Phase, Self-assessment scores			Enlaces de contexto

F	**Social, Cultural and Perceptual Aspects**	Nota ponderada del capítulo	**0,05**
F1	Social Aspects	Nota ponderada de la categoría	**-0,01**

F1.1	Universal access on site and within the building.	◆	1,53%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja.
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.
Información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada
Estándares aplicables	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica. 2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica. 3.

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	A nivel urbano se cumple con todos los requisitos del Reglamento para la Ley 7600 sobre igualdad de personas con discapacidad en cuanto a aceras y accesos. Se construyen 8 viviendas adaptadas totalmente con la Ley 7600 para familias donde al menos un miembro tiene algun tipo de discapacidad respecto a: cerraduras, espacio en dormitorios, lavaderos, fregaders, puertas, ventanas, cuartos de baño y todo lo referente en el Reglamento de la Ley. Las viviendas entregadas a familias conformadas por todos sus miembros sin ningun tipo de discapacidad tienen los siguientes problemas de adaptación: 1. Es necesario construir una rampa para acceder a las viviendas, 2. Ancho de buques de puerta es en promedio 10 cm menor al requerido por Ley, 3.Espacio dedicado al cuarto de baño no cumple con radios de giro		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Viviendas son poco adaptables para el cumplimiento del Reglamento a la Ley 7600. Inversión sería alta y trabajos complejos.	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.		-1
Práctica mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.		0
Buena práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.		3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.		5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.			0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*			
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas			
Información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 3 m2 y la dimensión mínima de 1,5 m. Para las unidades a nivel del suelo estos espacios deben tener una superficie mínima de 8 m2 y una dimensión mínima de 2 metros. Se debe asignar protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares aplicables	a.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Información sobre el espacio abierto privado para unidades de vivienda	No. of units	Units w. POS	Percent
Información de diseño y/o funcionamiento	Unidad de vivienda tipo 1	222	0	0%
	Unidad de vivienda tipo 2	8	8	100%
	Unidad de vivienda tipo 3	0	0	0%
	Unidad de vivienda tipo 4	0		0%
	El N° real. o el porcentaje de unidades de vivienda que cumple con el mínimo exigido para espacios abiertos privados o bien lo supera	230	8	**3%**
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Espacios de terraza se encuentran bajo techo con aleros de 60 cm por todos los costados. Aleros deberían ser al menos 20 cm mayores para garantizar una adecuada protección contra la lluvia y el sol. Se presenta una terraza de aproximadamente 2,95 m2 lo que representa el 7% del área de las viviendas, con dimensiones de 1,05 de ancho por 2,90 m de largo. Viviendas adecuadas a Reglamento de Ley 7600 cumplen con dimensiones minimas.			
	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:		3%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Solo un 3% cumplen con los espacios minimos.		**-1,0**	**-0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		%	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:		46%	-1
Práctica mínima			50%	0
Buena práctica			70%	3
La mejor práctica			90%	5

F2 Culture and Heritage		Nota ponderada de la categoría		0,05
F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.		■	0,92%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*			
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones			
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.			
Información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.La tipología constructiva se encuentra definida más por zonas climáticas que por fronteras territoriales. La arquitectura es producto de épocas, migraciones y tecnologías. La arquitectura limonense no es una sola, sino más bien un conjunto de influencias dentro de las que destaca el estilo victoriano antillano y algunos americanos. Las principales características de la arquitectura limonense corresponden a: a) Uso de la madera como principal componente estructural b) Grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas c) Pocas paredes internas d) Casas alejadas entre sí al menos 3 metros para permitir el paso del viento e) Cubiertas con grandes inclinaciones y doble declive f) Suelos elevados para protegerse de insectos e inundaciones y un mayor aprovechamiento de las brisas g) Formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste h) Caídas de los techos a 4 aguas i) Corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el descanso j) Monitores para una mejor ventilación k) Barandas con crucetas l) Doble alero o aleros largos			
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)			
Estándares aplicables	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Características de las viviendas son marginalmente compatibles con la arquitectura tradicional de la zona, se cumple con el uso de madera como principal componented de construcción, pisos elevados del suelo para el aprovechamiento de brisas y protección contra insectos e inundaciones, sin embargo el resto de elementos queda debiendo, La forma de la casa es prácticamente cuadrada, con una caída poco pronunciada a 2 aguas, aleros sencillos de 60 cm de largo, separaciones entre una casa y otra menores a los 2 metros, no hay monitores y terraza es muy pequeña, ubicada únicamente al frente de la casa.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03	
Nota de evaluación y justificación	Características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles, se utiliza madera como principal componente de la estructura.	1,0	**0,01**	
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota	
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.		-1	
Práctica mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.		0	
Buena práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.		3	
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.		5	

F2.4 Use of traditional local materials and techniques			0,92%	0
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*			
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que serán construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales			
Información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico. El uso de materiales locales de baja transformación en sitio permite dentro de otras cosas una replicabilidad del tipo de edificación en el lugar y una mayor oportunidad de encontrar mano de obra local para la construcción de la misma.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Toda la madera es importada de los Estados Unidos. El presupuesto de materiales dedicado a la madera corresponde a: ¢3365486 sobre el total de ¢7505132, representando el 44,85%. Toda la estructura y cerramientos estan compuestos por esta madera. El porcentaje restante del presupuesto se compone por materiales de origen/fabricación nacional.			
	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:		54%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con buenas prácticas.		**5,0**	**0,05**
	Puntos de referencia de rendimiento para el proyecto		%	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:		7%	-1
Práctica mínima			10%	0
Buena práctica			25%	3
La mejor práctica			40%	3

F3.7 Access to exterior views from interior.			0,51%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*			
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas			}
Práctica mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables			0
Buena práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista			3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista			5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Vivienda se encuentran una frente a la otra, ventanería se ubica tanto en la parte frontal como posterior de las viviendas, teniendo como frente el resto de viviendas o bien los patios traseros. Distancia promedio de visibilidad es 15 metros (distancia hacia la otra casa).			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		0,0	**0,00**

iiSBE		Objetivos y referencias G para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Design Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

G	**Cost and Economic Aspects**	Nota ponderada del capítulo	**0,08**
G1	Cost and Economics	Nota ponderada de la categoría	**0,08**

G1.1	Construction cost.	◆	1,22%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*			
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales			
Información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2. Datos se toman de la tabla II.3 de la referencia indicada.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b			
	c			
Estándares aplicables	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se realiza una revisión del presupuesto y en promedio el costo individual de vivienda es de ₡8.763.284,43, el cual si se divide entre los 42 m2 de construcción se tiene un costo de ₡211268,67		
	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones	211269	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	4,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas	**2,9**	**0,04**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Colones	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones	250615	-1
Práctica mínima		240561	0
Buena práctica		210398	3
La mejor práctica		190289	5

G1.2 Operating and maintenance cost.

1,22% | Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento
Información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados
Estándares aplicables	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.
	3.

Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment

Información de diseño y/o funcionamiento	Respecto al consumo, en el proyecto no se implementó ningun sistema de aprovechamiento de agua de lluvia, uso de aireadores y/o inodoros de doble descarga por poner algunos ejemplso. Tampoco hay evidencia de uso de sistemas de generación eléctrica in situ a partir de fuentes renovables. De manera congruente con la categoría de consumo de energía y recursos, se asumen consumos típicos y por tanto gastos típicos. Viviendas requieren de un mantenimiento similar al de otras edificaciones: Aceitamiento de bisagras y cerraduras, limpieza de pisos, grietas, limpieza de canoas y bajantes, jardinería y pintura/barniz.		
	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones	878,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se asumen valores de gastos promedio.	**0,0**	**0,00**

Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Colones	Nota
Práctica Negativa	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones	948	-1
Práctica mínima		878	0
Buena práctica		668	3
La mejor práctica		528	5

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.

0,81% | Dsn.

Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.
Información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf
Referencias	c
	d
	e
	f

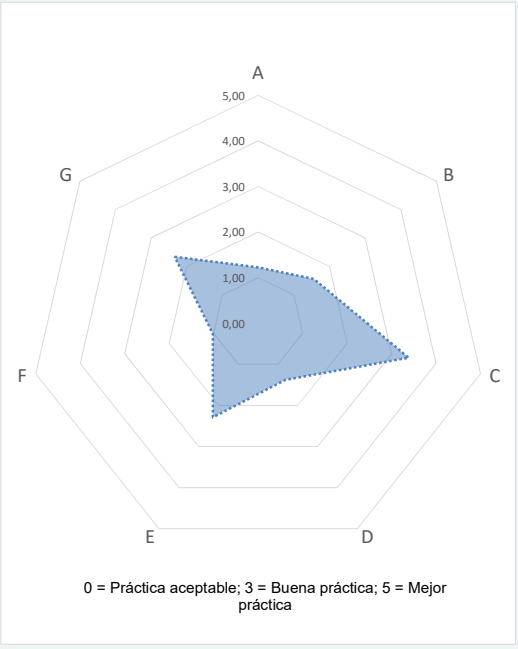
Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.

Información de diseño y/o funcionamiento	La valoración es positiva producton de que las viviendas son donadas por parte del Estado a las familias por su condición de pobreza extrema, por lo que los costos de alquiler o cuota bancaria no se contabilizan en este caso sino solo los gastos de operación habituales		
	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	30%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen mejores prácticas	**5,0**	**0,04**

Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		%	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	65%	-1
Práctica mínima		62%	0
Buena práctica		54%	3
La mejor práctica		49%	3

iiSBE SBTool 2015	Self-assessment scores for El Porvenir, Matina, Costa Rica	
Developer version	Design Phase	Self-assessment scores

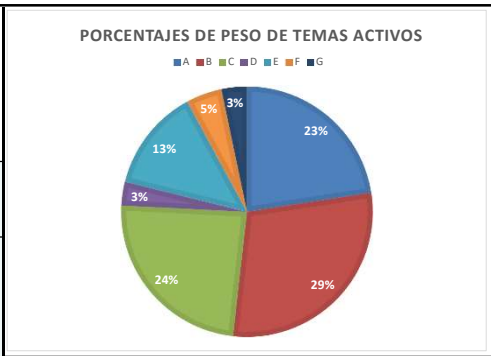
Pro-rated individual occupancy values, Mario Vargas Brenes Focus



0 = Práctica aceptable; 3 = Buena práctica; 5 = Mejor práctica

Resultados de desempeño relativo **C**

.



Información del proyecto

Esperanza de vida máxima de 75 años, unidades monetarias en colones		La tasa de amortización de la energía incorporada de los materiales existentes se fija en 0%	
Con el contexto actual y los datos de construcción, el número de parámetros activos es:	**65**	Parámetros máximos posibles	**116**
El número de criterios obligatorios activos con una puntuación de menos de 3 es:	**7**	Parámetros obligatorios activos	**11**
Para ver una lista completa de parámetros, categorías y criterios, vaya a la hoja de trabajo ParametersB.		Pesos activos	Notas obtenidas
A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure	22,6%	1,23
B	Energy and Resource Consumption	29,2%	1,6
C	Environmental Loadings	24,0%	3,4
D	Indoor Environmental Quality	3,1%	1,4
E	Service Quality	13,3%	2,3
F	Social, Cultural and Perceptual Aspects	4,6%	1,0
G	Cost and Economic Aspects	3,3%	2,3
Nota del proyecto pesada y ajustada			**2,01**

Resultados de rendimiento absolutos

	Estos datos se basan en los valores de la evaluación	**Por área**	**Por área y ocupación**	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,5	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	64,4	9,1	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año.	21,0	3,0	kWh/m2*maph
5	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	39,8	5,6	kWh/m2*maph
6	Total de energía renovable in situ utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	0,0	0,00	kWh/m2*maph
7	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,41	1,19	m^3/m^2*maph
8	Uso anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
9	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,18	kg/m^2*maph
11	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
12	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	36876		

APÉNDICE 3

Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de operación

(Archivo A)

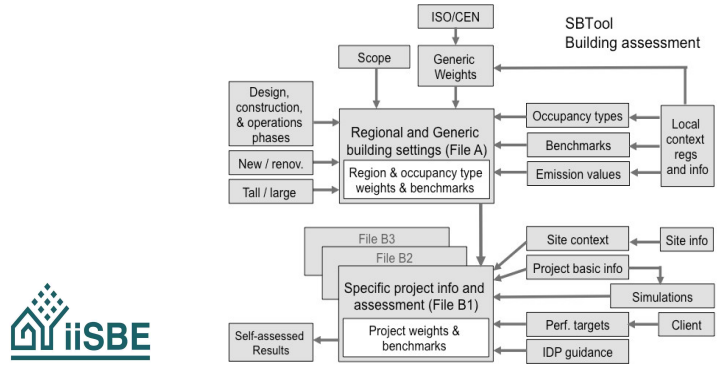
SBTool 2015 A Generic file

El archivo A está destinado a ser utilizado por organizaciones de terceros regionales para establecer el alcance, el contexto, los pesos y los puntos de referencia apropiados para adaptarse a proyectos de uso mixto en regiones específicas. Tenga en cuenta que este archivo es relevante para tipos de ocupación genéricos y no para un sitio o proyecto específico. Tenga en cuenta también que los valores ficticios se han introducido en este archivo para que la operación del archivo se puede ver. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Esta es la versión máxima y contiene todos los criterios que se han desarrollado completamente con puntos de referencia y que podrían utilizarse en evaluaciones. Los criterios potencialmente activos en esta versión incluyen los siguientes:

35 criterios potenciales para la evaluación previa del diseño del sitio;
113 criterios potenciales para las evaluaciones de edificios en la fase de diseño;
21 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de construcción;
97 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de Operaciones;

Si necesita o desea cambiar los nombres de este archivo, asegúrese de que el archivo B también está abierto antes de realizar el cambio de nombre. Si no lo hace, las conexiones entre los archivos se perderán, y usted será muy infeliz.



Hojas de trabajo en el archivo A

Home	Explicación básica de las características de esta hoja de trabajo.
Basic	Identifica los tipos de región y de ocupación y permite a los usuarios autorizados establecer la configuración básica.
ProcessList (hidden)	Proporciona un esquema genérico de los pasos de diseño e implementación aplicables a ocupaciones tipo genéricas habilitadas en el archivo.
ParametersA	Define la gama completa de parámetros que están disponibles dentro del sistema y especifica las fases y los tipos de ocupación relevantes.
ContextA	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsS	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsA-G	Proporciona pesos para los Criterios del Proyecto, aplicables a las fases de Diseño, Construcción y Operación. Los usuarios autorizados pueden desactivarlos a voluntad, excepto los elementos Obligatorios.
BmkS	Se proporciona una hoja de trabajo separada para la evaluación del sitio durante la fase de pre-diseño. Se proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
BmkA to BmkG	Se proporcionan hojas de trabajo para cada una de las siete áreas temáticas principales. Cada uno proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
Emission	Permite a los usuarios autorizados identificar la mezcla de varias formas de generación de energía utilizadas para abastecer la red en la región, y también proporciona valores de emisión. Esta hoja está referenciada para algunos los cálculos.
Embodied	Proporciona valores de referencia de energía muy aproximados para materiales seleccionados.

SBTool 2015 A:Configuración regional para Residential Apartment Occupancies en Matina, Costa Rica;" enfoque según Mario Vargas Brenes

Todas las hojas de trabajo están protegidas para evitar daños en las fórmulas. La contraseña de todas las hojas de trabajo es "SBTool".

Fecha de última revisión:	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Título	
				Click para seleccionar valor	
12 de noviembre de 2016				Ingreso o revisión de datos	

Esta herramienta de software ha sido desarrollada por iiSBE. El contenido intelectual del sistema está libremente disponible, pero el uso del software requiere un acuerdo con iiSBE.
Todas las hojas de este archivo deben ser completadas por un tercero regional autorizado.

Para información sobre el uso de este sistema, o para contactos regionales,
E-mail Nils Larsson en: <larsson@iisbe.org>.

Alcance de varias versiones y macros

Las macros se utilizan en este sistema de dos maneras: para ocultar las filas marcadas como no aplicables (N.A.), o para activar todas las filas que están ocultas pero deben estar activas. Esta característica es importante porque SBTool tiene cuatro variantes con diferentes alcances: Máximo, Medio y Mínimo. El Máximo incluye todos los criterios que se han desarrollado y el Mínimo incluye criterios obligatorios y otros asuntos considerados claves. La versión de tamaño medio es un concepto intermedio flexible. Le recomendamos encarecidamente que no utilice la versión Máxima debido al gran esfuerzo requerido para desarrollar puntos de referencia y pesos para tipos de ocupación específicos en ubicaciones específicas. Por otro lado, la versión máxima es la mejor versión para usar como referencia.

Puede construir versiones que cubran las áreas de rendimiento más importantes. También puede construir versiones que se centren en áreas de rendimiento específicas, como energía y emisiones, o calidad de servicio, etc.

** Desarrollador (utilizado sólo por los desarrolladores del sistema). Esta variante incluye criterios que aún no están completamente desarrollados.*
** Máximo: Criterios que se consideran potencialmente útiles y que están más o menos desarrollados.*
** Mediano: Una versión más pequeña, con criterios que se consideran potencialmente importantes.*
** Mínimo: La versión más pequeña, con criterios activos que son obligatorios o considerados de importancia crítica.*

Si la configuración actual del alcance necesita cambiarse a una más grande (por ejemplo, de Mínimo a Mediano), entonces el botón Macro de la derecha debería usarse para mostrar todos los criterios activos. Compruebe también que todos los archivos B relacionados están activados. Este paso es casi instantáneo.

Mover la otra dirección, p. Cambiar de un ajuste más grande a uno más pequeño, requiere una espera considerable.

Nombre de este archivo	SBT_A_Matina	¡Importante! Puede seleccionar valores predefinidos utilizando las celdas azules que se pueden hacer clic. Ingrese texto o datos sólo en campos amarillos. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. El sistema se muestra con contenido de Proyectos VIS para la evaluación de Operations Phase para una ubicación en Matina, Costa Rica, adecuados para cualquiera o todos los siguientes tipos de proyecto u ocupación: edificio (s) existente (s) que contienen Residential Apartment, and/or , and/or . occupancies Este archivo se ocupa de los proyectos genéricos en la ubicación designada. Los proyectos específicos se evalúan en el archivo B, que permite utilizar cualquiera o todas las ocupaciones enumeradas aquí y también inactiva ciertos puntos de evaluación	
Ubicación de la ciudad	Matina		
Región / País	Costa Rica		
Enfoque de los temas	Mario Vargas Brenes		
Correo electrónico de contacto	mavb1804@gmail.com		
Especificar el contenido local. Nombre si se utiliza.	Proyectos VIS		
Tipo de aplicación	**Self-assessment scores**	Elija uno de estos tres tipos básicos de aplicaciones de SBTool	
Seleccione las versiones con diferentes números de parámetros a continuación.	**Developer**	La versión de desarrollador contiene 63 criterios potenciales activos, algunos de los cuales aún no se han sido desarrollados completamente por iiSBE	
Fase de evaluación de la edificación/proyecto	**Operations Phase**	Las evaluaciones de edificios pueden realizarse en las fases de Diseño o Construcción u Operación.	
Seleccione contenido genérico o local y / o idioma	**Proyectos VIS**	La opción "Generic" selecciona el contenido genérico en inglés. El contenido local muestra el contenido localmente relevante en un idioma local.	
Especifique si el proyecto es una nueva construcción o renovación (más del 40% del área)	**New Construction**	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.	
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel del suelo	1	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.	
Seleccionar la vida útil de la estructura para este tipo de proyecto, en años	50	El tiempo de vida asumido afectará el costo del ciclo de vida y las estimaciones de la energía y de las emisiones incorporadas.	
Seleccione la tasa de amortización de la energía incorporada de las estructuras existentes	0,0%	La característica de amortización permite una reducción en la energía incorporada de las estructuras existentes y sus materiales que se reutilizan, con la reducción dependiendo de la edad de la estructura o materiales existentes.	
Defina el tamaño del "Proyecto Grande", en m2 de área bruta.	7.500	Seleccione hasta tres ocupaciones posibles para los cuales los parámetros se desarrollarán haciendo clic en cuadros azules a la derecha. Las áreas mecánicas de servicio son adicionales.	**Residential Apartment**
Especifique la moneda utilizada	**Colones**		
Establecer la puntuación mínima para los elementos obligatorios (mínimo 2 de 5)	**2**	IMPORTANTE: Seleccione las ocupaciones deseadas en el mismo orden en que aparecen en la lista de clics.	

SBTool 2015 A: Información de contexto para una ciudad en cualquier sitio

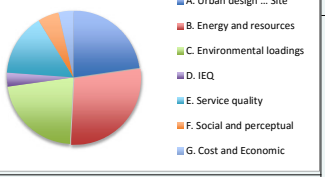
Importante !
Puede seleccionar valores predefinidos usando las celdas desplegables de color azul haciendo click sobre ellas. Para introducir texto o datos, realizarlo sólo en campos de color amarillo. El resto del texto y los valores numéricos de esta hoja de trabajo se determinan mediante las fórmulas y no deben ser modificados directamente. El sistema se muestra con un contenido genérico para pasar a la fase de pre-diseño para un lugar en una gran ciudad o en cualquier otro lugar.

El propósito de esta hoja de trabajo es caracterizar los aspectos de entorno urbano que pueden apoyar o limitar el rendimiento del proyecto. Ir al Nivel 2 para ver las opciones disponibles para hacer su elección, o cambiar esas opciones.

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.	6. Cobertura territorial para uso residencial
37721	0,49	0,5
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.	9. Humedad relativa promedio durante estación de verano
0	365*	90,3%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno	12. Precipitación anual, mm
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5	15. Contaminación local del aire, O3, ppb
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	17. Contaminación local del aire, NO2, ppb	18. Contaminación local del aire VOCs, ppb
/	/	/

	Item	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayior parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Altas: Área contribuye a la biodiversidad regional, pero carece de los hábitats críticos para especies en riesgo. El desarrollo en general, debe evitar este tipo de área.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos.
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	No hay regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación de altura de los edificios.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aresiduos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas

Contaminación del aire local (27 a 32)
De Environment Canada www.ec.gc.ca
La exposición a la contaminación del aire se ha relacionado con una serie de efectos adversos sobre la salud. La calidad del aire puede deteriorarse debido a la presencia en el aire de uno o más contaminantes del aire como partículas sólidas y líquidas llamadas partículas finas (PM2,5), el ozono troposférico (O3), óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). O3 y PM2.5 son los principales componentes del smog de verano. Los niveles de estos contaminantes en el aire exterior se ven influidos por muchos factores, como la proximidad a las fuentes de emisiones locales, las condiciones climáticas, y el transporte de los contaminantes del aire a través de largas distancias por los vientos.

Minimum	Mid-size	Maximum	Developer				Ponderación de categorías en porcentaje (suma de calificaciones de Criterios)	Ponderación de los criterios en porcentaje
				Dirijase a la hoja BasicA para seleccionar diferentes versiones del Sistema.	Criterios de pesaje para edificaciones tipo Residential Apartment en Matina, Costa Rica	Proyectos VIS		
				Developer Version 63 potentially active parameters Operations Phase		Operations Phase		
						New Construction		
			.	Todos los valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. La contraseña es **SBTool**				
Parámetros activos en la edición A = 57				A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure		**22,5%**	
			.	A1	Site Regeneration and Development		**6,2%**	
	■	■	■	A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.			1,12%
	■	■	■	A1.9	Provision of public open space(s).			0,50%
	■	■	■	A1.10	Provision and quality of children's play area(s).			1,00%
	■	■	■	A1.12	Provision and quality of bicycle pathways and parking.			1,12%
	■	■	■	A1.13	Provision and quality of walkways for pedestrian use.			1,12%
			■	A1.14	Soil conservation and recovery of habitats			1,34%
			.	A2	Urban Design		**4,2%**	
	■	■	■	A2.2	Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.			1,51%
■	■	■	■	A2.3	Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).			1,26%
	■	■	■	A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).			1,40%
			.	A3	Project Infrastructure and Services		**12,2%**	
		■	■	A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.			1,00%
		■	■	A3.7	Composting and re-use of organic sludge.			1,00%
■	■	■	■	A3.9	Provision of surface water management system.			1,00%
		■	■	A3.11	On-site treatment of liquid sanitary waste.			1,00%
		■	■	A3.12	Provision of on-site communal transportation system(s).			0,67%
	■	■	■	A3.13	Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			1,00%
		■	■	A3.14	Connectivity of roadways.			0,67%
	■	■	■	A3.15	Provision of access roads and facilities for freight or delivery.			0,67%
		■	■	A3.16	Provision and quality of exterior lighting.			0,67%
			■	A3.17	Closeness and adecuation of urban and social equipment			4,47%
Parámetros activos en la edición B = 8				B	Energy and Resource Consumption		**27,9%**	
			.	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy		**16,3%**	
◆	◆	◆	◆	◆	B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.		6,28%
◆	◆	◆	◆	◆	B1.4	Consumption of non-renewable energy for all building operations.		6,28%
			■		B1.7	Consumption of renewable energy produced in situ for building operations		3,77%
			.	B3	Use of Materials		**7,0%**	
		■	■	B3.3	Material efficiency of structural and building envelope components.			1,00%
	■	■	■	B3.4	Use of virgin non-renewable materials.			2,01%
		■	■	B3.5	Efficient use of finishing materials.			2,01%
		■	■	B3.6	Ease of disassembly, re-use or recycling.			2,01%
			.	B4	Use of potable water, stormwater and greywater		**4,5%**	
◆	◆	◆	◆	◆	B4.2	Use of water for occupant needs during operations.		3,01%
			■		B4.5	Provision and use of rain water for building operations		1,51%

Parámetros activos en la edición C = 9				C	Environmental Loadings	21,7%	
			.	C1	Greenhouse Gas Emissions	7,0%	
◆	◆	◆	◆	◆	C1.3 GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.		6,98%
			.	C3	Solid and Liquid Wastes	4,0%	
	■	■	■		C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		2,01%
	■	■	■		C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		2,01%
			.	C4	Impacts on Project Site	1,0%	
	■	■	■		C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.		1,00%
			.	C5	Other Local and Regional Impacts	9,7%	
	■	■	■		C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property		3,01%
		■	■		C5.3 Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		2,01%
		■	■		C5.4 Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,34%
		■	■		C5.5 Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.		1,34%
	■	■	■		C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		2,01%
Parámetros activos en la edición D = 5				D	Indoor Environmental Quality	3,3%	
			.	D1	Indoor Air Quality and Ventilation	1,1%	
	■	■	■		D1.7 Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.		1,12%
			.	D2	Air Temperature and Relative Humidity	0,8%	
	■	■	■		D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		0,84%
			.	D3	Daylighting and Illumination	0,8%	
◆	◆	◆	◆	◆	D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.		0,84%
			.	D4	Noise and Acoustics	0,6%	
		■	■		D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.		0,28%
	■	■	■		D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.		0,28%
Parámetros activos en la edición E = 13				E	Service Quality	15,1%	
			.	E1	Safety and Security	10,6%	
◆	◆	◆	◆	◆	E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.		1,67%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.		2,98%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.		4,65%
	■	■	■		E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.		0,75%
	■	■	■		E1.10 Personal security for building users during normal operations.		0,56%
			.	E2	Functionality and efficiency	0,5%	
	■	■	■		E2.7 Spatial efficiency.		0,50%
			.	E4	Flexibility and Adaptability	2,9%	
		■	■		E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.		0,33%
		■	■		E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.		0,84%
		■	■		E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.		0,50%
		■	■		E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.		0,50%
		■	■		E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.		0,75%
			.	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance	1,0%	
			■		E5.3 Durability of key materials		0,50%
		■	■		E5.6 Retention of as-built documentation.		0,50%

Parámetros activos en la edición F = 21								
			.	F	Social, Cultural and Perceptual Aspects		5,1%	
◆	◆	◆	◆	◆	F1	Social Aspects	2,5%	
	■	■	■		F1.1	Universal access on site and within the building.		1,67%
					F1.4	Access to private open space from dwelling units.		0,84%
			.		F2	Culture and Heritage	2,0%	
	■	■	■		F2.1	Compatibility of urban design with local cultural values.		1,00%
		■	■		F2.4	Use of traditional local materials and techniques		1,00%
			.		F3	Perceptual	0,6%	
		■	■		F3.7	Access to exterior views from interior.		0,56%
Parámetros activos en la edición G = 1				G	Cost and Economic Aspects		3,6%	
			.	G1	Cost and Economics		3,6%	
◆	◆	◆	◆		G1.1	Construction cost.		1,34%
		■	■		G1.2	Operating and maintenance cost.		1,34%
◆	◆	◆	◆	◆	G1.5	Affordability of residential rental or cost levels.		0,89%
						Porcentaje total de chequeo	99,2%	63
12	13	13	11			Porcentaje total de chequeo		99,2%

iiSBE	Criterios de evaluación A para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

A Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure

A1 Site Regeneration and Development

A1.7 Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.		1,12%	Ops.

Intención	*Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.*
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto
Fuentes de información	Planos generales, documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto, visitas a campo para inspección y registro fotográfico.
Otra información relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417.
	b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading.
	c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz
	d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.
	e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.

,	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es menor a 3m2/habitante	-1
Práctica Mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 4 m2/habitante.	0
Buena Práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es0,6 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 6 m2/habitante.	3
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante.	5

A1.9 Provision of public open space(s).			0,50%	Ops.
Intención	*Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.*			
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local. Visitas a campo para inspección y registro fotográfico.			
Otra información relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.			-1
Práctica Mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			0
Buena Práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o menor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).			1,00%	Ops.
Intención	*Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.*			
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar y verificación en campo.			
Otra información relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos			
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de dificil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.			-1
Práctica Mínima	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas.			0
Buena Práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.			3
La mejor práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo.			5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.		1,12%	Ops.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.*		
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local		
Otra información relevante	Una infraestructura cicloamistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.		
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .		-1
Práctica Mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.		0
Buena Práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.		3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.		5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.		1,12%	Ops.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.*		
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.		
Otra información relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.		
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.		-1
Práctica Mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.		0
Buena Práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.		3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto.		5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats			1,34%	Ops.
Intención	*Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat*			
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Otra información relevante	0			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			-1
Práctica Mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			0
Buena Práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			3
La mejor práctica	Se utilizam sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			5

A2 Urban Design				
A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.			1,51%	Ops.
Intención	*Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.*			
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.			
Otra información relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. 1. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. 2. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. 3. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.			
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.			-1
Práctica Mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.			0
Buena Práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.			3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales			5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,26%	Ops.
Intención	*Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energia solar pasiva.*		
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño y comprobación en campo.		
Otra información relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio. Limón registra vientos predominantes del suroeste (SO) y del oeste (O) desde las 7 p.m. hasta las 9 a.m. a lo largo de todo el año debido a la brisa de tierra. De las 10 a.m. a las 6 p.m. tiene vientos del este (E) y del noreste (NE) como efecto de la brisa de mar y de los vientos Alisios.		
Método de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.		-1
Práctica Mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.		0
Buena Práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.		3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes estpa orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.		5

A2.5 Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,40%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.*		
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.		
Otra información relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación.		
Método de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos. Verificación en campo.		
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.		
	c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.		3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.		5

A3 Project Infrastructure and Services

A3.6 Provision of solid waste collection and sorting services.

1,00% | Ops.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.*
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.
Otra información relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.
Método de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica. b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica. c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica. d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica. e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.	-1
Práctica Mínima / Buena Práctica: No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.	3
La mejor práctica: Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).	5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge.

1,00% | Ops.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*
Indicador	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22) — Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2): 7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.
Otra información relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada y verificación en campo.
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	-1
Práctica Mínima: Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	0
Buena Práctica: Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	3
La mejor práctica: Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto	5

A3.9 Provision of surface water management system.		1,00%	Ops.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.*		
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.		
Otra información relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y periódos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		-1
Práctica Mínima	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		0
Buena Práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 25 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		3
La mejor práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		1,00%	Ops.
Intención	*Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.*		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, informes de la calidad de los efluentes del sistema rrealizados por laboratorios competentes.		
Otra información relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Método de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales., verificación en campo y análisis de laboratorios.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica Mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena Práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).		0,67%	Ops.
Intención	*Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.*		
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).		
Otra información relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Método de evaluación	Análisis de la información recolectada y verificación en sitio.		
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.		
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).		-1
Práctica Mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		0
Buena Práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.		1,00%	Ops.
Intención	*Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.*		
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto.		
Otra información relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2		
Método de evaluación	Análisis de la documentación.		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos provados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.		-1
Práctica Mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial		0
Buena Práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial		3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.		5

A3.14 Connectivity of roadways.			0,67%	Ops.
Intención	*Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.*			
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.			
Otra información relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		m.	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre intersecciones de caminos o calles en el proyecto es:		240	-1
Práctica Mínima			200	0
Buena Práctica			125	3
La mejor práctica			75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.			0,67%	Ops.
Intención	*La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.*			
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.			
Otra información relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de lospuntos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.			
Método de evaluación	Análisis de la información presentada y verificación en campo.			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.			-1
Práctica Mínima	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos			3
Buena Práctica				
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.			5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.		0,67%	Ops.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.*		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Otra información relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia (igual o mayor a 0,5) c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). d) Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético		
Método de evaluación	Verificación en campo.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		**Nota**
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica Mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena Práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,47%	Ops.
Intención	*Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.*		
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.		
Otra información relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.		
Método de evaluación	Verificación de la documentación presentada y comprobación en sitio		
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		**Nota**
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.		-1
Práctica Mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja		0
Buena Práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.		3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.		5

iiSBE	Criterios de evaluación B para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

B Energy and Resource Consumption

B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy

B1.3 Consumption of renewable energy for all building operations.	◆	6,28%	Ops.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones*			
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.		◆	◆
Otra información relevante	A la energía primaria total para usos eléctricos se le reduce la cantidad de energía media anual renovable producida.			
Método de evaluación	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. El sector residencial absorbe gran parte del total de la energía eléctrica consumida en el país.Los usos finales de mayor incidencia en el consumo de electricidad de este sector son: la cocción de alimentos (26,7%), iluminación (12,1%), enfriamiento (40,3%), producción de calor (10,7%) y generación de fuerza (10,2%). Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrateguias de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo.			
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	42	-1
Práctica Mínima		40	0
Buena Práctica		34	3
La mejor práctica		30	5

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.

		◆	6,28%	Ops.
Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*			
Indicador	Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles y registro de consumo correspondiente a un período de al menos un año, luego de 2 años de iniciadas las operaciones en la edificación.		◆	◆
Otra información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.			
Método de evaluación	Los puntos de referencia para las operaciones deben derivarse de los datos operacionales para los tipos de ocupación correspondientes, después de un período de ocupación de al menos un año. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas			
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Elec. kWh/m2 *yr	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	5,8	25	-1
Práctica Mínima		5	21	0
Buena Práctica		2,6	10	3
La mejor práctica		1,0	2	5

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations

		■	3,77%	Ops.
Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones*			
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos			
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.		◆	◆
Método de evaluación	A la energía primaria total para usos eléctricos se le reduce la cantidad de energía media anual renovable producida.			
Otra información relevante	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas.			
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c			

Occupancy 1	Residential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	0	-1
Práctica Mínima		0	0
Buena Práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

B3 Use of Materials

B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.

1,00% Ops.

Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*			
Indicador	El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.			
Otra información relevante	Se utilizan materiales constructivos livianos que representan reducción de peso de la edificación kg/m2.Se toma como la mejor práctica el peso establecido en RESET y la herramienta realiza cálculos internos para establecer el resto de valores.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.	252	-1
Práctica Mínima		225	0
Buena Práctica		144	3
La mejor práctica		90	5

B3.4 Use of virgin non-renewable materials.

2,01% Ops.

Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*			
Indicador	El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.			
Otra información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada y verificación en campo.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	% Reciclado	% Renovable	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la masa total de la estructura , cerramientos y de los materiales de acabado de esta ocupación que consiste en materiales virgenes no renovables es aproximadamente:	0	10%	-1
Práctica Mínima		10	20%	0
Buena Práctica		20	50%	3
La mejor práctica		30%	70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			2,01%	Ops.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas o preservantes.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Otra información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares o referencias	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje de área	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica Mínima			10%	0
Buena Práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			2,01%	Ops.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Otra información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica Mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena Práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4 Use of potable water, stormwater and greywater

B4.2 Use of water for occupant needs during operations.

◆ 3,01% Ops.

Intención	*Para determinar la cantidad de agua que se utiliza para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	El consumo real de agua bruta, el uso de agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), y el consumo neto de agua potable, como se determina a partir de los datos de consumo recogidos durante un período de al menos 12 meses, comenzando al menos dos años después del inicio de operaciones en la edificación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Datos del medidor de agua, aparatos utilizados para el consumo de agua y datos sobre el uso del agua de lluvia y/o aguas grises.			
Otra información relevante	El consumo real de agua para instalaciones sanitarias y, si las instalaciones de alimentos están presentes, el consumo de agua para el equipo de cocina. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación de aparatos sanitarios, cocina y cualquier otro que requiera del uso de agua así como del registro de comsumo (medidores).			
Estándares o referencias	a.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf			
	b.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	$M^3/m^{2*}yr$	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.		1,89	-1
Práctica Mínima			1,72	0
Buena Práctica			1,20	3
La mejor práctica			0,86	5

B4.5 Provision and use of rain water for building operations

■ 1,51% Ops.

Intención	*Para determinar la cantidad de agua que se utiliza para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	El consumo real de agua bruta, el uso de agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), y el consumo neto de agua potable, como se determina a partir de los datos de consumo recogidos durante un período de al menos 12 meses, comenzando al menos dos años después del inicio de operaciones en la edificación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Datos del medidor de agua y datos sobre el uso del agua de lluvia y aguas grises.			
Otra información relevante	El consumo real de agua para instalaciones sanitarias y, si las instalaciones de alimentos están presentes, el consumo de agua para el equipo de cocina. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia o aguas grises se resta de las cantidades brutas.			
Método de evaluación	Revisión de la construcción de equipos sanitarios y de cocina por un ingeniero mecánico.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	%	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.		0%	-1
Práctica Mínima			5%	0
Buena Práctica			10%	3
La mejor práctica			20%	5

iiSBE	Criterios de evaluación C para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

C Environmental Loadings

C1 Greenhouse Gas Emissions

C1.3 GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.

◆ 6,98% Ops.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	*Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Dado que no fue posible encontrar los valores de emisiones de GEI/TJ a nivel nacional se utilizaron los valores de las tablas propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Otra información relevante	*Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas.*		
Método de evaluación	*El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.*		
Estándares o referencias	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	kg/m2 por año.	Nota
Práctica Negativa	Basados en los resultados de consumo energético anuales producto del registro de un período de al mensos de un año y de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sean:	24	-1
Práctica Mínima		20	0
Buena Práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

C3 Solid and Liquid Wastes

● ●

C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.

■ 2,01% Ops.

Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*			
Indicador	*Instalaciones provistas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.			
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.			
Otra información relevante	*Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.*			
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio*			
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		10%	-1
Práctica Mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		20%	0
Buena Práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		70%	5

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.

2,01% | Ops.

Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*
Indicador	*El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2
Otra información relevante	*Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.*
Método de evaluación	*Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras, informes y registros de la PTAR sobre el efluente recibido.*
Estándares o referencias	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica. b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf c

Tasa de evacuación de agua potable por defecto: 80%

Criterios de evaluación para todo el proyecto	m3 / pp*año	Nota
Práctica Negativa	63,58	-1
Práctica Mínima	57,80	0
Buena Práctica	40,46	3
La mejor práctica	28,90	5

El volumen previsto de aguas residuales por año para ser enviado predestinado a tratamiento:

C4 Impacts on Project Site

C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.

1,00% | Ops.

Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*
Indicador	*El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.
Otra información relevante	*La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado.* *Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.*
Método de evaluación	*Analisis de la documentación presentada y verificación en sitio*
Estándares o referencias	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf b c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	8%	-1
Práctica Mínima	15%	0
Buena Práctica	36%	3
La mejor práctica	50%	5

El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:

C5 Other Local and Regional Impacts

C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property

3,01% | Ops.

Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*			
Indicador	*Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.			
Otra información relevante	*Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.*			
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:	42%	-1
Práctica Mínima		35%	0
Buena Práctica		14%	3
La mejor práctica		0%	5

C5.3 Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.

2,01% | Ops.

Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*			
Indicador	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas			
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.			
Otra información relevante	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Método de evaluación	*Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:	92%	-1
Práctica Mínima		85%	0
Buena Práctica		64%	3
La mejor práctica		50%	5

C5.4 Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.

1,34% | Ops.

Intención	*Evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población de edificios del proyecto, en la eficiencia operativa de sistemas de carreteras locales.*
Indicador	*Impacto proyectado generado por la población en la capacidad de la carretera local durante las horas pico.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todas las ocupaciones con provisión para el estacionamiento de vehículos privados.
Fuentes de información	Diseño y documentación del contrato, información sobre la capacidad actual de las carreteras locales, verificación en sitio.
Otra información relevante	*Número de plazas de aparcamiento previstas para el proyecto, provisión de políticas de manejo para reducir el uso de vehículos privados y el uso y capacidad local de caminos.*
Método de evaluación	*Proyección del uso probable de vehículos privados, modelización de la capacidad de la carretera en condiciones de población adicional de vehículos.*
Estándares o referencias	a. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=12391&nValor3=96117&strTipM=TC&lResultado=1&nValor4=15&strSelect=sel
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	100%	-1
Práctica Mínima	90%	0
Buena Práctica	60%	3
La mejor práctica	40%	5

El factor de carga proyectado en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:

C5.5 Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.

1,34% | Ops.

Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*
Indicador	*Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.
Otra información relevante	*En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene: Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales Caso 2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.*
Estándares o referencias	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica.
	b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Caso 1 m	Caso 2 m	Nota
Práctica Negativa	40	10	-1
Práctica Mínima	50	15	0
Buena Práctica	80	36	3
La mejor práctica	100	50	5

La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:

C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.

2,01% | Ops.

Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*
Indicador	*Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	TBA
Otra información relevante	*0*
Método de evaluación	*Revisión de la información presentada.*
Estándares o referencias	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54.
	b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	40%	-1
Práctica Mínima	50%	0
Buena Práctica	80%	3
La mejor práctica	100%	5

Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:

iiSBE	Criterios de evaluación D para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS con		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

D Indoor Environmental Quality

D1 Indoor Air Quality and Ventilation

D1.7 Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.

1,12% Ops.

Intención	*Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima*		
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines.	N.A.	16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.		
Otra información relevante	*El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las inflitraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección.*		
Método de evaluación	*Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.*		
Estándares o referencias	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.		
	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación		
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Caso 1 (m3/s)/ persona	Caso 2 (m3/s)/m2	Nota
Práctica Negativa	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0030	0,0020	3
La mejor práctica	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,006	0,0040	5

D2 Air Temperature and Relative Humidity

D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.

0,84% Ops.

Intención	*Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.*
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.Así como datos estadisticos recolectados de la población cuyo valor corresponderá al 50% de la evaluación.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones
Otra información relevante	*TBA*
Método de evaluación	*Revisión de la información entregada y verificación en campo, encuestamiento a usuarios del proyecto.*
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57. b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya. c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores). Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.		3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores). Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.		5

D3 Daylighting and Illumination

D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.

0,84% Ops.

Intención	*Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.*
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.
Otra información relevante	*TBA*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada, verificación en campo y encuestamiento a usuarios del proyecto.*
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57. b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	3
La mejor práctica	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	5

D4 Noise and Acoustics

D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.

0,28% Ops.

Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.
Otra información relevante	*TBA*
0	*Revisión de la documentación presentada, verificación en campo y encuestamiento a usuarios de las edificaciones.*
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Práctica Negativa	29,7	-1
Práctica Mínima	27,5	0
Buena Práctica	34,1	3
La mejor práctica	38,5	5

Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:

D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.

0,28% Ops.

Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*
Indicador	Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Otra información relevante	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.
Evidencias	TBA
0	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Práctica Negativa	23,0	-1
Práctica Mínima	25,0	0
Buena Práctica	31,0	3
La mejor práctica	35,0	5

La valoración en cuanto a atenuación de ruido exterior por parte del usuario es negativa.
Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:

iiSBE	Criterios de evaluación E para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS con		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

E Service Quality

E1 Safety and Security

E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.

1,67% Ops.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad de los ocupantes y usuarios del proyecto al fuego y el humo.*
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.
Otra información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica Mínima / Buena Práctica: Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	3
La mejor práctica: Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.	◆	2,98%	Ops.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundación dentro de un período de tiempo estimado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.			
Otra información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes. Verificación en campo.			
Estándares o referencias	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf			
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.	3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.	5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.		4,65%	Ops.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*		
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sismicos dentro de un período de tiempo estimado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Otra información relevante	La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia. Verificación en campo		
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o inclumple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.		3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.		5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.		0,75%	Ops.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*		
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.		
Otra información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada		
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.		
	b.		
	c.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Días	Nota
Práctica Negativa		0	-1
Práctica Mínima	El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupción de la fuente de energía por un periodo de:	0,01	0
Buena Práctica		0,6	3
La mejor práctica		1,0	5

E1.10 Personal security for building users during normal operations.			0,56%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*			
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.Así como datos estadisticos recolectados de la población cuyo valor corresponderá al 50% de la evaluación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.			
Otra información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada, verificación en sitio y encuestamiento de los usuarios de las edificaciones			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.			
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales.			-1
Práctica Mínima	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			3
Buena Práctica				
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			5

E2 Functionality and efficiency				
E2.7 Spatial efficiency.			0,50%	Ops.
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Otra información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares o referencias	a.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on		Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica Mínima			85%	0
Buena Práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability

E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems. — 0,33% — Ops.

Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Otra información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.		-1
Práctica Mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.		0
Buena Práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.		3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.		5

E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure. — 0,84% — Ops.

Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.	-1
Práctica Mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.	0
Buena Práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables respecto al costo inicial de la obra y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.	3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.	5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.			0,50%	Ops.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*			
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación.			-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.			0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio			5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.			0,50%	Ops.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas			
Otra información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.			-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.			0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.			5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.		0,75%	Ops.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*		
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación		
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones		
Otra información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada		
Estándares o referencias	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.		-1
Práctica Mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.		0
Buena Práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.		3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.		5

E5 Optimization and Maintenance of Operating Performance			

E5.3 Durability of key materials		0,50%	Ops.
Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil, cuando sea apropiado.*		
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación		
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.		
Otra información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos constribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo		
Estándares o referencias	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.		
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso		-1
Práctica Mínima	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso		0
Buena Práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso		3
La mejor práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso		5

E5.6 Retention of as-built documentation.			0,50%	Ops.
Intención	*Para verificar que de que la documentación del proyecto: dibujos arquitectónicos, mecánicos y eléctricos, y los manuales del equipo están disponibles para el personal operativo y propietarios, garantizando de una manera u otra que van a ser capaces de operar de manera eficiente el edificio.*			
Indicador	El alcance y la calidad de la documentación de diseño conservada para su utilización por los operadores del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Documentación del proyecto y/o de las políticas de gestión de documentos de la empresa desarrolladora.			
Otra información relevante	Localización de información, el modo de conservación, las instrucciones para el acceso.			
Método de evaluación	Comprobación del acceso a la información			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Manuales de operación y mantenimiento no se han proporcionado, o son deficientes. Los planes para la operación no prevén registro, la notificación y el protocolo de la documentación para el mantenimiento o presentan inconsistencias respecto al tamaño y complejidad de los sistemas de la edificación			-1
Práctica Mínima	Se ha previsto un conjunto completo de manuales de sistemas y los dibujos completos conforme a obra. Habrá una grabación parcial, de informes y el protocolo de documentación para el mantenimiento, pero algo inconsistente con el tamaño y la complejidad del edificio.			0
Buena Práctica	Se proporcionó un conjunto completo de las operaciones de mantenimiento y documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento.			3
La mejor práctica	Un conjunto completo de operaciones y mantenimiento de la documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento se proporcionó en forma impresa y en formato electrónico.			5

iiSBE	Criterios de evaluación F para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS con		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

F Social, Cultural and Perceptual Aspects

F1 Social Aspects

F1.1 Universal access on site and within the building. — 1,67% — Ops.

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*	
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.	
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja.	Tenga en cuenta que la puntuación mínima para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.	
Otra información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.	
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada	
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica	

Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.	-1
Práctica Mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.	0
Buena Práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.	3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.	5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.			0,84%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*			
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas			
Otra información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 4 m2 y una dimensión mínima de 2 m, y para las unidades a nivel del suelo como tener una superficie mínima de 12 m2 y una dimensión mínima de 3 metros. protección adecuada contra la exposición solar excesiva se va a proporcionar.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares o referencias	a.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Se asigna un porcentaje de al menos 5% del área total del edificio diseñados como espacios privados abiertos, protegidos del sol y de la lluvia en un porcentaje de viviendas igual a:		46%	-1
Práctica Mínima			50%	0
Buena Práctica			70%	3
La mejor práctica			90%	5

F2 Culture and Heritage				

F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.			1,00%	Ops.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*			
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones			
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.			
Otra información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.La tipología constructiva se encuentra definida más por zonas climáticas que por fronteras territoriales. La arquitectura es producto de épocas, migraciones y tecnologías. La arquitectura limonense no es una sola, sino más bien un conjunto de influencias dentro de las que destaca el estilo victoriano antillano y algunos americanos. Las principales características de la arquitectura limonense corresponden a: a) Uso de la madera como principal componente estructural b) Grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas c) Pocas paredes internas d) Casas alejadas entre sí al menos 3 metros para permitir el paso del viento e) Cubiertas con grandes inclinaciones y doble declive f) Suelos elevados para protegerse de insectos e inundaciones y un mayor aprovechamiento de las brisas g) Formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste h) Caídas de los techos a 4 aguas i) Corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el descanso j) Monitores para una mejor ventilación k) Barandas con crucetas l) Doble alero o aleros largos			
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)			
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b.Cruz, M. F. (2013, January). Las venas abiertas de Limón. Revista Su Casa. Retrieved from http://www.revistasucasa.com/articulo/rescate-patrimonial/las-venas-abiertas-de-lim%C3%B3n			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			-1
Práctica Mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			0
Buena Práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.			3
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			5

F2.4 Use of traditional local materials and techniques			1,00%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*			
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que son construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales			
Otra información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b. Cruz, M. F. (2013, January). Las venas abiertas de Limón. Revista Su Casa. Retrieved from http://www.revistasucasa.com/articulo/rescate-patrimonial/las-venas-abiertas-de-lim%C3%B3n			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional es de:		7%	-1
Práctica Mínima			10%	0
Buena Práctica			25%	3
La mejor práctica			40%	5

F3.7 Access to exterior views from interior.			0,56%	Ops.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*			
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.			
Otra información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		On	Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas			-1
Práctica Mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables			0
Buena Práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista			3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista			5

iiSBE	Criterios de evaluación G para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartmer
		0
Proyectos VIS con		0
Operations Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

G Cost and Economic Aspects

G1 Cost and Economics

G1.1 Construction cost. — 1,34% — Ops.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*				
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados				
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales				
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales				
Otra información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2.				
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.				
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf				
	b				
	c				
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		on	Colones/ m2	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.			250.615	-1
Práctica Mínima				240.561	0
Buena Práctica				210.398	3
La mejor práctica				190.289	5

G1.2 Operating and maintenance cost.			1,34%	Ops.
Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*			
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento			
Otra información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.			
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados			
Estándares o referencias	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx			
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639			
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Colones per m2	Nota
Práctica Negativa	El costo anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.		948	-1
Práctica Mínima			878	0
Buena Práctica			668	3
La mejor práctica			528	5

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.			0,89%	Ops.
Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*			
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales	Recordar que la nota mínima a obtener para este criterio es 2		
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.			
Otra información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada			
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:		65%	-1
Práctica Mínima			62%	0
Buena Práctica			54%	3
La mejor práctica			49%	5

Datos de emisiones de combustibles Matina, Costa Rica

Título

Click para seleccionar valor

Ingreso o revisión de datos

Datos de emisiones para:	**Costa Rica**	Modifique los datos de emisiones de esta hoja para adaptarlos a la mezcla de generación local.

Factores ambientales y de energía primaria	Emisiones de la combustión en Kg. Por GJ de energía producida		Para más detalles haga clic en 2 o 3 en la parte superior izquierda
	CO_2	SO_2	
Combustible utilizado sólo para calefacción o refrigeración in situ			
Gas Natural	50,95	0,00041	1 GJ = 277.8 kWh
Propano o LPG	57,52	0,00197	
Biocombustible	74,10	0,45412	
Hidrocarburo pesado	77,40	0,06286	
Carbon	81,37	0,46732	
Combustible utilizado para la generación fuera de sitio de electricidad solamente			Factor bruto de la energía primaria (Incluyendo pérdida de combustión y entrega)
Gas natural (BC)	0,00	0,00000	0,00
Combustible fósil(QC)	77,40	1,93889	1,15
Carbón (ON)	0,00	0,00000	0,00
Biomasa	0,00	0,00	0,00
Nuclear	0,00	0,00	Composición bruta de la energía eléctrica primaria, basada en la mezcla de generación, suponiendo únicamente pérdidas de suministro para la energía nuclear o hidráulica: **1,11**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00	0,00	
Eólica	0,00	0,00	
Geotérmica	0,00	0,00	

Generación de energía eléctrica base carga mixta	**Generación mixta por fuente**
Gas natural	**0,00%**
Aceite quemado	**3,64%**
Carbón quemado	**0,00%**
Nuclear	**0,00%**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00%
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	**69,36%**
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00%
Eólica	12,20%
Solar	0,02%
Geotérmica	13,38%
Biomasa	**1,40%**
Otro	**0,0000%**

Cálculos arcanos para la electricidad GEIs

Tipo de combustible	GEI de combustibles como % porcentaje del total de GJ	kg. GEI por GJ primario
Gas natural	0,0%	0,00
Búnker	3,6%	2,82
Carbón	0,0%	0,00
Biomásica/otro	1,4%	0,00
kg. GHG / GJ para electricidad		2,82

Nota: Sólo se incluyen las emisiones de fuentes no renovables. Se supone que las emisiones de biomasa y otros combustibles son cero, según el IPCC.

Rellene los valores de Referencia (nivel mínimo aceptable de rendimiento) y Prácticas óptimas en celdas amarillas a continuación, para cada tipo de ocupación según el interés. También fuentes de información del estado.

Los valores relevantes para los dos tipos de ocupación que ha especificado se copiarán a las líneas 9 y 10, y éstas serán copias a las hojas de trabajo de Bmk B y C.

Puntos de referencia o "benchmarks" sobre el rendimiento en consusmo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero y consumo de agua para los tipos de ocupación enumerados, en Matina, Costa Rica

Password: SBTool

	Embodied non-renewable energy in original construction materials.		Embodied non-renewable energy in construction materials for maintenance or replacement(s).		Consumption of non-renewable energy for demolition or dismantling process.		Consumption of non-renewable energy for all building operations., except for occupant equipment.						Electrical peak demand for building operations., except for occupant equipment.		GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		GHG emissions from energy embodied in construction materials used for maintenance or replacement(s).		GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.		Use of water for occupant needs during operations.		Fuentes de información
	GJ / m2		GJ / m2 (Acumulados en toda la vida útil)		GJ / m2		Consumo eléctrico en kWh / m2 por año (entregado)		kWh / m2 de energía a partir de combustibles fósiles por año		Total de energía en kWh / m2 por año		W / m2 mes pico		kg/m2 * año.		kg/m2 * año		kg/m2 * año		m3 / m2 * año		Vida útil asumida= 50 años.
Tipo de ocipación	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	Referencia	La mejor práctica	
No sobrescriba valores o fórmulas en celdas blancas o grises; ¡Ingrese texto o datos sólo en celdas amarillas!																							
Residential Apartment	65,0	16,5	1,8	1,0	0,4	0,2	5,0	1,0	16,1	1,0	21,1	2,0	30,0	20,0	0,22	0,06	0,01	0,00	0,07	0,01	1,7	0,9	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	
																							kg CO2 / kWh
																							0,17

APÉNDICE 4

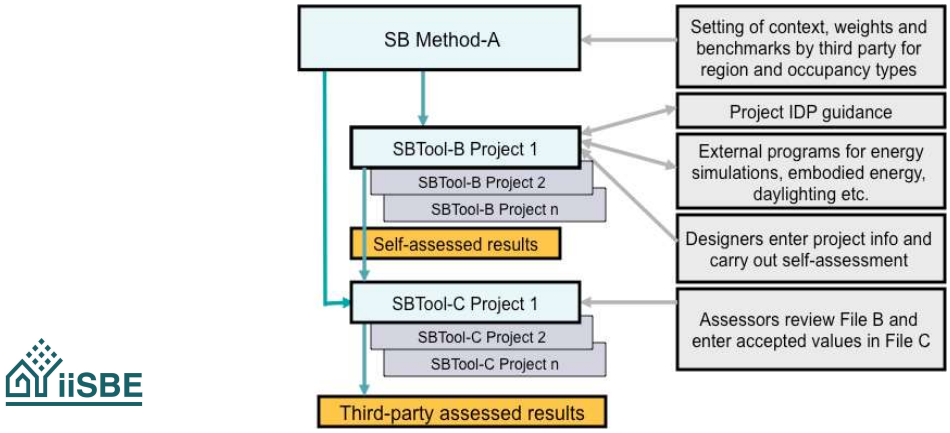
Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de operación

(Archivo B)

SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto

Este archivo B está destinado a ser utilizado por los diseñadores para introducir información sobre su proyecto específico, establecer valores de rendimiento objetivo y llevar a cabo autoevaluaciones, todo de acuerdo con la configuración establecida en el archivo A (Ajustes). Tenga en cuenta que se han introducido valores ficticios en este archivo para que se pueda ver la operación del archivo. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Si necesita o desea cambiar los nombres de estos archivos, asegúrese de que ambos archivos estén abiertos antes de cambiar el nombre. Si no lo hace, se perderán las conexiones entre los archivos.



Worksheets and their functions

Home	Basic explanation of features of this worksheet.
BasicB	Identifica los tipos de región y ocupación definidos por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En este archivo, "Basic" también permite al usuario final confirmar o denegar la presencia de tipos de ocupación.
ContextB	Muestra las condiciones de contexto de la región según lo definido por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En esta hoja de trabajo, el equipo de diseño puede definir las condiciones de contexto aplicables al sitio.
ParametersB	Copia la gama completa de parámetros disponibles en el sistema, identifica los pesos efectivos de aquellos que son relevantes para este proyecto, considerando los ajustes de alcance y peso que hicieron los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes) y considerando también ciertas características como tipo de ocupación, la altura, el tamaño, etc.
InitialSpec	Permite al equipo de diseño identificar las características preliminares del proyecto, incluyendo hasta tres tipos de ocupación, altura, área, etc.
DetailSpec	Permite que el equipo de diseño identifique las características detalladas del proyecto, incluyendo descripciones de estructuras existentes, nuevas Ocupaciones, etc. La hoja de trabajo es también una herramienta de apoyo para el gerente de proyecto.
ProcessSteps (hidden)	Proporciona un esquema de los pasos genéricos del diseño aplicables a este tipo de proyecto.
KeySteps	Utiliza los pasos del proceso integrado de diseño (IDP, por sus siglas en inglés) y los coloca en un formato con más detalle y con cuadros para identificar a los actores a involucrarse en varios pasos.
Embodied	Proporciona una hoja de trabajo para introducir los resultados de los cálculos detallados de LCA, o para llevar a cabo un análisis aproximado de la energía incorporada.

iiSBE

SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto for El Porvenir, Matina, Costa Rica con enfoque según Mario Vargas Brenes

Developer B File

Revision date for Files A and B	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Titles	
12 de noviembre de 2016				Click value	
20 de enero de 2017				Enter / revise text	

Este es el archivo B de SBTool en su versión Developer Muchos valores se han definido en el archivo 'A', basado en la ubicación general y el tipo genérico de ocupación. Estos valores se modifican en función del sitio específico y las características del proyecto proporcionadas en este archivo por el diseñador Este archivo 'B' contiene datos especificamente sobre edificaciones nuevas en el proyecto llamado El Porvenir con un área bruta total (debajo y sobre el nivel de suelo, estimación inicial) de 9660 m2. El proyecto está ubicado en Matina, Costa Rica, se ha estimado una vida útil de 50 años, y contendrá edificaciones tipo Residential Apartment, N.A., N.A..

La mayoría de los parámetros básicos de este archivo, incluidos el alcance, la fase, la renovación, los tipos de ocupación, el período de vida y los umbrales para el tamaño y la altura del proyecto, se establecieron en el archivo A. Las opciones con respecto a las ocupaciones reales del proyecto, se pueden hacer en la hoja de trabajo InitialSpec de este archivo, siempre y cuando las opciones hechas y la información introducida sean consistentes con los criterios establecidos en el archivo A.

Puede seleccionar valores predefinidos utilizando la celda azul seleccionable. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente.

Descripción del proyecto	El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).		
Nombre del proyecto	El Porvenir	El nombre del proyecto designa el proyecto que se está evaluando utilizando este archivo. La información relevante para el proyecto debe ser ingresada en celdas designadas.	
Ubicación de la ciudad y el país para los pesos y puntos de referencia.	Matina, Costa Rica	La ubicación y los valores de los parámetros relevantes para esa ubicación se han establecido en el archivo A y no pueden ser modificados por el usuario de este archivo.	
Seleccione notas objetivo o de autoevaluación	Self-assessment scores	A selection was made in File A between three modes of operation of the system: Specification of targets, Self-assessment or Third-paty assessment.	
Seleccione los puntajes totales en los puntajes de ocupación individuales de edificios enteros o pro-rateados.	Pro-rated individual occupancy values	Tanto las evaluaciones Objetivo como Autoevaluaciones pueden hacerse a nivel de una sola puntuación para todo el proyecto o utilizando la suma prorrateada de ocupaciones individuales, cuando sea aplicable.	
Fase	Operations Phase	Las evaluaciones de edificaciones pueden ser realizadas en las fases de Diseño o Construcción o Operación.	
Versión del sistema seleccionado (alcance)	Developer	**La versión de alcance máximo contiene 116 criterios potencialmente activos para la evaluación de edificios para los ajustes seleccionados en el archivo A**	
Enfoque	Mario Vargas Brenes	El enfoque de temática indica el grado en que los criterios activos se enfocan en un área temática específica, como Energía y Medio Ambiente, IEQ, Calidad del Servicio, etc. Tener un pequeño número de criterios activos facilita un enfoque más restringido.	
Tipo de contenido	Proyectos VIS	El contenido predeterminado utilizado en el archivo A para la referencia y otra información se basa en condiciones genéricas (más o menos para Canadá), expresadas en inglés. También se puede establecer el archivo A para permitir que se use un contenido y / o idioma local.	
Los tipos de ocupación elegibles mostrados a la derecha se establecieron en el archivo de Región SBT-A.	Residential Apartment	OK	Las marcas verdes OK a la izquierda indican las tres (máximas) ocupaciones activas que se han seleccionado en la hoja de trabajo InitialSpec, de la lista de ocupación potencial establecida en el archivo A. Tenga en cuenta que las autoevaluaciones realizadas en este archivo (B) Ocupaciones activas. Si no hay marcas verdes OK, vaya a InitialSpec para establecer las ocupaciones reales en el proyecto.
		Not used	
		Not used	
Construcción nueva o renovación	New Construction	OK	..
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel de suelo	1	Los edificios por debajo de esta altura inactivan ciertos criterios que son relevantes para edificios altos.	
Vida útil asumida	50	La esperanza de vida se utiliza para convertir el valor absoluto de la energía incorporada y las emisiones a una base anualizada.	
Tasa de amortización de los materiales existentes que se utilizan.	0,00%	Se puede dar crédito para la reutilización de estructuras existentes y sus materiales, dependiendo de la edad de la estructura existente.	
Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	7.500	Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	
Tipo de moneda	Colones	El tipo de moneda utilizado es aplicable a los criterios de costo.	
Puntuación requerida para los criterios obligatorios	3	Los elementos obligatorios (establecidos en la hoja de trabajo Peso, véase también la hoja de trabajo Temas) son parámetros de importancia excepcional.	

Contexto para El Porvenir, Matina, Costa Rica

La sección superior de esta hoja de trabajo contiene una descripción de las condiciones del contexto en el Área Urbana, tal como se define en el archivo de la Región SBT. La sección inferior contiene descriptores de las condiciones del sitio, según lo haya definido el evaluador del proyecto.

Aspectos de contexto del área urbana seleccionados en la hoja de trabajo ContextA (del archivo A)

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.	6. Cobertura territorial para uso residencial
37721	0,49	50%
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.	9. Humedad relativa promedio durante estación de verano
0	365*	90%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno	12. Precipitación anual, mm
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5	15. Contaminación local del aire, O3, ppb
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	17. Contaminación local del aire, NO2, ppb	18. Contaminación local del aire VOCs, ppb
/	/	/

	Título	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayior parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Altas: Área contribuye a la biodiversidad regional, pero carece de los hábitats críticos para especies en riesgo. El desarrollo en general, debe evitar este tipo de área.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	0
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	0
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	No hay regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación de altura de los edificios.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	0
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aresiduos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas.

Condiciones del contexto del sitio definidas por planificador o arquitecto			
	Título	Características	Comentarios del usuario
1	Disponibilidad solar para un nuevo edificio en el sitio	Las características naturales o las estructuras construidas en terreno adyacente bloquearán el acceso solar directo a las 12:00 horas del día que tenga las menor cantidad de horas solares (Solticio de invierno / verano) a un 60% o menos del sitio o cerramientos de la edificación con fachada hacia el sol, ubicada tan cerca de la propiedad como lo permitan las regulaciones.	No hay edificaciones mayores a dos niveles en los alrededores, ni evidencia de desarrollos en el futuro cercano. Edificaciones no se bloquean entre si el acceso solar.
2	Altura de los edificios inmediatamente adyacentes	El/los edificio(s) inmediantamente adyacentes tienen 8 pisos por encima del nivel de suelo o más.	Edificaciones adyacentes no superan los 2 niveles de altura.
3	Disponibilidad de servicios eléctricos en el sitio.	Un sistema de distribución eléctrica se encuentra a menos de 100 m del límite del emplazamiento.	ICE
4	Disponibilidad de servicio de agua municipal en el sitio.	El acceso a un sistema municipal de abastecimiento de agua está disponible a 50 m del límite del proyecto	AYA
5	Disponibilidad y adecuación del acuífero subsuperficial en el sitio.	El uso del acuífero resultará en algún efecto adverso en la capacidad acuífera de corto plazo.	Informe regencial de SETENA indica que hay un efecto acumulativo, sin embargo AyA garantiza el acceso siempre que se construya el sistema de abastecimiento con las caracterísiticas de los diseños originales. Se indica que
6	Presencia de Radón	No hay radón en el suelo	
7	Contaminacion de suelo	Se documenta que el sitio no tiene contaminación sub-superficial.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2001
8	Contaminación del agua superficial y sub-superficial	Se documenta que el sitio tiene contaminación superficial o sub-superficial moderada	Informe regencial de SETENA D1-9611-2007
9	Uso de la tierra existente en el sitio	El sitio está actualmente sin desarrollar, con usos anteriores inciertos.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2013
10	Estado ecológico previo al desarrollo del sitio	El sitio ha apoyado una gama de flora y fauna que es menos diversa que otros sitios en la zona.	
11	Valor agrícola de la tierra utilizada previo al desarrollo para el proyecto.	Clase 2 o B tierras agrícolas.	Se realiza cambio de uso. No se generaban actividades agrícolas ni agropecuarias con anterioridad
12	Condiciones ambientales de ruido en el límite del sitio más ruidoso. Si se incluye la ocupación residencial, mida el promedio de los valores máximos durante las 23:00-06:00 horas.	60 dba	
13	Existencia e idoneidad de la(s) estructura(s) existente(s) en el sitio.	N.A. - no hay una estructura existente en el sitio.	
14	N.A. -No hay una estructura previamente existente en el sitio para permitir la reutilización de materiales o componentes.	N.A. - no se pueden volver a utilizar materiales o componentes de una estructura existente en el sitio para cumplir con los nuevos requisitos.	
15	N.A. - No hay una estructura previamente existente en el sitio y, por lo tanto, el posible valor patrimonial es N.A.	N.A. - no existe una estructura existente en el sitio.	

Pesos finales, tomando en cuenta condiciones específicas del sitio y características del proyecto.	Pesos ajustados para el contexto del sitio y/o características del proyecto(ver las hojas de trabajo ContextB and InitialSpec)	Operations Phase	Developer version		Activo ?	Los parametros activos y el peso de cada uno se ajustaron para características y proyectos propios de la región caribe de Costa Rica, especialmente para el proyecto El Porvenir, Matina, Costa Rica		
		Pesos determinados para la región y ocupaciones a nivel genérico en el archivo A	KeySteps	Contexto		La lista de parámetros que se indican en esta hoja son aplicables para la evalución de Operations Phase para El Porvenir, Matina, Costa Rica. Algunos parámetros pueden pesarse con un valor de cero dependiente del contexto del sitio o características del proyecto, como por ejemplo el tipo de ocupación, tamaño, altura, etc. Estos estan marcados al lado izquierdo. Se han proveído algunos enlaces para valores o pasos claves y hojas de contexto		
100,0%		■	●		■	Hay 63 Criterios activos del proyecto		
		22,5%			**22,7%**	**A**	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	
		6,2%			6,2%	A1	Site Regeneration and Development	
1,13%	1,12%	1,12%			■		A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.
0,51%	0,50%	0,50%			■		A1.9	Provision of public open space(s).
1,01%	1,00%	1,00%			■		A1.10	Provision and quality of children's play area(s).
1,13%	1,12%	1,12%			■		A1.12	Provision and quality of bicycle pathways and parking.
1,13%	1,12%	1,12%			■		A1.13	Provision and quality of walkways for pedestrian use.
1,35%	1,34%	1,34%			■		A1.14	Soil conservation and recovery of habitats
		4,2%			4,2%	A2	Urban Design	
1,52%	1,51%	1,51%	■		■		A2.2	Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.
1,27%	1,26%	1,26%	■		■		A2.3	Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).
1,41%	1,40%	1,40%			■		A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).
		12,2%			12,3%	A3	Project Infrastructure and Services	
1,01%	1,00%	1,00%			■		A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.
1,01%	1,00%	1,00%			■		A3.7	Composting and re-use of organic sludge.
1,01%	1,00%	1,00%			■		A3.9	Provision of surface water management system.
1,01%	1,00%	1,00%			■		A3.11	On-site treatment of liquid sanitary waste.
0,68%	0,67%	0,67%			■		A3.12	Provision of on-site communal transportation system(s).
1,01%	1,00%	1,00%			■		A3.13	Provision of on-site parking facilities for private vehicles.
0,68%	0,67%	0,67%			■		A3.14	Connectivity of roadways.
0,68%	0,67%	0,67%			■		A3.15	Provision of access roads and facilities for freight or delivery.
0,68%	0,67%	0,67%			■		A3.16	Provision and quality of exterior lighting.
4,50%	4,47%	4,47%			■		A3.17	Closeness and adecuation of urban and social equipment
		27,9%			**28,1%**	**B**	**Energy and Resource Consumption**	
		16,3%			16,5%	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	
6,33%	6,28%	6,28%			◆		B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.
6,33%	6,28%	6,28%			◆		B1.4	Consumption of non-renewable energy for all building operations.
3,80%	3,77%	3,77%			■		B1.7	Consumption of renewable energy produced in situ for building operations
		7,0%			7,1%	B3	Use of Materials	
1,01%	1,00%	1,00%			■		B3.3	Material efficiency of structural and building envelope components.
2,03%	2,01%	2,01%			■		B3.4	Use of virgin non-renewable materials.
2,03%	2,01%	2,01%			■		B3.5	Efficient use of finishing materials.
2,03%	2,01%	2,01%			■		B3.6	Ease of disassembly, re-use or recycling.
		4,5%			4,6%	B4	Use of potable water, stormwater and greywater	
3,04%	3,01%	3,01%			◆		B4.2	Use of water for occupant needs during operations.
1,52%	1,51%	1,51%			■		B4.5	Provision and use of rain water for building operations

		21,7%			**21,9%**	**C**	**Environmental Loadings**	
		7,0%			7,0%	C1	Greenhouse Gas Emissions	
7,04%	6,98%	6,98%			◆		C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.
		4,0%			4,1%	C3	Solid and Liquid Wastes	
2,03%	2,01%	2,01%			■		C3.2	Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.
2,03%	2,01%	2,01%			■		C3.5	Liquid effluents from building operations that are sent off the site.
		1,0%			1,0%	C4	Impacts on Project Site	
1,01%	1,00%	1,00%			■		C4.3	Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.
		9,7%			9,8%	C5	Other Local and Regional Impacts	
3,04%	3,01%	3,01%			■		C5.1	Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property
2,03%	2,01%	2,01%			■		C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.
1,35%	1,34%	1,34%			■		C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.
1,35%	1,34%	1,34%			■		C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.
2,03%	2,01%	2,01%			■		C5.7	Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.
		3,3%			**3,4%**	**D**	**Indoor Environmental Quality**	
		1,1%			1,1%	D1	Indoor Air Quality and Ventilation	
1,13%	1,12%	1,12%			■		D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.
		0,8%			0,8%	D2	Air Temperature and Relative Humidity	
0,84%	0,84%	0,84%			■		D2.2	Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.
		0,8%			0,8%	D3	Daylighting and Illumination	
0,84%	0,84%	0,84%			◆		D3.1	Appropriate daylighting in primary occupancy areas.
		0,6%			0,6%	D4	Noise and Acoustics	
0,28%	0,28%	0,28%			■		D4.1	Noise attenuation through the exterior envelope.
0,28%	0,28%	0,28%			■		D4.3	Noise attenuation between primary occupancy areas.
		15,1%			**15,2%**	**E**	**Service Quality**	
		10,6%			10,7%	E1	Safety and Security	
1,69%	1,67%	1,67%			◆		E1.2	Risk to occupants and facilities from fire.
3,00%	2,98%	2,98%			◆		E1.3	Risk to occupants and facilities from flooding.
4,69%	4,65%	4,65%			◆		E1.5	Risk to occupants and facilities from earthquake.
0,76%	0,75%	0,75%			■		E1.9	Maintenance of core building functions during power outages.
0,56%	0,56%	0,56%			■		E1.10	Personal security for building users during normal operations.
		0,5%			0,5%	E2	Functionality and efficiency	
0,51%	0,50%	0,50%			■		E2.7	Spatial efficiency.
		2,9%			3,0%	E4	Flexibility and Adaptability	
0,34%	0,33%	0,33%			■		E4.1	Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.
0,84%	0,84%	0,84%			■		E4.2	Potential for horizontal or vertical extension of structure.
0,51%	0,50%	0,50%			■		E4.3	Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.
0,51%	0,50%	0,50%			■		E4.4	Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.
0,76%	0,75%	0,75%			■		E4.5	Adaptability to future changes in type of energy supply.
		1,0%			1,0%	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance	
0,51%	0,50%	0,50%			■		E5.3	Durability of key materials
0,51%	0,50%	0,50%			■		E5.6	Retention of as-built documentation.

		5,1%			**5,1%**	**F**	**Social, Cultural and Perceptual Aspects**	
		2,5%			2,5%	F1	Social Aspects	
1,69%	1,67%	1,67%			◆		F1.1	Universal access on site and within the building.
0,84%	0,84%	0,84%			■		F1.4	Access to private open space from dwelling units.
		2,0%			2,0%	F2	Culture and Heritage	
1,01%	1,00%	1,00%			■		F2.1	Compatibility of urban design with local cultural values.
1,01%	1,00%	1,00%			■		F2.4	Use of traditional local materials and techniques
		0,6%			0,6%	F3	Perceptual	
0,56%	0,56%	0,56%			■		F3.7	Access to exterior views from interior.
		3,6%			**3,6%**	**G**	**Cost and Economic Aspects**	
		3,6%			3,6%	G1	Cost and Economics	
1,35%	1,34%	1,34%	■		◆		G1.1	Construction cost.
1,35%	1,34%	1,34%	■		■		G1.2	Operating and maintenance cost.
0,90%	0,89%	0,89%			◆		G1.5	Affordability of residential rental or cost levels.

Especificaciones de diseño iniciales para El Porvenir, Matina, Costa Rica

Title

Click to select value

Enter / revise text or data

SBTool 2015

El propósito de esta hoja de trabajo es identificar las características básicas del proyecto y las ocupaciones separadas dentro de él, por lo que puede ser conocido en esta etapa. Haga clic en los botones superiores de la izquierda para mostrar diferentes niveles de detalle.

Descripción del proyecto: El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).

A. Información básica

1	Nombre del proyecto	**El Porvenir**	
2	Numero de diferentes ocupaciones en el proyecto(max. 3)	1	
3	¿Hay un sitio seleccionado?	Sí	
4	Area del proyecto, m2	76.118	
5	Relación de área de construcción permitida en el sitio (Area bruta total sobre área del suelo)	2,0	
6	Estimación de la edad de estructuras existentes, si es aplicable.		
7	¿La edificación es nueva , es una renovación o es una estructura ya existente?	**New construction**	
8	La edificación incluye sistemas de refrigeración mecánica?	No	Ventilación híbrida requiere de sistemas mecánicos.
9	¿La edificación incluye ventilación mecánica?	No	
10	¿Esta edificiación incluye sistemas de ventilación natural o híbridos?	Sí	
11	¿Este proyecto incluye abastecimiento de agua a partir de fuentes subterráneas o bombas calentadoras?	No	

B. Tipo de ocupaciones del proyecto

		Seleccione los tipos de ocupación (Hasta 3 de los 5 tipos activados en el Archivo)	Numero de pisos/unidades	Área bruta m2
1	Tipo de ocupación 1	Residential Apartment	230	9.660
2	Tipo de ocupación 2	N.A.	0	0
3	Tipo de ocupación 3	N.A.	0	0

D.Datos sobre la energía de los sistemas de operación

	Consumo anual de energía para el abastecimiento de agua potable así como para bombeo y tratamiento de aguas residuales	kWh/m^3 y kWh totales	kWh/m2
6	Energía asumida para bombeo y tratamiento de aguas residuales, en kWh por m3 de agua potable entregada por año	0,48	
7	Enegía total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh por año (ver también TrgB4.1)	4.173	
8	Energía anual total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh / m2 por año		0,43
9	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 1	4.173	0,43
10	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 2	0	0,00
11	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 3	0	0,00

E. Datos generales de las aguas pluviales, agua potable y suministro de efluentes y flujos.

		m^3
1	Volumen anual bruto de agua de lluvia retenido para su aprovechamiento, m3.	0
2	Volumen anual bruto e agua requerido para el uso de los ocupantes de las edificaciones (ver TrgB4.2), m3.	61.726
3	Volumen anual de aguas negras y grises, generado por el uso residencial y no residencial, m3	49.380
4	Volumen anual de aguas grises retenidas del total de aguas residuales generadas por los ocupantes (que no provengan de inodoros y urinarios).	0
5	Total de aguas grises anuales disponibles(1 + 4), m3.	0
6	Volumen anual bruto requerido de agua para propósitos de riego (TrgB4.3), m3.	22.801
7	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todo o parte del volumen de agua para propósitos de riego (5 arriba), m3.	0
8	Volumen bruto de agua utilizado por los sistemas técnicos de la(s) edificacion(es) (TrgB4.4), m3.	150
9	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todos o parte de los requisitos de los sistemas de las edificaciones (5 arriba), m3.	0
10	Volumen anual total de aguas grises utilizadas para todos los propósitos (total de 4+7+9), m3, m3.	0
11	Agua potable neta utilizada por año, m3.	84.677

Definiciones:

Las aguas pluviales son precipitaciones que caen sobre el sitio y / o los techos.

Las aguas grises son aguas pluviales y / o desechos sanitarios de sumideros, duchas y lavadoras (excluye desechos de inodoros) que se filtran para su uso posterior.

El agua potable tiene una pureza suficiente para ser utilizada para el consumo humano.

F. Resumen de la información básica del proyecto

1	Especifique el número de unidades de vivienda residencial, si corresponde.	230	230	unidades
2	Especifique la suposición para el número de personas por unidad de vivienda residencial.	3,51	807	personas
3	Población no residencial promedio asumida durante las horas de operación	50	50	personas
4	Superficie residencial bruta por residente (m2 pp)		12	m2 pp
5	Densidad de población no residencial	0	0	m2 pp
6	Población promedio asumida para todas las ocupaciones	857	857	personas
7	Días de funcionamiento asumidas por año	365	365	días / año
8	Horas de funcionamiento asumidas por año	8.760	8.760	horas / año
9	Millones de personas-hora (maph)	7,51	7,51	maph
			No. pisos	Área bruta m2
10	Numero de pisos sobre el nivel 0 (iincluyendo el nivel sobre el piso)		230	
11	Total de pisos sobre y debajo de piso		230	
12	Area total de los pisos debajo de nivel de piso, Área bruta m2			0
13	Area total de los pisos sobre de nivel de piso en todas las ocupaciones			9.660
14	Área total de piso sobre y debajo del nivel de piso, m2			9.660
15	Superficie del proyecto, m2			75.147
16	Huella total de construcción en el proyecto, m2			10.000
17	Área abierta en el nivel de piso			65.147
18	Superficie pavimentada en el nivel de piso	1		18.033
19	Área verde en el nivel de piso			47.114
20	Área verde en niveles diferentes al de piso	0		0
21	Relación actual de área de piso (construida) en el sitio (Area bruta total sobre nivel de piso / area del sitio)	0,1		
22	Porcentaje del sitio construido a nivel de piso	13,3%		
23	Numero total de unidades de vivienda	230		
24	Área bruta para la ocupación tipo Residential Apartment en El Porvenir, m2			9.660

iiSBE		Objetivos y referencias A para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Operations Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

A	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	Nota ponderada del capítulo	**0,24**
A1	Site Regeneration and Development	Nota ponderada de la categoría	**0,09**
A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.	■ 1,13%	Ops.

Intención	Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.			
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto			
Fuentes de información	Planos generales, documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto, visitas a campo para inspección y registro fotográfico.	■		
Información Relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.			
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417.			
	b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading.			
	c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz			
	d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
	Según datos de las áreas indicadas en el formulario de calificación del Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y las específicaciones técnicas generales del proyecto elaboradas por la Consultora encargada; las áreas correspondientes a: Parques, zonas verdes, zonas comunales, juegos infantiles, áreas de protección a la quebrada, zonas de protección al canal y accesos y áreas verdes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) suman un total de 15183,72 m2 del total del terreno (lo que representa un 16,06%. En promedio los 230 lotes tienen 162,75 m2 con unidades residenciales de 42,00 m2. Asumiendo el resto del terreno como área verde se tiene un aproximado de 27500 m2 los cuales si se suman a los 15153,72 se obtiene 42654 m2 (56,03%). No hay evidencia de techos verdes. Informe regencial de SETENA indica entre otras cosas en sus anexos que "se ha cumplido la utilización y construcción estricta del área de terreno aprobada e indicada en planos arquitectónicos" además "se ha cumplido que en las zonas verdes y si las condiciones de cobertura lo permiten sembrar para embellecer con zacate, plantas ornamentales y elementos de jardinería". Para mayor detalle se puede consultar con el número de expediente indicado en las evidencias. Áreas verdes descuidadas, con cobertura vegetal en mal estado o cubiertas de maleza, áreas verdes de calidad solo se mantienen alrededor de PTAR y zonas de juegos infantiles.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,034	
Nota de evaluación y justificación	Valor del LAI es 0,56. Muy cercano al 0,6 esperado.	2,5	**0,028**	
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota	
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es menor a 3m2/habitante		-1	
Práctica mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 4 m2/habitante.		0	
Buena práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es0,6 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 6 m2/habitante.		3	
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8 y el Índice de Área Verde Urbana por Habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante.		5	

A1.9 Provision of public open space(s).		0,51%	Ops.
Intención	Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.		
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local. Visitas a campo para inspección y registro fotográfico.		
Información Relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.		
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Ver información tomada para la fase de diseño. Según inspección en campo todas las áreas se respetan, sin embargo los parques y zonas comunales se encuentran sin desarrollar, son espacios cubiertos de maleza, con marcas de maquinaria de construcción y empozamientos; lo mismo que áreas verdes y espacios sin construir en los lotes de las viviendas, área de estos puntos se descuenta del total para propósitos de la evaluación pues permiten poco o prácticamente nulo ambiente propicio para la relajación, recreación e impulso a la cohesión social. Únicas áreas verdes reales se concentran en la zona de juegos infantiles que corresponde a 2555,66 m2.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,015
Nota de evaluación y justificación	Área verde por habitante: 2555,66 m2/810 habitantes= 3,15 m2/habitante y representa un 3,35 % del área total y al 3,73 % del área urbanizable. No hay espacios públicos desarrollados más allá de los parques	-0,5	**-0,003**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.		-1
Práctica mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		0
Buena práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o menor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).		1,01%	Ops.
Intención	Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.		
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar y verificación en campo.		
Información Relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada y visita a campo para verificación.		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos		
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica el área de juegos infantiles que corresponde a 2555,66 m2 (lo que representa un 3,40% del área total y un 3,72% del área urbanizable). Las especificaciones técnicas del conjuto residencial indican que para el área de juegos infantiles se asignan 2 módulos separados cada uno con: 5 bebederos, 5 bancas, 2 refugios con mesa y bancas, 1 "sube y baja" de 8 plazas, tobogán, 1 escaleras (pasamanos), 1 caja de arena, columpios de 3 plazas, 1 tunel. Equipamiento cubre aproximadamente 25 a 30 niños por módulo. Todo el conjunto está protegido en su aldededor por una cerca construida con malla ciclón y baldosas prefabricadas de concreto en las colindancias con terrenos privados y con la señalización de prevención debida por el MOPT sobre la presencia de niños y juegos infantiles. Lo anterior se verifica en campo, y la variación de equipamiento infantil es la siguiente: no se incluyen cajas de arena y los sube y baja corresponden a juegos de 6 plazas cada uno, se agrega 1 tunel por módulo y 1 tobogan. Superficies debajo de los juegos infantiles son arena con bordes de concreto peligrosos. Capacidad se mantiene entre 25 a 30 niños por módulo con las variaciones. No hay señalización que indique vestimenta apropiada, edades de uso e indicaciones de seguridad.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Área de juegos infantiles asumiendo 415 niños menores de 15 años para el total del proyecto, de acuerdo a las estimaciones de las encuestas se tiene que: 2555,66/415 = 6,17 m2/niño. Cubertura de equipamiento= (60/415)*100 = 14,46%. Hay puntos de hidratación y espacios de supervisión con y sin protección. Materialidad de algunos equipos es inadecuada, no hay amortiguadores en sube y bajas y superficie debajo de equipos es inadecuada y peligrosa.	1,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de dificil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.		-1
Práctica mínima	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas.		3
Buena práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.		3
La mejor práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo.		5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.			1,13%	Ops.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.			
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local			
Información Relevante	Una infraestructura cicloamistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen ciclovías, usuarios de bicicletas comparten modos con peatones y vehículos automotores indiferentemente. Se halla que en la población del proyecto en promedio tiene de 2 a 3 bicicletas por vivienda y más de un 70% de la población usa la bicicleta como medio de transporte principal.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan al menos prácticas mínimas, máxime para una zona donde el uso de la bicicleta es intensivo de parte de la población.		0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, mayoría de población se transporta en bicicleta hacia sus trabajos y el resto de la comunidad. Ciclistas utlizan la calzada o bien las aceras peatonales para transitar.		-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .			-1
Práctica mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.			0
Buena práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.			3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.			5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.		■	1,13%	Ops.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.			
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.	■		
Información Relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.			
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José			
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	e.Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las especificaciones técnicas de las obras de infraestructura el diseño contempla aceras de 1,50 metros de ancho en la calle principal y 1,20 en las calles de acceso a los núcleo de vivienda, con una zona verde que separa del cordón y caño. Dichas aceras se construyende acuerdo a la normativa en materia de resistencia del concreto y prácticas constructivas habituales. La pendiente es del 1% hacia el cordón y caño y son de acabado antideslizante, con rampas para discapacitados según Ley 7600. En materia de señalización de reglamentación y prevención se indica que va de acuerdo a los requerimientos del MOPT. No hay ningun documento específico sobre la señalización utilizada. El único documento relacionado a iluminación corresponde a la propuesta de diseño realizada por la empresa encargada de a colocación de los postes la cual indica se realiza "respondiendo a las especificaciones y requerimientos del ICE" con 50 postes de concreto de 11 metros de altura, distribuidos según la necesidad en todo el proyecto. Según visita a campo, se respeta todo lo indicado en la fase de diseño.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con Ley 7600, incluyendo los acabados y anchos mínimos. En varios tramos el ancho es 1,50 m. No hay evidencia sobre la señalización utilizada, pero se indica que se cumple con los requerimientos del MOPT (mínimos). No se indica la presencia de guías para no videntes		1,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.			-1
Práctica mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.			0
Buena práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.			3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto.			5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats			1,35%	Ops.
Intención	Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat			
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Información Relevante	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada e inspección en campo.			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013, February). Formato de presupuesto de vivienda en proyectos. Matina, Costa Rica.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a los informes de regencia ambiental de SETENA se indica que "se ha cumplido con realizar movimientos de tierra y las excavaciones al mínimo, según lo establecido en los diseños y se ha mantenido hasta donde sea posible la topografía natural del terreno". Se contemplan movimientos de tierra y relleno sin movilización fuera del área del proyecto. Se reporta una excavación de máximo 2,85 m3 por vivienda. No se toman en cuenta movimientos de tierra realizados para el resto de obras de infraestructura pero se indica que hay limpieza y desenraice de 74717,13 m2 con un una remoción de 20 cm de capa vegetal (14943,25 m3) y 16740m3 de corte y conformación de terreno para el canal de desfogue. El sistema de fundaciones para las viviendas está compuesto por pilotes de 1 metro de profundidad con placas aisladas de 0,75x0,75 m y un pedestal 0,3x0,3x0,45 y otros de 0,30x0,30x0,60, todas con sello de concreto pobre y columnas de madera de 4"x6" a una altura de 90 cm sobre el suelo. No hay sustitución de los suelos, solo excavación. La cobertura original según el informe regencial de SETENA corresponde a más de un 50% de charral o pasto. Según inspección, se respeta todo lo indicado en la fase de diseño.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se toman como válidos los puntos de la fase de diseño.		4,0	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			-1
Práctica mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			0
Buena práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			3
La mejor práctica	Se utilizam sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			5

A2 Urban Design			Nota ponderada de la categoría	**0,03**
A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		■	1,52%	Ops.
Intención	Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.			
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)		Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.	■		
Información Relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. 1. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. 2. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. 3. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.			
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	2.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Existen 15 lotes establecidos como de uso residencial-comercial representando el 6,52% de la totalidad de lotes. Se visitan de los lotes y en todos se desarrolla algún tipo de actividad comercial: pintura de uñas en manos y pies, pulperías, ventas de helados y manualidadses así como venta de ropa por catálogo. Se hallan algunos otros lotes que aunque no estan destinados para uso residencial-comercial, se utilizan de alguna u otra manera también comercialmente. Se consulta a las familias y no saben las ventajas que se tiene con este tipo de lotes, tampoco el resto de familias de lotes únicamente de uso residencial dice estar informada sobre esta situación, desarrollo "comercial" de los lotes es muy limitado.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se da más de un uso adicional. Tienen libertad de establecer el uso, existen más de 3 usos adicionales al residencial. Un 6,54% de las edificaciones se planea para un uso residencial-comercial pero otras también realizan alguna otra actividad comercial. No existe información sobre esta ventaja urbana en la comunidad, no hay planes de capacitación comercial a las familias que ocupan este tipo de lotes, uso comercial es muy "tímido".		1,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.			-1
Práctica mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.			0
Buena práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.			3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales			5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).			1,27%	Ops.
Intención	Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energia solar pasiva.			
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño y comprobación en campo.			
Información Relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio. Limón registra vientos predominantes del suroeste (SO) y del oeste (O) desde las 7 p.m. hasta las 9 a.m. a lo largo de todo el año debido a la brisa de tierra. De las 10 a.m. a las 6 p.m. tiene vientos del este (E) y del noreste (NE) como efecto de la brisa de mar y de los vientos Alisios.			
Metodología de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.			
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.			
	c			
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	2.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica en campo y se cumple con la información planetada en la fase de diseño			
Puntuación objetivo y comentarios	Se espera una buena práctica		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	El eje largo de la edificación se encuentra a 45° (>30°) en el sentido Este-Oeste, lo mismo que el eje corto.		-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.			-1
Práctica mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.			0
Buena práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.			3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes estpa orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.			5

A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,41%	Ops.
Intención	Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.			
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.			
Información Relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación.			
Metodología de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos. Verificación en campo.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.			
Evidencias	1. BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según inspección, el dimensionamiento de las viviendas es el mismo que el planteado en la fase de diseño, colocadas en el mismos sentido.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Emplazamiento se realiza al revés pero por dimensionamiento este prácticamente es 1:1 y con dimensiones de extremo a extremo no mayores a 7 metros, no variarían significativamente las condiciones respecto a lo que se indica en las buenas prácticas. Fachadas posterior y anterior tienen un emplazamiento perpendicular a la dirección del viento. Diseño del proyecto (emplazamiento de viviendas) hace que se aproveche la dirección y fuerza de la ventilación natural. Según inspección, el dimensionamiento de las viviendas es el mismo que el planteado en la fase de diseño, colocadas en el mismos sentido.		2,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.			5

A3	Project Infrastructure and Services	Nota ponderada de la categoría		**0,12**
A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.	■	1,01%	Ops.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.			
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.	■		
Información Relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.			
Metodología de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.			
Estándares o referencias Standards or references	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica. b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica. c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica. d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica.			
Evidencias	e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. 1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica. 2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica. 3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto. Tampoco se indica si hay espacios específicos dedicados para la separación de residuos. Hay acumulación de basura en las viviendas y camión recolector solo ha llegado en el plazo de un mes. Familias optan por enviar residuos a un botadero clandestino mediante el alquiler de un carro particular.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0		0,03
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de buenas prácticas. El proyecto no se diseña para promover la separación de residuos ordinarios. No hay evidencia de planes de educación y capacitación en materia de residuos. Hay acumulación de residuos, resiudos se envían a botaderos sin control.	-1,0		**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			-1
Práctica mínima Buena práctica	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			3
La mejor práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).			5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge.		1,01%	Ops.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*		
Intención	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.		
Información Relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada y verificación en campo.		
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen espacios comunales para la disposición de los residuos orgánicos ni instalaciones de clasificación en el proyecto. No existen espacios específicos dedicados para la separación de residuos y la municipalidad no cuenta con planes de recolección de este tipo de residuo. No hay evidencia de capacitación y educación a los usuarios del proyecto en materia de residuos		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	No se realizan buenas prácticas. El proyecto no realiza procesos de separación de residuos ordinarios y menos los orgánicos. No hay evidencia de planes de educación y capacitación en materia de residuos.	-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		-1
Práctica mínima	Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		0
Buena práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		3
La mejor práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		5

A3.9 Provision of surface water management system.		1,01%	Ops.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.		
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.		
Información Relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y periódos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales.		
Metodología de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se cumplen las condiciones de diseño para este criterio.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con la normativa vigente. No hay evidencia de uso de un registro histórico in situ equivalente a la vida útil del proyecto para el diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se toman medidas para evitar la erosión	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		-1
Práctica mínima	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		0
Buena práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 25 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		3
La mejor práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		1,01%	Ops.
Intención	Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, informes de la calidad de los efluentes del sistema rrealizados por laboratorios competentes.		
Información Relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Metodología de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales., verificación en campo y análisis de laboratorios.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Proyecto cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propia. No existe alcantarillado sanitario municipal ni se pueden construir tanques sépticos ni drenajes debido a las condiciones de la zona, especialmente nivel freático. A la fecha de las visitas no se tenían informes sobre la calidad de los efluentes, se asume el cumplimiento de las condiciones establecidas para a fase de diseño. La infraestructura de protección y demás medidas establecidas cumplen con lo establecido por la legislación. Lodos resultantes se envían al relleno sanitario		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	5,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se asume operación de PTAR según la legislación y para que efluentes cumplan con los requisitos establecidos por las entidades competentes. Capacidad es suficiente para la demanda de todo el proyecto. Tratamiento es secundario. Funcionamiento exigido al momento de la visita prácticamente a la mitad de la capacidad.	2,5	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).			0,68%	Ops.
Intención	Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.			
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).			
Información Relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.			
Metodología de evaluación	Análisis de la información recolectada y verificación en sitio.			
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.			
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.			
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno.			
	2.ARESEP. (2016). Mapas de rutas de autobus. Retrieved October 28, 2016, from https://aresep.go.cr/autobus/mapas-de-rutas-de-autobus			
	3.TRACASA. (2016). Horarios de autobus. Retrieved October 28, 1BC, from http://www.tracasa.com/horarios/limon_-_bataan_por_matina.html			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Parada de buses más cercana se encuentra a 825 metros de la entrada principal del Conjunto Residencial. Se verifica la existencia de las rutas San José-Matina-Bataán, Siquirres-Bataán, Limón-Bataán-Matina. Se toman como reales los horarios en la página web de la empresa encargada indican al menos 4 buses durante el día tanto de ida como de vuelta en el caso de Siquirres-Bataán, 7 buses durante el día en el caso de Limón-Bataán-Matina y 6 buses en el caso de Matina-Bataán-San José. Todos con horarios traslapados y en un rango de 13 horas aproximadamente (6 am a 7 pm).			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas		0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Rutas cuentan con el visto bueno de ARESEP, se asume que cumplen con requisitos del CTP y accesibilidad (Ley 7600). Durante un lapso aproximado a 12 horas hay rutas cada 1 a 2 horas hacia la cabecera de provincia, otros centros urbanos y otras provincias). Distancia de la parada más cercana es de 825 metros. Parada de autobus rotulada y con protección a la lluvia y el sol. Sistema de buses que pasa por la zona se dirige hacia cabecera de cantón, cabecera de provincia y otros puntos de la provincia.		1,5	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).			-1
Práctica mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.			0
Buena práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.			3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.			5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			1,01%	Ops.
Intención	Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.			
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto.			
Información Relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	En visita a campo no se evidencia la existencia de espacios dedicados a parqueo. Martillos al final de las calles se utilizan como espacios de parqueo o bien usuarios parquean frente a viviendas.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas		0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	No hay espacios dedicados a parqueo.		-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos provados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.			-1
Práctica mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			0
Buena práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.			5

A3.14 Connectivity of roadways.			0,68%	Ops.
Intención	Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.			
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.			
Información Relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica el cumplimiento de lo establecido en la fase de diseño.			
	La distancia media entre intersecciones de caminos o calles en el proyecto es:		50	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con distancias entre 45 y 50 metros en promedio. Respetando el mínimo establecido y cumpliendo con la máxima distancia de la mejor práctica.		**5,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Metros	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre intersecciones de caminos o calles en el proyecto es:		240	-1
Práctica mínima			200	0
Buena práctica			125	3
La mejor práctica			75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.			0,68%	Ops.
Intención	La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.			
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.			
Información Relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de lospuntos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.			
Metodología de evaluación	Análisis de la información presentada y verificación en campo.			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen espacios de estacionamiento específicos para los lotes tipo residencial-comercial. Para calles principales se tiene un derecho de vía de 14 metros, 9 metros correspondientes a la calzada y 5 metros para aceras y áreas verdes. Las avenidas (calles terciarias) tienen un derecho de vía de 9,90 metros, 4,40 metros para aceras y áreas verdes y 5,50 metros de ancho para la calzada. Todas las avenidas contemplan un martillo con las dimensiones reglamentarias al final de las mismas para facilitar el viraje y la vuelta de los vehículos que ingresan, sin embargo ante la ausencia de espacios de parqueo, estos elementos se utilizan para tal fin por los usuarios.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con todo lo establecido en la normativa INVU, excepto parqueos.		2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos			3
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.			5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.		0,68%	Ops.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Información Relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia (igual o mayor a 0,5) c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). d) Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético		
Metodología de evaluación	Verificación en campo.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
Estándares o referencias	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	El único documento relacionado a iluminación corresponde a la propuesta de diseño realizada por la empresa encargada de a colocación de los postes la cual indica se realiza "respondiendo a las especificaciones y requerimientos del ICE" con 50 postes de concreto de 11 metros de altura, distribuidos según la necesidad en todo el proyecto. Se tomaron mediciones con un luxómetro debidamente calibrado (CARACTERÍSTICAS DEL LUXOMETRO) a nivel del piso en aceras en los siguientes puntos: Debajo de luminarias en calle principal y calles secundarias, acera del lado contrario de donde se ubican las luminarias en calle principal y calles secundarias, diagonal a ubicación de luminarias en calle principal y calles aledañas, la variación va desde un 10% hasta un 2600%. Sistema de iluminación no cubre bordes limítrofes con fincas aledañas.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con normativa y requerimientos del ICE. Hay puntos oscuros. Iluminación no es uniforme (menor al 10%). Se permite la identificación de las personas, objetos y vehículos.	-0,5	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment			4,50%	Ops.
Intención	Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.			
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.			
Información Relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.			
Metodología de evaluación	Verificación de la documentación presentada y comprobación en sitio			
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.			
Evidencias	Verificación en campo.			
	2.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	En el entorno se dispone de acceso a educación primaria y secundaria. Existen algunas areas de instalaciones comunales y juegos infantiles, iglesias de distintos credos religiosos, servicios de transporte público y centros de comercio de bienes y servicios en el centro de Bataán ubicado a 1,5 km donde se encuentra el centro de Bataán. Gran mayoría de población del proyecto proviene de la misma zona, por lo que se prevee poca afectación en la capacidad existente de los servicios			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,14
Nota de evaluación y justificación	Distancia del centro urbano es de 1500 metros en promedio. Entorno disponde de distintos servicios urbanos y se asume baja probabilidad de saturación por causa del proyecto.		1,5	**0,07**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.			-1
Práctica mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja			0
Buena práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.			3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.			5

iiSBE		Objetivos y referenciasB para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Operations Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

B	**Energy and Resource Consumption**	Nota ponderada del capítulo	0,57
B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	Nota ponderada de la categoría	**0,26**
B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.	◆ 6,33%	Ops.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones*			
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos			
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.		◆	◆
Método de evaluación	Tenga en cuenta que la cantidad de energía renovable producida en el sitio y consumida en el edificio se resta de la cantidad bruta de energía eléctrica utilizada, tal como se define en B1.4 a continuación, y luego se convierte en emisiones en TrgC 1.3)			
Información relevante	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. El sector residencial absorbe gran parte del total de la energía eléctrica consumida en el país.Los usos finales de mayor incidencia en el consumo de electricidad de este sector son: la cocción de alimentos (26,7%), iluminación (12,1%), enfriamiento (40,3%), producción de calor (10,7%) y generación de fuerza (10,2%). Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrategiuas de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo.			
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.	35	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,19
Nota de evaluación y justificación	Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico. En promedio el 51% de las familias utilizan luminarias de bajo consumo (fluorescentes compactas, LED o una mezcla de ambas), un 25% utiliza luminarias de tipo incandescente y un 24% una mezcla entre luminarias incandescentes y fluorescentes compactas). Un 82% de las familias utiliza cocina de gas y un 33% de las familias tiene televisores de bajo consumo. Comparado con el promedio nacional (23,2% de luminarias de bajo consumo vs 51%) el proyecto sale con una nota alta, tampoco se utiliza ducha por lo que se estima una reducción de consumo del 20% en iluminación y un 70% del rubro de producción de calor. Prácticamente el 100% utiliza refrigeradores de tamaño mediano, igual al promedio nacional. La reducción total respecto al promedio nacional se calcula en 14%.	**2,75**	**0,17**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2*año	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	42	-1
Práctica mínima		40	0
Buena práctica		34	3
La mejor práctica		30	5
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	**2,8**	**0,17**

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.	◆	6,33%	Ops.
Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*		
Indicador	*Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles y registro de consumo correspondiente a un período de al menos un año, luego de 2 años de iniciadas las operaciones en la edificación.	◆	◆
Información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.	Factor de extrapolación para convertir la energía eléctrica entregada en energía primaria(Hoja de emisiones en el Archivo A).	**1,11**
Método de evaluación	Los puntos de referencia para las operaciones deben derivarse de los datos operacionales para los tipos de ocupación correspondientes, después de un período de ocupación de al menos un año. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c.		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Energía en sitio por año producto de combustibles	154.560	
	Demanda eléctrica bruta por año	382.536	
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año (de B1.3).	34,50	
	Suministro neto de energía eléctrica, kWh por año	39,60	
	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	16,0	0,0
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,19
Nota de evaluación y justificación	Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico. 82% de las familias utiliza cocina de gas, se mantiene el promedio nacional	**1,3**	**0,08**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Elec. kWh/m2	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	5,8	23	-1
Práctica mínima		5	21	0
Buena práctica		2,6	12	3
La mejor práctica		1	2	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2 *yr.	kWh/yr	
	Energía en sitio por año producto de combustibles	0,0	0	
	Tipo de combustible(seleccione uno)		natural gas	
	Demanda eléctrica bruta por año	0,0	0	
	Suministro de energía eléctrica neta, luego de restar la energía producto de fuentes renovables, kWh por año.	0,0	0	
	Suministro neto de energía eléctrica primaria (fuente), ekWh por año.	0,0	Factor de extrapolación	1,11
●	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	**0,0**		
●	Combustibles y suministro de energía electrica primaria, ekWh por año.	**0,0**		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		**1,3**	**0,08**

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations		3,80%	0
Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones*		
Indicador	*Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.	◆	◆
Método de evaluación	A la energía primaria total para usos eléctricos se le reduce la cantidad de energía media anual renovable producida.		
Información relevante	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas.		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,11
Nota de evaluación y justificación	No existe incorporación de sistemas o tecnologías para la generación de energía eléctrica in situ a partir de fuentes renovables	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo estimado de acuerdo a un registro correspondiente al menos de un año, iniciando al menos 2 años después de iniciadas las operaciones en el proyecto.	0	0
Práctica mínima			
Buena práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2 *yr.	kWh/yr
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	**0,0**	**0,00**

B3 Use of Materials			Nota ponderada de la categoría	0,31
B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.		■	1,01%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*			
Indicador	*El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Cualquier tipo de edificación.			
Información relevante	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se hace una revisión de las estructuras y evidencia concuerda con lo establecido en planos y especificaciones técnicas, se toma el mismo peso teórico. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg.			
	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		159,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Peso combinado igual a 122,9 kg/m2		**2,4**	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		252	-1
Práctica mínima			225	0
Buena práctica			144	3
La mejor práctica			90	5

B3.4 Use of virgin non-renewable materials.			2,03%	Ops.
Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*			
Indicador	*El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.			
Información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada y verificación en campo.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Evidencia obtenida en visita al proyecto indica que se mantienen condiciones de diseño. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg. La madera corresponde a la especie de Pino Amarillo del Sur, la cual se importa desde el sureste de Estados Unidos y el cual tiene la certificación internaciónal del Consejo de Administración Forestal (FSC).			
	Introduzca el porcentaje estimado de masa correspondiente a materiales vírgenes		75%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,08
Nota de evaluación y justificación	Peso de materiales renovables corresponde aproximadamente al 74,6%		**5,0**	**0,10**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la masa total de la estructura , cerramientos y de los materiales de acabado de esta ocupación que consiste en materiales virgenes no renovables es aproximadamente:		10%	-1
Práctica mínima			20%	0
Buena práctica			50%	3
La mejor práctica			70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			2,03%	Ops.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	*El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas o preservantes.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares aplicables	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utilizan cielos de láminas de fibrocemento las cuales no se indica se si fabrican a partir de al menos un 50% de materia prima reciclada. Paredes internas y externas estan compuestas por culumnas y cerramientos de pino amarillo del sur certificado. Los cerramientos solo tienen un (1) forro. Piso se cubre con piso vinilico. Del total de paredes internas 6m2 se cubren con fibrocemento y azulejo para la construcción del área de ducha en el baño. Dimensiones se obtienen a partir de los esquemas de distribución hallados en la tesis de (Vega, 2014) y las especificaciones técnicas. Por del 100% de área de elementos estructurales y cerramientos (Paredes, pisos y techos) solo pisos (44% de la superficie evaluada) cumple con lo solicitado en el indicador. Se mantienen condiciones de diseño en la fase de operación			
	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		44%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Toda la superficie interior de paredes cumple una doble funcion: estructural o cerramiento y acabados. Esta superficie representa el 44% de la superficie total posible a evaluar.		**5,0**	**0,10**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica mínima			10%	0
Buena práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		5,0	**0,10**

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			2,03%	Ops.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	*Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utiliza un sistemas industrializado que reduzce el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería. Diseño permite un fácil desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables (madera, vidrio, fibrocemento), incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje: Platinas atornilladas y apernadas a partir de acero ASTM A36; cueras principales unidas con placas dentadas estructurales. Uso de clavos de varios diámetros y tamaños. No existe evidencia de una guía para la deconstrucción del sistema utilizado. El sistema se describe como: El Sistema Constructivo Kodiak Timber Tek, es un sistema modular de paredes hechas con piezas de madera 2×6", que se entrelazan como secciones de un "Lego", utilizando tornillos y conectores especiales hechos de hierro galvanizado. Evidencia obtenida en campo indica que se mantienen las condiciones establecidas en la fase de diseño			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,06	
Nota de evaluación y justificación	Se utiliza un sistema industrializado, altamente modular. No se indica la existencia de un manual de desmontaje. Se utlizan clavos en algunos casos, lo que podría complicar su posterior desmontaje.	4,0	**0,08**	
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4.2 Use of water for occupant needs during operations.	◆	3,04%	Ops.

Intención	*Para determinar la cantidad de agua que se utiliza para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	*El consumo real de agua bruta, el uso de agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), y el consumo neto de agua potable, como se determina a partir de los datos de consumo recogidos durante un período de al menos 12 meses, comenzando al menos dos años después del inicio de operaciones en la edificación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Datos del medidor de agua, aparatos utilizados para el consumo de agua y datos sobre el uso del agua de lluvia y/o aguas grises.			
Información relevante	El consumo real de agua para instalaciones sanitarias y, si las instalaciones de alimentos están presentes, el consumo de agua para el equipo de cocina. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación de aparatos sanitarios, cocina y cualquier otro que requiera del uso de agua así como del registro de comsumo (medidores).			
Estándares aplicables	a.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf			
	b.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment	Enter m3/m2*yr	
Información de diseño y/o funcionamiento	Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por los residentes, m3 por persona * año, basado en un consumo promedio por hogar para L por persona/día (ver K609).	1,73	
	Si el valor predicho por defecto previamente no es apropiado,otro valor predicho o volumen actual de consumo bruto anual de agua potable utilizado por los residentes es, m3 por persona* año.	0,00	
	Valor estimado o volumen de consumo bruto anual de agua potable utilizado para este tipo de edificación, m3/m2 de area bruta	1,73	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,09
Nota de evaluación y justificación	No hay aprovechamiento sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia. Tampoco hay presencia de uso de equipos de alta eficiencia como aireadores en duchas, lavamanos, fregaderos o bien inodoros de doble descarga. Tampoco existen planes de capacitación sobre el adecuado manejo del agua a las familias. Se asume un consumo típico.	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	M3 / m2*yr	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.	1,89	-1
Práctica mínima		1,72	0
Buena práctica		1,20	3
La mejor práctica		0,86	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	m3/m2*año	
	"Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por todos los ocupantes , m3 por persona * año.	0,45	
	"Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por todos los ocupantes , m3 total	4.347	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	0,0	**0,00**

B4.5 Provision and use of rain water for building operations			1,52%	Ops.
Intención	*Para determinar la cantidad de agua que se utiliza para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	*El consumo real de agua bruta, el uso de agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), y el consumo neto de agua potable, como se determina a partir de los datos de consumo recogidos durante un período de al menos 12 meses, comenzando al menos dos años después del inicio de operaciones en la edificación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Datos del medidor de agua y datos sobre el uso del agua de lluvia y aguas grises.			
Información relevante	El consumo real de agua para instalaciones sanitarias y, si las instalaciones de alimentos están presentes, el consumo de agua para el equipo de cocina. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia o aguas grises se resta de las cantidades brutas.			
Método de evaluación	Revisión de la construcción de equipos sanitarios y de cocina por un ingeniero mecánico.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay aprovechamiento de agua de lluvia evidenciado en la inspección realizada.			
	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.		0%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	No se aprovecha el agua de lluvia		**0,0**	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		%	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.		0%	-1
Práctica mínima			5%	0
Buena práctica			10%	3
La mejor práctica			20%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	El volumen bruto anual de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises) determinado mediante la recolección de datos por al menos un período de un año, iniciando 2 años después de la entrada en funciones de la edificación.		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		0,0	**0,00**

iiSBE	Objetivos y referencias C para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Operations Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto	

C	**Environmental Loadings**	Nota ponderada del capítulo	**0,70**
C1	Greenhouse Gas Emissions	Nota ponderada de la categoría	**0,33**
C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.	7,04%	Ops.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Dado que no fue posible encontrar los valores de emisiones de GEI/TJ a nivel nacional se utilizaron los valores de las tablas propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Información relevante	Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas. Los factores de emisión provienen de la hoja de trabajo de emisiones en el archivo A.		
Método de evaluación	El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.		
Estándares aplicables	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se toman los valores producto de la generación a partir de combustibles fósiles tanto fuera de sitio como en el sitio del proyecto. Energía en sitio es producto del Gas LP para cocción de alimentos.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,21
Nota de evaluación y justificación	Calculos indican que en primedio se generan 3 kg/m2 por año de GEI.	**4,7**	**0,33**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	kg/m2 por año.	Nota
Práctica Negativa	Basados en los resultados de consumo energético anuales producto del registro de un período de al mensos de un año y de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sean:	24	-1
Práctica mínima		20	0
Buena práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	por m2	Emisiones anuales de GEI, kg/m2*yr.	
Información de diseño y/o funcionamiento	Energía en sitio por año producto de combustibles (de B1.4)	16,0	2,9	
	La energía eléctrica neta entregada, después de restar la contribución de fuentes renovable, kWh energía de la fuente por año (de B1.4)	4,4	0,0	
	Emisiones totales de GEI debido al uso de energía para calefacción o enfriamiento de espacios, más energía eléctrica neta		3,0	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		4,7	**0,33**

C3 Solid and Liquid Wastes			Nota ponderada de la categoría	-0,02
C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		■	2,03%	Ops.
Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*			
Indicador	Instalaciones provistas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.			
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.			
Información relevante	Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio			
Estándares aplicables	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf			
	c			
Evidencias	1. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	2.			
	3.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
	No se proveen espacios para el almacenamiento adecuado de la basura más que debajo de las viviendas. Acumulación de basura por un lapso mayor a dos (2) semanas y mucha de la cual se pagó para ser tirada en botadero clandestino sin ningún tratamiento. Un 95% de la población está dispuesta a reciclar residuos siempre y cuando se les capacite. Un 31% de la población realiza algún tipo de clasificación.			
	El porcentaje previsto o real, en peso, de desechos sólidos generados por las operaciones de construcción que se clasifican y almacenan en el sitio.		1%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Residuos se manejan de manera descontrolada. No existe servicio para la clasificación de residuos. Disposición final se realiza en botadero clandestino.		**-1,0**	**-0,02**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		10%	-1
Práctica mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		20%	0
Buena práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario de acuerdo a las medidas tomadas en el diseño del proyecto es de :		70%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	El porcentaje previsto o real, en peso, de desechos sólidos generados por las operaciones de construcción que se clasifican y almacenan en el sitio.		0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		-1,0	**-0,02**

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		2,03%	Ops.
Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*		
Indicador	El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.		
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2		
Información relevante	Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.		
Método de evaluación	Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras, informes y registros de la PTAR sobre el efluente recibido.		
Estándares aplicables	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
	b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	No existen estrategias como inodoros de doble descarga o aprovechamiento de aguas grises para riego y otras actividades para la reducción del efluente. Tampoco se indica la existencia de planes de capacitación sobre el adecuado manejo del agua a las familias. Se asume un consumo típico y por tanto generación de aguas residuales típica		
	Aguas residuales enviados fuera del sitio, m3 / m2 * año. (Desde InitialSpec)	57,60	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Valores típicos	**0,0**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	(M3/persona)* año	Nota
Práctica Negativa	El volumen previsto de aguas residuales por año para ser enviado predestinado a tratamiento:	63,58	-1
Práctica mínima		57,80	0
Buena práctica		40,46	3
La mejor práctica		28,90	5

C4 Impacts on Project Site		Nota ponderada de la categoría	**0,03**
C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.	■	1,01%	Ops.

Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*			
Indicador	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.			
Información relevante	La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado. Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.			
Método de evaluación	Analisis de la documentación presentada y verificación en sitio			
Estándares aplicables	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1. Villalobos, L. (2010). Estudio de Geología Básica, Hidrogeología y Amenazas Naturales. San José.			
	2. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las áreas estipuladas por el desarrollador en el formulario de calificación, se realizaron cálculos para estimar el total de área impermeable que corresponde a: 9660 m2 correspondiente al área de viviendas, 15328 m2 de área de calles y aceras que corresponden al 85% del área total destinado a este rubro pues se descuenta un 15% correspondiente a áreas verdes entre calle y acera así como un 5% del área total de otros rubros. En total se tiene que el área impermeable corresponde al 34% del terreno. Estos valores se utilizan para calcular el porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar según los planteamientos del estandar indicado. El estudio hidrogeológico indica la presencia de 3 niveles de acuíferos: El primero superficial definido como libre, ubicado entre los 0 y 4 de profundidad. El segundo corresponde a un acuífero confunado entre los 20 a 60 metros y un acuífero profundo también confinado ubicado entre los 72 y 85 metros de profundidad. Evidencia hallada en campo indica que se respetan áreas de diseño			
	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		36%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se espera que un 20% de infiltración sea de manera superficial y un 16% mediante infiltración profunda.		**3,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		8%	-1
Práctica mínima			15%	0
Buena práctica			36%	3
La mejor práctica			50%	5

C5 Other Local and Regional Impacts			Nota ponderada de la categoría	**0,36**
C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property		■	3,04%	Ops.
Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*			
Indicador	Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.			
Información relevante	Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Edificaciones son de 1 planta y no hay evidencia de ocasionar sombreamiento a edificaciones existentes o futuras en propiedades adyacentes.			
	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:		0%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		2,5	0,08
Nota de evaluación y justificación	No hay sombreamiento a edificaciones adyacentes.		**5,0**	**0,15**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:		42%	-1
Práctica mínima			35%	0
Buena práctica			14%	3
La mejor práctica			0%	5

C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.	■	2,03%	Ops.
Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*			
Indicador	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas			
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.			
Información relevante	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico			
Método de evaluación	Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1.			
	2.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	El 95% de la población proviene de los alrededores del proyecto, y un 95% utiliza bicicleta para trasladarse en la comunidad. Se estima no se generan problemas en la capacidad del sistema de transporte público..			
	El factor de carga medio de los vehículos de transporte público durante las horas punta de la mañana y de la noche, expresado como porcentaje de los asientos ocupados.		25%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	No hay afectación en el sistema de transporte público. Se estima un factor de carga menor al 25%		**5,0**	**0,10**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:		92%	-1
Práctica mínima			85%	0
Buena práctica			64%	3
La mejor práctica			50%	5

C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.	■	1,35%	Ops.
Intención	*Evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población de edificios del proyecto, en la eficiencia operativa de sistemas de carreteras locales.*			
Indicador	Impacto proyectado generado por la población en la capacidad de la carretera local durante las horas pico.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todas las ocupaciones con provisión para el estacionamiento de vehículos privados.			
Fuentes de información	Diseño y documentación del contrato, información sobre la capacidad actual de las carreteras locales, verificación en sitio.			
Información relevante	Número de plazas de aparcamiento previstas para el proyecto, provisión de políticas de manejo para reducir el uso de vehículos privados y el uso y capacidad local de caminos.			
Método de evaluación	Proyección del uso probable de vehículos privados, modelización de la capacidad de la carretera en condiciones de población adicional de vehículos.			
Estándares aplicables	a. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from			
	b			
	c			
Evidencias	1.			
	2.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	El 95% de las familias proviene de los alrededores del proyecto. Solo un 14,5% de las familias ubicadas en las viviendas utiliza vehículo del cual 7,25% corresponde a motocicletas y 7,25% a vehículos livianos. El equivalente sería de 34 vehículos para el proyecto de los cuales 33 ya previamente circulaban por la red.			
	El factor de carga proyectado en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		25%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	El factor de carga es menor al 25%		**5,0**	**0,07**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga proyectado en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		100%	-1
Práctica mínima			90%	0
Buena práctica			60%	3
La mejor práctica			40%	5

C5.5 Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.		1,35%	Ops.
Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*		
Indicador	Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.		
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.		
Información relevante	En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene: Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales Caso 2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo.		
Estándares aplicables	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráúlicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica. c		
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno. 2. 3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	En el presente proyecto aplica el caso 2 pues es un terreno plano. Existe la presencia de un canal artificial de flujo no permanente que facilita la evacuación de aguas pluviales. El canal en cuestión no es de cauce natural, sin embargo según el informe técnico del terreno se indica que en época de lluvias, corre una cantidad considerable de agua pluvial. Dado que las condiciones de la provincia son mayormente de lluvias durante casi todo el año, se toma este como el cuerpo de agua más cercano. Retiro de la construcción mas cercana corresponde a 18 metros.		
	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	18	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Retiro aproximado corresponde a los 18 metros.	**0,4**	**0,01**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Caso 1 (m)	Caso 2 (m)	Nota
Práctica Negativa	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	40	10	-1
Práctica mínima		50	15	0
Buena práctica		80	36	3
La mejor práctica		100	50	5

C5.7	Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		2,03%	Ops.
Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*			
Indicador	Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	TBA			
Información relevante	0			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada.			
Estándares aplicables	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54.			
	b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx			
	c			
Evidencias	1. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 1, m2	8.605		
	Área neta total del sitio, desde el archivo B Initial Spec	65.147		
	Reflectancia media de las zonas pavimentadas, 0 a 1	0,10		
	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 2, m2	4.223		
	Reflectancia media del área de pavimento duro Tipo 2, 0 a 1	0,45		
	Superficie total pavimentada, m2	12.828	calc	
	Reflectancia media, 0 a 1.	22%	calc	
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a las dimensiones de aceras y calzada, se le asigna un 75% del total de área de calles y aceras al área asfaltada (Zona pavimentada tipo 1) y un 25% a las aceras de concreto (Zona Asfaltada tipo 2). Zona pavimentada se compone de mezcla asfáltica. El valor de albedo o de reflectancia para la acera y calzada es tomado a partir de los valores establecidos en el estándar b. El área con una reflectancia mayor a 60% corresponde a 49457 m2 lo que representa el 65% del total del terreno del proyecto. Tanto la calle principal como la correspondiente a cada una de las entradas disminuye 1 metro de ancho, por lo que el área pavimentada se establece como el 90% de la original estimada en la fase de diseño			
	El área de zonas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia superficial de 60% o más, como un porcentaje del área abierta total (área del sitio menos huella del edificio) es		65%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Área con reflectancia mayor a 60% representa el 65% del total del terreno.		**1,5**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:		40%	-1
Práctica mínima			50%	0
Buena práctica			80%	3
La mejor práctica			100%	5

iiSBE	Objetivos y referencias D para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Operations Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto	

D	**Indoor Environmental Quality**	Nota ponderada del capítulo	**0,07**
D1	Indoor Air Quality and Ventilation	Nota ponderada de la categoría	**0,03**

D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.		1,13%	Ops.
Intención	Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima			
Indicador	Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines.		N.A.	16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.			
Información relevante	El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las inflitraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección.			
Método de evaluación	Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.			
Estándares aplicables	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.			
	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación			
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
Evidencias	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Instituto Meteorológico Nacional. (2010). Aeropuerto Internacional de Limón. Climatología Aeronáutica.			
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se cumplen las mismas condiciones de diseño al menos en el dimensionamiento y emplazamiento de las edificaciones.	0,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Para el nucleo 1 se tienen 0,028 (m3/s)/m2, con un área de ventilación del 23,4% del total de pared del nucleo y para el nucleo 2 un valor de 0,19 (m3/s)/m2 con un área de ventilación del 22,4%. Nucleo 3 y 4 no cumplen con los requisitos de un sistema de ventilación cruzada. No hay sistemas para prevenir el ingreso de insectos.	2,5	**0,03**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Caso 1 (m3/s)/ persona	Caso 2 (m3/s)/m2	Nota
Práctica Negativa	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016	-1
Práctica mínima Buena práctica	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0030	0,0020	3
La mejor práctica	Velocidades del viento alteran de manera notable la ejecución de las actividades cotidianas de los usuarios de la edificación. No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0060	0,0040	5
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		2,5	**0,03**

D2 Air Temperature and Relative Humidity			Nota ponderada de la categoría	**0,03**
D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		■	0,84%	Ops.
Intención	Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.			
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.Así como datos estadisticos recolectados de la población cuyo valor corresponderá al 50% de la evaluación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos			
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la información entregada y verificación en campo, encuestamiento a usuarios del proyecto.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según lo encontrado en las especificaciones técnicas de de las viviendas se encuentra que cumple con las siguientes condiciones: 1. Ventanería con un área igual o mayor al 20% del total de paredes, con un 50% del total del área dedicado a ventilación. 2. Asilamiento del piso mediante el uso de pilotes. 3. Uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos (madera y fibrocemento respectivamente). 4. Un pequeño corredor como medio de transición para amortiguar inclemencias climáticas. El 71% de los usuarios indica que se la ventilación natural es suficiente para mantener con "frescas" las unidades de vivienda durante la mayor parte del día (Se multiplica el 71% por los 2,5 puntos que se pueden asignar producto de la consulta a usuarios)			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Cumple con 4 requisitos indicados en la descripción y 71% de usuarios considera que la sensación térmica se mantiene confortable durante la mayor parte del día.		3,5	**0,03**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores). Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.			3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores). Usuario no considera suficente la ventilación natural para mantener sensaciones térmicas confortables durante la mayor parte del día.			5
	Total para el proyecto			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		3,5	**0,03**

D3 Daylighting and Illumination		Nota ponderada de la categoría	**0,01**
D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.	◆	0,84%	Ops.
Intención	Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.		
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.		
Información relevante	TBA		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada, verificación en campo y encuestamiento a usuarios del proyecto.		
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica		
	c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Distribución de ventanería no es proporcional. Área de ventanas por habitación es la siguiente: • Salón general (cocina, sala, comedor): 8% • Dormitorio principal: 11% • Dormitorio secundario: 1% • Baño: 2% El 91% de ocupantes indica que luz natural es suficiente para mantener iluminada la vivienda en un horario de 5 a.m. a 5 p.m.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	No se cumple con el 20% solicitado, distribución no se realiza de manera proporcional. 91% de usuarios considera iluminación natural suficiente.	1,5	**0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan		-1
Práctica mínima Buena práctica	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan		3
La mejor práctica	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes, estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan		5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	1,5	**0,01**

D4 Noise and Acoustics			Nota ponderada de la categoría	0,00
D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.		■	0,28%	Ops.
Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*			
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada, verificación en campo y encuestamiento a usuarios de las edificaciones.			
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Vidrio colocado es monolítico de 1/8 ". Se asume un STC cercano a 27,5. Sistema de ventanería es típico. 93% de la población indica que ruidos provenientes del exterior no interfieren con sus actividades cotidianas. Algunos usuarios reportan ruidos de otras viviendas cuando las personas caminan sobre los pisos de estas.			
	Las ventanas en la pared exterior expuesta a las más importantes fuentes de ruido externo tienen una clasificación de transmisión de sonido o un equivalente de:		27,5	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Vidrio monolítico de 3.2 mm. 93% de usuarios indica que ruido del exterior no interfiere.		**2,5**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		STC	Nota
Práctica Negativa	Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:		29,7	-1
Práctica mínima			27,5	0
Buena práctica			34,1	3
La mejor práctica			38,5	5

D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.		0,28%	Ops.
Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*		
Indicador	*Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.		
Información relevante	TBA		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Para el caso de paredes internas, las especificaciones técnicas indican que estaran compuestas por piezas sólidas de madera de 2x6", por lo que se le asigna el mismo valor de una puerta sólida de madera con burlete. Solo un 4% de la población indica que no se genera ningún tipo de transmisión de ruidos al interior de las unidades de vivienda.		
	La valoración en cuanto a atenuación de ruido exterior por parte del usuario es negativa. Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:	26,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	STC= 26 y un 96% de población que indica existe alguna transferencia de ruido que causa molestias	**0,5**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	STC	Nota
Práctica Negativa	La valoración en cuanto a atenuación de ruido exterior por parte del usuario es negativa. Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:	23,0	-1
Práctica mínima		25,0	0
Buena práctica		31,0	3
La mejor práctica		35,0	5

iiSBE	Objetivos y referencias E para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Operations Phase, Self-assessment scores	Enlaces de contexto		

E Service Quality		Nota ponderada del capítulo	**0,34**
E1 Safety and Security		Nota ponderada de la categoría	**0,29**
E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.		1,69%	Ops.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad de los ocupantes y usuarios del proyecto al fuego y el humo.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.			
Información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Viviendas cumplen con lo establecido en el Código Eléctrico de Costa Rica. Se aplicaron retardantes de fuego a todos los elementos de madera utilizados tanto para la estructura como los cerramientos. El proyecto cumple con los requerimientos del manual de disposiciones técnicas sobre seguridad humana y proteccion contra incendios del departamento de Bomberos de Costa Rica en todos los rubros, incluyendo ancho de accesos y distancia entre hidrantes. No existen puntos de reunión ni coordinación con bomberos para el desarrollo de planes de emergencia			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas según datos de visita.		3,0	**0,05**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Nota
Práctica Negativa	No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica mínima	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	0
Buena práctica		3
La mejor práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.	◆	3,00%	Ops.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*		
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundación dentro de un período de tiempo estimado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes. Verificación en campo.		
Estándares aplicables	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf		
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
	c		
Evidencias	1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	3. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Visita al proyecto evidencia que se cumplen con condiciones de diseño. Edificaciones se encuentran a 90 cm sobre el nivel del suelo de manera que en caso de un evento los daños sean menores, canal existente fue mejorado; proyecto se visita en estación de invierno y caudal del canal se encuentra a menos del 50%. Se respetan los retiros. Existen los estudios correspondientes de la CNE.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,09
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas	3,0	**0,09**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.		-1
Práctica mínima	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.		0
Buena práctica			3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.		5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.	◆	4,69%	Ops.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*		
Indicador	*Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sismicos dentro de un período de tiempo estimado.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Información relevante	*La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.*		
Método de evaluación	*Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia. Verificación en campo*		
Estándares aplicables	*a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.*		
	b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
Evidencias	*1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.*		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	3. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.		
	4. González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A. (2014). "Asesoramiento en el diseño, selección y control de calidad de la madera utilizada en el Proyecto Conjunto Residencial El Porvenir."		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las especificaciones técnicas y las memorias de cálculo de (Tuk, 2012) se indica que los diseños cumplen con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico 2010 en todos su aspectos. El proyecto cuenta con documentación sobre el control y verificación de la calidad de la madera y las estructuras de vivienda en el cual se establece que se cumple con todas las especificaciones y recomendaciones a nivel de estructura de los profesionales a cargo. La madera además según (González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A., 2014) cumple con buenas prácticas en cuanto a preservación y protección contra insectos y humedad. No se han elaborado de planes de contingencia en caso de sismo ni documentación que evidente coordinación con la CNE para abarcar este tema en un futuro cercano.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,14
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas	3,0	**0,14**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o inclumple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.		3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.		5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.			0,76%	Ops.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*			
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.			
Información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.			
	c.			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen sistemas de emergencia contra apagones.			
	Número de días de servicio bajo condiciones anormales:		-1,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	No existen sistemas de emergencia en caso de apagones.		**-1,0**	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Días	Nota
Práctica Negativa	El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupción de la fuente de energía por un periodo de:		0	-1
Práctica mínima			0,006	0
Buena práctica			0,602	3
La mejor práctica			1,000	5

E1.10 Personal security for building users during normal operations.		0,56%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*		
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.Así como datos estadisticos recolectados de la población cuyo valor corresponderá al 50% de la evaluación.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.		
Información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada, verificación en sitio y encuestamiento de los usuarios de las edificaciones		
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.		
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/		
Evidencias	d		
	e		
	f		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	El proyecto cumple con las condiciones mínimas de iluminación (alumbrado público) nocturna, existen varios puntos dentro del proyecto que durante la noche se mantienen oscuros. Se iluminan espacios públicos con puntos de oscuridad como lo son los parques infantiles y otros puntos dentro del proyecto. Desde las zonas de estar (sala, comedor, cocina) y el cuarto principal se proporciona buena visibilidad mediante ventanería.Varias de las colindancias serán con parcelas del IDA, por prácticamente todos los costados a excepción de la entrada principal, separación con colindancias se realiza por medio de alambre de puas. No hay coordinación con la policía local para rondas de vigilancia. Alumbrado público no cubre colindancias con fincas aledañas. Un 87% de la población indica sentirse muy segura o totalmente segura en el proyecto.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con condiciones mínimas de iluminación y visibilidad. Existen varias colindancias con parcelas y/o pastizales, estas no se iluminan en horas de la noche. No hay coordinación con órganos policiales.	2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales.		-1
Práctica mínima Buena práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.		3
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.		5

E2.7 Spatial efficiency.			0,51%	Ops.
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	*La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares aplicables	a.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Dentro del área bruta de la tipología no se asignan espacios de: garaje interno, rampas y/o espacios para equipos mecánicos de ventilación. Se presenta una terraza de aproximadamente 2,95 m2 lo que representa el 7% del área de las viviendas. En visita al proyecto se verifica que las dimensiones propuestas en el diseño se cumplen.			
	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		93%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	La eficiencia espacial es del 93%.		**4,1**	**0,02**
	Criterios de evaluación para		%	Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica mínima			85%	0
Buena práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability			Nota ponderada de la categoría	**0,06**
E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.		■	0,34%	Ops.
Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	En visita se verifica que no hay previstas adicionales para cambio de uso en cada una de las habitaciones de las edificaciones, se colocan 3 salidas por habitación (1 tomacorriente, 1 apagador, 1 luminaria). No obstante sistema eléctrico se coloca con tuberia sobre la superficie de pared, lo que permitiría su posterior eliminación o movilización en caso de ser necesario. Nucleo principal (cocina, sala, comedor) no tiene paredes de división lo que permite adaptar un poco el espacio según las necesidades del usuario. El resto de paredes internas no se puede movilizar a menos de una inversión importante. No hay previstas para conexión de televisión por cable ni servicio de internet.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Cuarto de baño y cocina con poca posibilidad de variación en vivienda. Se permiten algunas variaciones en sistemas mecánicos y eléctricos. Paredes existentes no se pueden reubicar sin una alta inversión.		1,0	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.			-1
Práctica mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.			0
Buena práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.			3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.			5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		1,0	**0,00**

E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.			0,84%	Ops.
Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	3.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	En visita a campo se verifica que en promedio se tienen 162,75 m2 por lote con viviendas de 42 m2. Cobertura a nivel horizontal se puede duplicar para alcanzar el 70% de huella, aun por debajo del valor permitido por el Código de Construcciones. Existe la posibilidad de ampliar las viviendas con el mismo sistema estructural sin mayor problema más que la inversión económica. Expansión a nivel vertical debe verificarse por un equipo de diseño pero es posible bajo costos razonables respecto al costo inicial de la estructura, según descripciones del sistema utilizado. Elementos más crítico de columnas se encuentran a un 53% de su capacidad. Se asume que condiciones de diseño se cumplen en cuanto a esfuerzos exigidos a las estructuras.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.			-1
Práctica mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			0
Buena práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables respecto al costo inicial de la obra y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.		0,51%	Ops.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*		
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.		
Información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada		
Estándares aplicables	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	c		
Evidencias	d		
	e		
	f		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Capacidad de columnas estructurales se encuentra a un 53%. El sistema por sí sólo no requiere de ningún tipo de columna o refuerzo, con excepción de casos donde amerite trasladar cargas importantes desde las partes superiores o en casos donde se presenten diferentes niveles de construcción. Se podría adaptar el uso a oficinas, despachos, salones de lectura, salas de juego o similares sin compromenter la capacidad de las columnas. Con una inversión razonable es posible la variación de algunas paredes internas. A nivel de funcionalidad el diseño una adaptación es aceptable. No hay previstas para conexión a televisión por cable ni internet. En visita se asume que condiciones de diseño se mantienen dado que estructuras se construyeron según especificaciones.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se puede modificar uso, en caso de utilizarse como bodegas de mercancia ligera se puede ver comprometida la integridad.	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación.		-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.		0
Buena práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera		3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio		5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.			0,51%	Ops.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas			
Información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica que no existen sistemas de ventilación mecánica más que los ventiladores de pedestal en el 96,5% de las viviendas. Se estima que sistemas de paredes son capaces de soportar la instalación de aires acondicionados de pared o bien se permite el uso de A/C portátil. Ubicación y dimensionamiento de ventanas no genera mayor problema para la instalación de sistemas de ventilación mecánica. Se deben colocar puertas en habitaciones así como burletes en todo el resto de puertas para mejorar la eficiencia de los sistemas de A/C. Centro de carga cuenta con 3 espacios disponibles para los disyuntores del sistema de A/C.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.			-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.			0
Buena práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.			5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.			0,76%	Ops.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones			
Información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica que se cumplen todas las características establecidas para este indicador en la fase de diseño: instalación eléctrica cumple con lo establecido en el Código Eléctrico Nacional, con un centro de carga de 10 espacios el cual queda con 3 espacios disponibles para usos futuros. Clavadores de 1x4" se colocan a cada 0,80 metros. Respecto a la instalación de canalizaciones, todo el sistema de tuberías se realiza expuesto sobre paredes, por lo que este se realizaría de igual manera sin mayor problema. Cerchas se fabrican con piezas de 2x3" a cada 0.61 metros. Pendiente de los techos es del 25% con una inclinación de 14°. Orientación de las caídas es hacia la parte frontal y posterior de las viviendas, en este caso NO-SE. Las características anteriores no limitan la instalación de paneles solares pero hacen necesario un estudio específico de las condiciones del terreno y las pérdidas ocasionadas especialmente por la orientación NO-SE. En cuanto a generación mediante fuentes eolicas, biomásicas u otras, no existe mayor problema más que realizar los trabajos de instalación.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas pero con algunos problemas especialmente para fuentes fotovoltaicas. En todo caso sería la instalación de más paneles respecto a si se tuvieran las condiciones ideales, lo que incrementaría costos.		2,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.			-1
Práctica mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.			0
Buena práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.			3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.			5

E5.3 Durability of key materials			0,51%	Ops.
Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil, cuando sea apropiado.*			
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.			
Información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos constribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en campo			
Estándares aplicables	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).			
	c			
Evidencias	1			
	2			
	3			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No se encuentra información explicita en la documentación sobre la durabilidad de los materiales ni vida estimada del proyecto. Según entrevista realizada al ingeniero de la empresa Montelimar S.A encargado del diseño de las obras, la vida estimada del proyecto es para 50 años. A tan solo un meses de haberse empezado a utlizar el conjunto residencial en un 37% de las viviendas se ha tenido que realizar reparaciones y un 89% presenta problemas en los acabados o algunos elementos importantes como lo son escaleras. Los problemas más recurrentes son: Carpeta plástica en mal estado, sistema de piso compuesto por láminas de plywood se encuentra suelto, escalones y barandas de escaleras podridos por la exposición directa a la lluvia y sol, y se evidencia que terraza en un lapso corto de años tendrá problemas también por una exposición directa a la lluvia y el sol.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se asigna una vida útil igual a 30 años bajo condiciones normales de uso si se mantienen características actuales de las viviendas.		-1,0	**-0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso			-1
Práctica mínima	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso			0
Buena práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso			3
La mejor práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso			5

E5.6 Retention of as-built documentation.			0,51%	Ops.
Intención	*Para verificar que de que la documentación del proyecto: dibujos arquitectónicos, mecánicos y eléctricos, y los manuales del equipo están disponibles para el personal operativo y propietarios, garantizando de una manera u otra que van a ser capaces de operar de manera eficiente el edificio.*			
Indicador	El alcance y la calidad de la documentación de diseño conservada para su utilización por los operadores del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Documentación del proyecto y/o de las políticas de gestión de documentos de la empresa desarrolladora.			
Información relevante	Localización de información, el modo de conservación, las instrucciones para el acceso.			
Método de evaluación	Comprobación del acceso a la información			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1			
	2			
	3			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Documentación de diseño se conserva en los expedientes tanto de la empresa constructora (Grupo Montelimar S.A) como del BANHVI. Se les ha entregado un manual de cuidados básicos de la vivienda, áreas verdes, y PTAR; sin embargo familias lo perdieron en su mayoría.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se mantiene registro de documentación básica en los expedientes y se entregan algunos manuales sobre cuidados básicos en las viviendas del proyecto, áreas verdes y PTAR.		1,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Manuales de operación y mantenimiento no se han proporcionado, o son deficientes. Los planes para la operación no prevén registro, la notificación y el protocolo de la documentación para el mantenimiento o presentan inconsistencias respecto al tamaño y complejidad de los sistemas de la edificación			-1
Práctica mínima	Se ha previsto un conjunto completo de manuales de sistemas y los dibujos completos conforme a obra. Habrá una grabación parcial, de informes y el protocolo de documentación para el mantenimiento, pero algo inconsistente con el tamaño y la complejidad del edificio.			0
Buena práctica	Se proporcionó un conjunto completo de las operaciones de mantenimiento y documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento.			3
La mejor práctica	Un conjunto completo de operaciones y mantenimiento de la documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento se proporcionó en forma impresa y en formato electrónico.			5

iisbe	Objetivos y referencias F para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Operations Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto	

F Social, Cultural and Perceptual Aspects	Nota ponderada del capítulo	**0,06**	
F1 Social Aspects	Nota ponderada de la categoría	**-0,01**	
F1.1 Universal access on site and within the building.	1,69%	Ops.	

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja.
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.
Información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada
Estándares aplicables	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica. 2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica. 3.

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se verifica el cumplimiento a nivel urbano de los requisitos del Reglamento para la Ley 7600 sobre igualdad de personas con discapacidad en cuanto a aceras y accesos. Existen 8 viviendas adaptadas totalmente con la Ley 7600 para familias donde al menos un miembro tiene algun tipo de discapacidad respecto a: cerraduras, espacio en dormitorios, lavaderos, fregaders, puertas, ventanas, cuartos de baño y todo lo referente en el Reglamento de la Ley. En un 2% de las viviendas se encuentran personas con problemas de movilidad pero que no cuentan con las condiciones establecidas por la Ley 7600 y su Reglamento. Las viviendas entregadas a familias conformadas por todos sus miembros sin ningun tipo de discapacidad tienen los siguientes problemas de adaptación: 1. Es necesario construir una rampa para acceder a las viviendas, 2. Ancho de buques de puerta es en promedio 10 cm menor al requerido por la Ley 7600 3.Espacio dedicado al cuarto de baño no cumple con radios de giro		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Viviendas son poco adaptables para el cumplimiento del Reglamento a la Ley 7600. Inversión sería alta y trabajos complejos.	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.		-1
Práctica mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.		0
Buena práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.		3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.		5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.			0,84%	Ops.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*			
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas			
Información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 4 m2 y una dimensión mínima de 2 m, y para las unidades a nivel del suelo como tener una superficie mínima de 12 m2 y una dimensión mínima de 3 metros. protección adecuada contra la exposición solar excesiva se va a proporcionar.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares aplicables	a.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Información sobre el espacio abierto privado para unidades de vivienda	No. De unid	Units w. POS	Porcentaje
Información de diseño y/o funcionamiento	Unidad de vivienda tipo 1	222	0	0%
	Unidad de vivienda tipo 2	8	8	100%
	Unidad de vivienda tipo 3	0	0	0%
	Unidad de vivienda tipo 4	0		0%
	El N° real. o el porcentaje de unidades de vivienda que cumple con el mínimo exigido para espacios abiertos privados o bien lo supera	230	8	**3%**
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Espacios de terraza se encuentran bajo techo con aleros de 60 cm por todos los costados. Aleros deberían ser al menos 15 cm mayores para garantizar una adecuada protección contra la lluvia y el sol. Se presenta una terraza de aproximadamente 2,95 m2 lo que representa el 7% del área de las viviendas, con dimensiones de 1,05 de ancho por 2,90 m de largo. Viviendas adecuadas a Reglamento de Ley 7600 cumplen con dimensiones minimas. Solo 8% de las viviendas cuentan con los espacios requeridos, las cuales son las que se adaptaron a la Ley 7600.			
	Se asigna un porcentaje de al menos 5% del área total del edificio diseñados como espacios privados abiertos, protegidos del sol y de la lluvia en un porcentaje de viviendas igual a:		3%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Solo un 3% cumplen con los espacios minimos.		**-1,0**	**-0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		%	Nota
Práctica Negativa	Se asigna un porcentaje de al menos 5% del área total del edificio diseñados como espacios privados abiertos, protegidos del sol y de la lluvia en un porcentaje de viviendas igual a:		46%	-1
Práctica mínima			50%	0
Buena práctica			70%	3
La mejor práctica			90%	5

F2 Culture and Heritage			Nota ponderada de la categoría	**0,07**
F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.		■	1,01%	Ops.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*			
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones			
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.			
Información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.La tipología constructiva se encuentra definida más por zonas climáticas que por fronteras territoriales. La arquitectura es producto de épocas, migraciones y tecnologías. La arquitectura limonense no es una sola, sino más bien un conjunto de influencias dentro de las que destaca el estilo victoriano antillano y algunos americanos. Las principales características de la arquitectura limonense corresponden a: a) Uso de la madera como principal componente estructural b) Grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas c) Pocas paredes internas d) Casas alejadas entre sí al menos 3 metros para permitir el paso del viento e) Cubiertas con grandes inclinaciones y doble declive f) Suelos elevados para protegerse de insectos e inundaciones y un mayor aprovechamiento de las brisas g) Formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste h) Caídas de los techos a 4 aguas i) Corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el descanso j) Monitores para una mejor ventilación k) Barandas con crucetas l) Doble alero o aleros largos			
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)			
Estándares aplicables	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b.Cruz, M. F. (2013, January). Las venas abiertas de Limón. Revista Su Casa. Retrieved from http://www.revistasucasa.com/articulo/rescate-patrimonial/las-venas-abiertas-de-lim%C3%B3n			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Características de las viviendas son marginalmente compatibles con la arquitectura tradicional de la zona, se cumple con el uso de madera como principal componented de construcción, pisos elevados del suelo para el aprovechamiento de brisas y protección contra insectos e inundaciones, sin embargo el resto de elementos queda debiendo, La forma de la casa es prácticamente cuadrada, con una caída poco pronunciada a 2 aguas, aleros sencillos de 60 cm de largo, separaciones entre una casa y otra menores a los 2 metros, no hay monitores y terraza es muy pequeña, ubicada únicamente al frente de la casa.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Características arquitectónicas del diseño un poco más que marginalmente compatibles, se utiliza madera como principal componente de la estructura, pocas paredes internas y pisos elevados del suelo		1,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			-1
Práctica mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			0
Buena práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.			3
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			5

F2.4 Use of traditional local materials and techniques			1,01%	0
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*			
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que son construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales			
Información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y verificación en sitio			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b. Cruz, M. F. (2013, January). Las venas abiertas de Limón. Revista Su Casa. Retrieved from http://www.revistasucasa.com/articulo/rescate-patrimonial/las-venas-abiertas-de-lim%C3%B3n			
	c			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Toda la madera es importada de los Estados Unidos. El presupuesto de materiales dedicado a la madera corresponde a: ¢3365486 sobre el total de ¢7505132, representando el 44,85%. Toda la estructura y cerramientos estan compuestos por esta madera. El porcentaje restante del presupuesto se compone por materiales de origen/fabricación nacional. Provincia cuenta con gran cantidad de cultivos de madera para construcción que se podrían aprovechar. Sistema constructivo corresponde a un sistema prefabricado.			
	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional es de:		54%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con buenas prácticas.		**5,0**	**0,05**
	Puntos de referencia de rendimiento para el proyecto		%	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional es de:		7%	-1
Práctica mínima			10%	0
Buena práctica			25%	3
La mejor práctica			40%	3

F3.7 Access to exterior views from interior.			0,56%	Ops.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*			
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas			-1
Práctica mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables			0
Buena práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista			3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista			5
Información de diseño y/o funcionamiento	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Vivienda se encuentran una frente a la otra, ventanería se ubica tanto en la parte frontal como posterior de las viviendas, teniendo como frente el resto de viviendas o bien los patios traseros. Distancia promedio de visibilidad es 15 metros (distancia hacia la otra casa).			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		0,0	**0,00**

iiSBE	Objetivos y referencias G para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica		Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave		Operations Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto

G	**Cost and Economic Aspects**	Nota ponderada del capítulo	**0,08**
G1	Cost and Economics	Nota ponderada de la categoría	**0,08**
G1.1	Construction cost.	1,35%	Ops.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*			
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales			
Información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b			
	c			
Estándares aplicables	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se toman como finales los valores establecidos en el presupuesto. En promedio el costo individual de vivienda es de ₡8.763.284,43, el cual si se divide entre los 42 m2 de construcción se tiene un costo de ₡211268,67		
	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones	211269	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas	**2,9**	**0,04**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Colones	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones	250615	-1
Práctica mínima		240561	0
Buena práctica		210398	3
La mejor práctica		190289	5

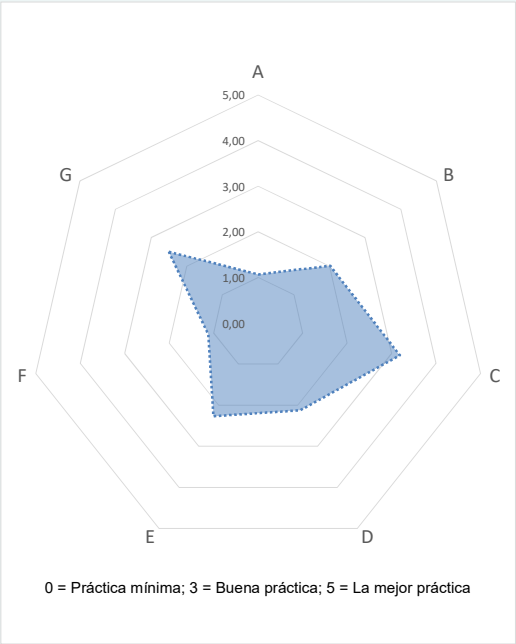
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Whole-project data	1850	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	2,9	**0,04**

G1.2 Operating and maintenance cost.		◆	1,35%	Ops.
Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*			
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento			
Información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.			
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados			
Estándares aplicables	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx			
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639			
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existe implementado ningun sistema de aprovechamiento de agua de lluvia, uso de aireadores y/o inodoros de doble descarga. No se ha capacitado a las familias en el tema de ahorro de recursos. No hay sistemas de generación energética in situ a partir de fuentes renovables. De manera congruente con la categoría de consumo de energía y recursos, se asumen consumos típicos y por tanto gastos típicos, contabilizando la reducción del 12% en el consumo eléctrico. Viviendas requieren de un mantenimiento similar al de otras edificaciones: Aceitamiento de bisagras y cerraduras, limpieza de pisos, grietas, limpieza de canoas y bajantes, jardinería y pintura/barniz.			
	El costo anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones		876,5	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se asumen valores de gastos promedio.		**0,0**	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Colones	Nota
Práctica Negativa	El costo anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones		948	-1
Práctica mínima			878	0
Buena práctica			668	3
La mejor práctica			528	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		0,0	**0,00**

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.	◆	0,90%	Ops.
Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*		
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales		
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.		
Información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada		
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf		
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf		
	c		
Estándares aplicables	1		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Viviendas son donadas a las familias por parte del Estado, igual que el resto del conjunto residencial. No se contabilizan costos de alquiler o de cuota bancaria. Solo se contabilizan gastos de mantenimiento y costos de operación. En promedio se estima que las familias reciben 200 000 colones de ingresos brutos. Se asume un valor de 10 000 colones mensuales dedicados a obras de mantenimiento.		
	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	24%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen las mejores prácticas. Únicamente por que Conjunto Residencial es donado.	**5,0**	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	%	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	65%	-1
Práctica mínima		62%	0
Buena práctica		54%	3
La mejor práctica		49%	3

iiSBE SBTool 2015	Self-assessment scores for El Porvenir, Matina, Costa Rica	
Developer version	Operations Phase	Self-assessment scores

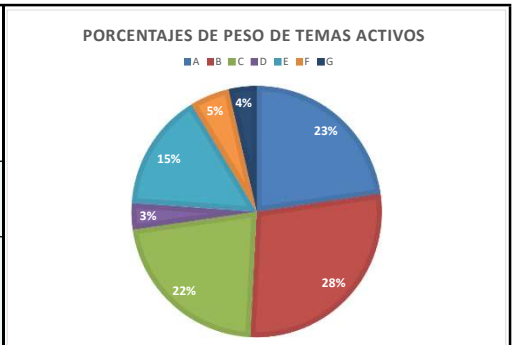
Pro-rated individual occupancy values, Mario Vargas Brenes Focus



0 = Práctica mínima; 3 = Buena práctica; 5 = La mejor práctica

Resultados relativos de desempeño **C**

.



Información del proyecto

Esperanza de vida máxima de 75 años, unidades monetarias en colones	La tasa de amortización de la energía incorporada de los materiales existentes se fija en 0%		
Con el contexto actual y los datos de construcción, el número de parámetros activos es:	**63**	Parámetros máximos posibles	**116**
El número de criterios obligatorios activos con una puntuación de menos de 3 es:	**7**	Parámetros obligatorios activos	**11**

	Para ver una lista completa de parámetros, categorías y criterios, vaya a la hoja de trabajo ParametersB.	Pesos activos	Notas obtenidas
A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure	22,7%	1,07
B	Energy and Resource Consumption	28,1%	2,0
C	Environmental Loadings	21,9%	3,2
D	Indoor Environmental Quality	3,4%	2,1
E	Service Quality	15,2%	2,3
F	Social, Cultural and Perceptual Aspects	5,1%	1,1
G	Cost and Economic Aspects	3,6%	2,5
	Nota del proyecto pesada y ajustada		**2,07**

Resultados absolutos de desempeño

	Estos datos se basan en los valores de la evaluación	**Por área**	**Por área y ocupación**	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,3	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	64,3	8,6	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, ekWh / m2 * año.	20,3	2,7	kWh/m2*maph
7	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	39,7	5,3	kWh/m2*maph
8	Total de energía renovable utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	34,5	4,59	kWh/m2*maph
9	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,77	1,17	m^3/m^2*maph
10	Aprovechamiento anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
11	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,05	kg/m^2*maph
12	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
13	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	35586,6		

APÉNDICE 5

Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de diseño con implementación de estrategias de mejora

(Archivo A)

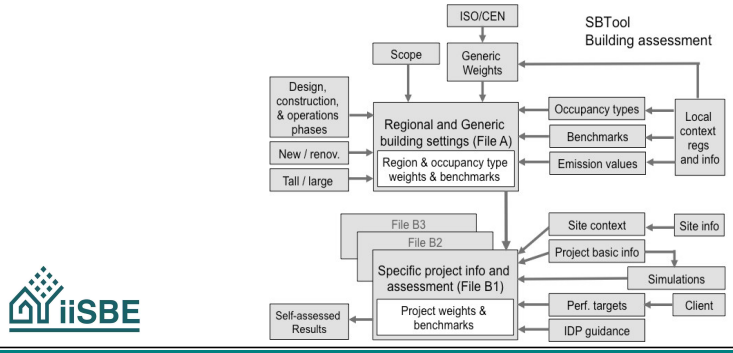
SBTool 2015 A Generic file

El archivo A está destinado a ser utilizado por organizaciones de terceros regionales para establecer el alcance, el contexto, los pesos y los puntos de referencia apropiados para adaptarse a proyectos de uso mixto en regiones específicas. Tenga en cuenta que este archivo es relevante para tipos de ocupación genéricos y no para un sitio o proyecto específico. Tenga en cuenta también que los valores ficticios se han introducido en este archivo para que la operación del archivo se puede ver. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Esta es la versión máxima y contiene todos los criterios que se han desarrollado completamente con puntos de referencia y que podrían utilizarse en evaluaciones. Los criterios potencialmente activos en esta versión incluyen los siguientes:

35 criterios potenciales para la evaluación previa del diseño del sitio;
113 criterios potenciales para las evaluaciones de edificios en la fase de diseño;
21 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de construcción;
97 criterios potenciales para la evaluación de edificios en la fase de Operaciones;

Si necesita o desea cambiar los nombres de este archivo, asegúrese de que el archivo B también está abierto antes de realizar el cambio de nombre. Si no lo hace, las conexiones entre los archivos se perderán, y usted será muy infeliz.



Hojas de trabajo en el archivo A

Home	Explicación básica de las características de esta hoja de trabajo.
Basic	Identifica los tipos de región y de ocupación y permite a los usuarios autorizados establecer la configuración básica.
ProcessList (hidden)	Proporciona un esquema genérico de los pasos de diseño e implementación aplicables a ocupaciones tipo genéricas habilitadas en el archivo.
ParametersA	Define la gama completa de parámetros que están disponibles dentro del sistema y especifica las fases y los tipos de ocupación relevantes.
ContextA	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsS	Permite definir ciertas condiciones de contexto para la región. Algunos de estos se utilizan posteriormente para afectar la ponderación de ciertos parámetros.
WeightsA-G	Proporciona pesos para los Criterios del Proyecto, aplicables a las fases de Diseño, Construcción y Operación. Los usuarios autorizados pueden desactivarlos a voluntad, excepto los elementos Obligatorios.
BmkS	Se proporciona una hoja de trabajo separada para la evaluación del sitio durante la fase de pre-diseño. Se proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
BmkA to BmkG	Se proporcionan hojas de trabajo para cada una de las siete áreas temáticas principales. Cada uno proporciona información relacionada con cada Criterio dentro de las Categorías y asuntos relevantes. Se proponen puntos de referencia predeterminados, que pueden ser cambiados en lenguaje y / o contenido por usuarios autorizados.
Emission	Permite a los usuarios autorizados identificar la mezcla de varias formas de generación de energía utilizadas para abastecer la red en la región, y también proporciona valores de emisión. Esta hoja está referenciada para algunos los cálculos.
Embodied	Proporciona valores de referencia de energía muy aproximados para materiales seleccionados.

SBTool 2015 A:Configuración regional para Residential Apartment Occupancies en Matina, Costa Rica;" enfoque según Mario Vargas Brenes

Todas las hojas de trabajo están protegidas para evitar daños en las fórmulas. La contraseña de todas las hojas de trabajo es "SBTool".

Fecha de última revisión:	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Título	
				Click para seleccionar valor	
12 de noviembre de 2016				Ingreso o revisión de datos	

Esta herramienta de software ha sido desarrollada por iiSBE. El contenido intelectual del sistema está libremente disponible, pero el uso del software requiere un acuerdo con iiSBE.
Todas las hojas de este archivo deben ser completadas por un tercero regional autorizado.

Para información sobre el uso de este sistema, o para contactos regionales,
E-mail Nils Larsson en: <larsson@iisbe.org>.

Alcance de varias versiones y macros

Las macros se utilizan en este sistema de dos maneras: para ocultar las filas marcadas como no aplicables (N.A.), o para activar todas las filas que están ocultas pero deben estar activas. Esta característica es importante porque SBTool tiene cuatro variantes con diferentes alcances: Máximo, Medio y Mínimo. El Máximo incluye todos los criterios que se han desarrollado y el Mínimo incluye criterios obligatorios y otros asuntos considerados claves. La versión de tamaño medio es un concepto intermedio flexible. Le recomendamos encarecidamente que no utilice la versión Máxima debido al gran esfuerzo requerido para desarrollar puntos de referencia y pesos para tipos de ocupación específicos en ubicaciones específicas. Por otro lado, la versión máxima es la mejor versión para usar como referencia.

Puede construir versiones que cubran las áreas de rendimiento más importantes. También puede construir versiones que se centren en áreas de rendimiento específicas, como energía y emisiones, o calidad de servicio, etc.

** Desarrollador (utilizado sólo por los desarrolladores del sistema). Esta variante incluye criterios que aún no están completamente desarrollados.*
** Máximo: Criterios que se consideran potencialmente útiles y que están más o menos desarrollados.*
** Mediano: Una versión más pequeña, con criterios que se consideran potencialmente importantes.*
** Mínimo: La versión más pequeña, con criterios activos que son obligatorios o considerados de importancia crítica.*

If the current scope setting needs to be changed to a larger one (e.g. from Minimum to Mid-Size), then the right-hand Macro button should be used to show all active criteria. Check also that all related B Files are activated. This step is almost instantaneous.

Moving the other direction, e.g. changing from a larger setting to a smaller one, does require a considerable wait.

Nombre de este archivo	SBT_A_Matina	¡Importante! Puede seleccionar valores predefinidos utilizando las celdas azules que se pueden hacer clic. Ingrese texto o datos sólo en campos amarillos. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. El sistema se muestra con contenido de Proyectos VIS para la evaluación de Design Phase para una ubicación en Matina, Costa Rica, adecuados para cualquiera o todos los siguientes tipos de proyecto u ocupación: New construction with Residential Apartment, and/or , and/or . Este archivo se ocupa de los proyectos genéricos en la ubicación designada. Los proyectos específicos se evalúan en el archivo B, que permite utilizar cualquiera o todas las ocupaciones enumeradas aquí y también inactiva ciertos puntos de evaluación
Ubicación de la ciudad	Matina	
Región / País	Costa Rica	
Enfoque de los temas	Mario Vargas Brenes	
Correo electrónico de contacto	mavb1804@gmail.com	
Especificar el contenido local Nombre si se utiliza.	Proyectos VIS	
Tipo de aplicación	**Self-assessment scores**	Elija uno de estos tres tipos básicos de aplicaciones de SBTool
Seleccione las versiones con diferentes números de parámetros a continuación.	**Developer**	La versión de desarrollador contiene 67 criterios potenciales activos, algunos de los cuales aún no se han sido desarrollados completamente por iiSBE
Fase de evaluación de la edificación/proyecto	**Design Phase**	Las evaluaciones de edificios pueden realizarse en las fases de Diseño o Construcción u Operación.
Seleccione contenido genérico o local y / o idioma	**Proyectos VIS**	La opción "Generic" selecciona el contenido genérico en inglés. El contenido local muestra el contenido localmente relevante en un idioma local.
Especifique si el proyecto es una nueva construcción o renovación (más del 40% del área)	**New Construction**	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel del suelo	1	Este campo ofrece una opción para establecer lo que se considera el umbral para un "edificio alto". Los edificios más altos que este umbral están sujetos a ciertos criterios, de lo contrario se ponen a cero.
Seleccionar la vida útil de la estructura para este tipo de proyecto, en años	50	El tiempo de vida asumido afectará el costo del ciclo de vida y las estimaciones de la energía y de las emisiones incorporadas.
Seleccione la tasa de amortización de la energía incorporada de las estructuras existentes	0,0%	La característica de amortización permite una reducción en la energía incorporada de las estructuras existentes y sus materiales que se reutilizan, con la reducción dependiendo de la edad de la estructura o materiales existentes.
Defina el tamaño del "Proyecto Grande", en m2 de área bruta.	7.500	Seleccione hasta tres ocupaciones posibles para los cuales los parámetros se desarrollarán haciendo clic en cuadros azules a la derecha. Las áreas mecánicas de servicio son adicionales.
Especifique la moneda utilizada	**Colones**	
Establecer la puntuación mínima para los elementos obligatorios (mínimo 2 de 5)	**2**	IMPORTANTE: Seleccione las ocupaciones deseadas en el mismo orden en que aparecen en la lista de clics.

Residential Apartment

Contexto para El Porvenir, Matina, Costa Rica

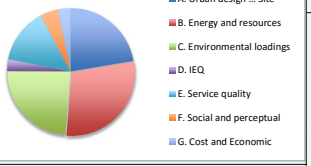
La sección superior de esta hoja de trabajo contiene una descripción de las condiciones del contexto en el Área Urbana, tal como se define en el archivo de la Región SBT. La sección inferior contiene descriptores de las condiciones del sitio, según lo haya definido el evaluador del proyecto.

Aspectos de contexto del área urbana seleccionados en la hoja de trabajo ContextA (del archivo A)

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	**5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.**	**6. Cobertura territorial para uso residencial**
37721	0,49	50%
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	**8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.**	**9. Humedad relativa promedio durante estación de verano**
0	365*	90%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	**11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno**	**12. Precipitación anual, mm**
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	**14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5**	**15. Contaminación local del aire, O3, ppb**
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	**17. Contaminación local del aire, NO2, ppb**	**18. Contaminación local del aire VOCs, ppb**
/	/	/

	Título	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayor parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Bajo: Área con poco o ningún valor en relación con la diversidad de hábitats, con un potencial limitado para apoyar la biodiversidad de manera significativa. Este tipo de áreas pueden ser restauradas a través de prácticas de remediación y de manejo intensivo.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos.
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	0
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	0
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	El contenido o la cobertura geográfica de las regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación o altura de los edificios es débil o parcial.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	0
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de residuos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas.

Condiciones del contexto del sitio definidas por planificador o arquitecto			
	Título	Características	Comentarios del usuario
1	Disponibilidad solar para un nuevo edificio en el sitio	Las características naturales o las estructuras construidas en terreno adyacente bloquearán el acceso solar directo a las 12:00 horas del día que tenga las menor cantidad de horas solares (Solticio de invierno / verano) a un 20% o menos del sitio o cerramientos de la edificación con fachada hacia el sol, ubicada tan cerca de la propiedad como lo permitan las regulaciones.	No hay edificaciones mayores a dos niveles en los alrededores, ni evidencia de desarrollos en el futuro cercano. Edificaciones no se bloquean entre si el acceso solar.
2	Altura de los edificios inmediatamente adyacentes	El/los edificio(s) inmediantamente adyacentes tienen 8 pisos por encima del nivel de suelo o más.	Edificaciones adyacentes no superan los 2 niveles de altura.
3	Disponibilidad de servicios eléctricos en el sitio.	Un sistema de distribución eléctrica se encuentra a menos de 100 m del límite del emplazamiento.	ICE
4	Disponibilidad de servicio de agua municipal en el sitio.	El acceso a un sistema municipal de abastecimiento de agua está disponible a 50 m del límite del proyecto	AYA
5	Disponibilidad y adecuación del acuífero subsuperficial en el sitio.	El acuífero se puede utilizar con un efecto menor en la capacidad acuífera a largo plazo.	Informe regencial de SETENA indica que hay un efecto acumulativo, sin embargo AyA garantiza el acceso siempre que se construya el sistema de abastecimiento con las caracterísiticas de los diseños originales. Se indica que consumo no supera el 25% del caudal remanente.
6	Presencia de Radón	No hay radón en el suelo	
7	Contaminacion de suelo	Se documenta que el sitio no tiene contaminación sub-superficial.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2001
8	Contaminación del agua superficial y sub-superficial	El sitio está documentado como sin contaminación superficial o sub-superficial del agua.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2007
9	Uso de la tierra existente en el sitio	El sitio está actualmente sin desarrollar, con usos anteriores inciertos.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2013
10	Estado ecológico previo al desarrollo del sitio	El sitio ha apoyado una gama de flora y fauna que es menos diversa que otros sitios en la zona.	
11	Valor agrícola de la tierra utilizada previo al desarrollo para el proyecto.	Clase 2 o B tierras agrícolas.	Se realiza cambio de uso. No se generaban actividades agrícolas ni agropecuarias con anterioridad
12	Condiciones ambientales de ruido en el límite del sitio más ruidoso. Si se incluye la ocupación residencial, mida el promedio de los valores máximos durante las 23:00-06:00 horas.	60 dba	
13	Existencia e idoneidad de la(s) estructura(s) existente(s) en el sitio.	N.A. - no hay una estructura existente en el sitio.	
14	N.A. -No hay una estructura previamente existente en el sitio para permitir la reutilización de materiales o componentes.	N.A. - no se pueden volver a utilizar materiales o componentes de una estructura existente en el sitio para cumplir con los nuevos requisitos.	
15	N.A. - No hay una estructura previamente existente en el sitio y, por lo tanto, el posible valor patrimonial es N.A.	N.A. - no existe una estructura existente en el sitio.	

				Dirijase a la hoja BasicA para seleccionar diferentes versiones del Sistema.	Criterios de pesaje para edificaciones tipo Residential Apartment en Matina, Costa Rica			Proyectos VIS	
								Design Phase	
								New Construction	
Minimum	Mid-size	Maximum	Developer	Developer Version 67 potentially active parameters Design Phase				Ponderación de categorías en porcentaje (suma de calificaciones de Criterios)	Ponderación de los criterios en porcentaje
			.	Todos los valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente. La contraseña es **SBTool**					
Parámetros activos en la edición A = 20				A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure			**22,2%**	
			.	A1	Site Regeneration and Development			**5,6%**	
	■	■	■		A1.7		Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.		1,00%
	■	■	■		A1.9		Provision of public open space(s).		0,45%
	■	■	■		A1.10		Provision and quality of children's play area(s).		0,90%
	■	■	■		A1.12		Provision and quality of bicycle pathways and parking.		1,00%
	■	■	■		A1.13		Provision and quality of walkways for pedestrian use.		1,00%
			■		A1.14		Soil conservation and recovery of habitats		1,20%
			.	A2	Urban Design			**5,7%**	
	■	■	■		A2.1		Maximizing efficiency of land use through development density.		2,00%
	■	■	■		A2.2		Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		1,35%
■	■	■	■		A2.3		Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,13%
	■	■	■		A2.5		Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,25%
			.	A3	Project Infrastructure and Services			**10,9%**	
		■	■		A3.6		Provision of solid waste collection and sorting services.		0,90%
		■	■		A3.7		Composting and re-use of organic sludge.		0,90%
■	■	■	■		A3.9		Provision of surface water management system.		0,90%
		■	■		A3.11		On-site treatment of liquid sanitary waste.		0,90%
		■	■		A3.12		Provision of on-site communal transportation system(s).		0,60%
	■	■	■		A3.13		Provision of on-site parking facilities for private vehicles.		0,90%
		■	■		A3.14		Connectivity of roadways.		0,60%
	■	■	■		A3.15		Provision of access roads and facilities for freight or delivery.		0,60%
		■	■		A3.16		Provision and quality of exterior lighting.		0,60%
			■		A3.17		Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,00%
Parámetros activos en la edición B = 10				B	Energy and Resource Consumption			**28,7%**	
			.	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy			**18,4%**	
			■		B1.1		Embodied non-renewable energy in original construction materials.		3,75%
◆	◆	◆	◆	◆	B1.3		Consumption of renewable energy for all building operations.		5,63%
◆	◆	◆	◆	◆	B1.4		Consumption of non-renewable energy for all building operations.		5,63%
			■		B1.7		Consumption of renewable energy produced in situ for building operations		3,38%
			.	B3	Use of Materials			**6,3%**	
		■	■		B3.3		Material efficiency of structural and building envelope components.		0,90%
	■	■	■		B3.4		Use of virgin non-renewable materials.		1,80%
		■	■		B3.5		Efficient use of finishing materials.		1,80%
		■	■		B3.6		Ease of disassembly, re-use or recycling.		1,80%
			.	B4	Use of potable water, stormwater and greywater			**4,1%**	
◆	◆	◆	◆	◆	B4.2		Use of water for occupant needs during operations.		2,70%
			■		B4.5		Provision and use of rain water for building operations		1,35%

Parámetros activos en la edición C = 10				C	Environmental Loadings			23,6%	
			.	C1	Greenhouse Gas Emissions			10,4%	
			■		C1.1		GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		4,17%
◆	◆	◆	◆	◆	C1.3		GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.		6,25%
			.	C3	Solid and Liquid Wastes			3,6%	
	■	■	■		C3.2		Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		1,80%
	■	■	■		C3.5		Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		1,80%
			.	C4	Impacts on Project Site			0,9%	
	■	■	■		C4.3		Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.		0,90%
			.	C5	Other Local and Regional Impacts			8,7%	
	■	■	■		C5.1		Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property		2,70%
		■	■		C5.3		Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		1,80%
		■	■		C5.4		Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,20%
		■	■		C5.5		Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.		1,20%
	■	■	■		C5.7		Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		1,80%
Parámetros activos en la edición D = 5				D	Indoor Environmental Quality			3,0%	
			.	D1	Indoor Air Quality and Ventilation			1,0%	
	■	■	■		D1.7		Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.		1,00%
			.	D2	Air Temperature and Relative Humidity			0,8%	
	■	■	■		D2.2		Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		0,75%
			.	D3	Daylighting and Illumination			0,8%	
◆	◆	◆	◆	◆	D3.1		Appropriate daylighting in primary occupancy areas.		0,75%
			.	D4	Noise and Acoustics			0,5%	
		■	■		D4.1		Noise attenuation through the exterior envelope.		0,25%
	■	■	■		D4.3		Noise attenuation between primary occupancy areas.		0,25%
Parámetros activos en la edición E = 14				E	Service Quality			13,9%	
			.	E1	Safety and Security			9,5%	
◆	◆	◆	◆	◆	E1.2		Risk to occupants and facilities from fire.		1,50%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.3		Risk to occupants and facilities from flooding.		2,67%
◆	◆	◆	◆	◆	E1.5		Risk to occupants and facilities from earthquake.		4,17%
	■	■	■		E1.9		Maintenance of core building functions during power outages.		0,68%
	■	■	■		E1.10		Personal security for building users during normal operations.		0,50%
			.	E2	Functionality and efficiency			0,5%	
	■	■	■		E2.7		Spatial efficiency.		0,45%
			.	E4	Flexibility and Adaptability			2,6%	
		■	■		E4.1		Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.		0,30%
		■	■		E4.2		Potential for horizontal or vertical extension of structure.		0,75%
		■	■		E4.3		Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.		0,45%
		■	■		E4.4		Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.		0,45%
		■	■		E4.5		Adaptability to future changes in type of energy supply.		0,68%
			.	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance			1,4%	
	■	■	■		E5.1		Operating functionality and efficiency of key facility systems.		0,45%
			■		E5.3		Durability of key materials		0,45%
		■	■		E5.6		Retention of as-built documentation.		0,45%

Parámetros activos en la edición F = 5				F	Social, Cultural and Perceptual Aspects			4,6%	
			.	F1	Social Aspects			2,3%	
◆	◆	◆	◆	◆	F1.1		Universal access on site and within the building.		1,50%
	■	■	■		F1.4		Access to private open space from dwelling units.		0,75%
			.	F2	Culture and Heritage			1,8%	
	■	■	■		F2.1		Compatibility of urban design with local cultural values.		0,90%
		■	■		F2.4		Use of traditional local materials and techniques		0,90%
			.	F3	Perceptual			0,5%	
		■	■		F3.7		Access to exterior views from interior.		0,50%
Parámetros activos en la edición G = 3				G	Cost and Economic Aspects			3,2%	
			.	G1	Cost and Economics			3,2%	
◆	◆	◆	◆		G1.1		Construction cost.		1,20%
		■	■		G1.2		Operating and maintenance cost.		1,20%
◆	◆	◆	◆	◆	G1.5		Affordability of residential rental or cost levels.		0,80%
							Porcentaje total de chequeo	99,25%	67
13	13	13	11				Porcentaje total de chequeo		99,25%

iiSBE	Criterios de evaluación A para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

A Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure

A1 Site Regeneration and Development

A1.7 Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.

1,00% Dsn.

Intención	*Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.*
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto
Fuentes de información	Planos generales y documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto
Otra información relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417. b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading. c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3.	-1
Práctica Mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4.	0
Buena Práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,6.	3
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8.	5

A1.9 Provision of public open space(s).			0,45%	Dsn.
Intención	*Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.*			
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local			
Otra información relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.			-1
Práctica Mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			0
Buena Práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o mayor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.			5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).		0,90%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.*		
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar.		
Otra información relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos		
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de dificil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y/o el equipamiento cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente y toboganes se fabrican de superficies metálicas que pueden generar quemaduras a los niños con la exposición al sol. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.		-1
Práctica Mínima	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y el equipamiento cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.		0
Buena Práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.		3
La mejor práctica	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.		5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.		1,00%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.*		
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local		
Otra información relevante	Una infraestructura ciclo-amistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .		-1
Práctica Mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.		0
Buena Práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.		3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.		5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.			1,00%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.*			
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Otra información relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, señalización, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José			
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	e.Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.			-1
Práctica Mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.			0
Buena Práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.			3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto. En la mayoría de zonas de cruce se construyen aceras con doble función (reductor de velocidad) o aceras de paso peatonal según la normativa.			5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats			1,20%	Dsn.
Intención	*Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat*			
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Otra información relevante	0			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. Excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			-1
Práctica Mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 o más metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			0
Buena Práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas o bien semiprofundas menores a 2 metros de profundidad. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			3
La mejor práctica	Se utilizan sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			5

A2 Urban Design			

A2.1 Maximizing efficiency of land use through development density.			2,00%	Dsn.
Intención	*Para promover el uso eficiente del suelo urbano, en el contexto de un plan de desarrollo urbano.*			
Indicador	Densidad de desarrollo del proyecto, aprovechamiento respecto al máximo permitido de superficie de suelo en el sitio.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)		Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcció, planos del proyecto, documentación de oficina y contratos.			
Otra información relevante	La aplicación de este criterio supone que el plan de desarrollo urbano sigue un marco lógico. Si es así, entonces es deseable utilizar plenamente la densidad permitida para hacer un uso eficiente del suelo urbano.Se debe priorizar la cobertura establecida por el plan regulador a nivel del cantón. La Ley de Construcciones establece una cobertura máxima de 75% del área del lote, cuando el frente sea mayor al fondo será de 80% y si el fondo excede en 3,5 veces el tamaño del frente no será mayor al 70%. Se considera aprovechamiento óptimo un porcentaje mayor al 60% en la utilización de terreno. La aceptación de terrenos con un aprovechamiento menor a un 50% deberá estar técnicamente justificada Si no se respeta la cobertura máxima del a nivel de terreno por vivienda se asigna una nota de -1			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.			
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013b). Vivienda y Equipamiento Social. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	c. BANHVI. (2004, April 14). FORMULARIO S-001-04. La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. Retrieved from https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/04/14/COMP_14_04_2014.htm			
	d. No existe plan regular a nivel del cantón			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	A nivel de proyecto	A nivel de vivienda	Nota
Práctica Negativa	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:	47%	40%	-1
Práctica Mínima		50%	50%	0
Buena Práctica		60%	80%	3
La mejor práctica		67%	100%	5

A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		1,35%	Dsn.
Intención	*Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.*		
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.		
Otra información relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. B. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. C. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial		A.
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.		
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.		-1
Práctica Mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.		0
Buena Práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.		3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales		5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,13%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energia solar pasiva.*		
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño.		
Otra información relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio.		
Método de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.		-1
Práctica Mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.		0
Buena Práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.		3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.		5

A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,25%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.*			
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.			
Otra información relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación. En la estación Limón, la dirección predominante del viento medida a 10 metros de altura sobre el suelo es del suroeste.La velocidad máxima promedio se presenta durante los meses de marzo, abril y noviembre.			
Método de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica. c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L se coloca de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento o al menos a 45°.Ninguna edificación tapa a otra			3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.			5

A3 Project Infrastructure and Services

A3.6 Provision of solid waste collection and sorting services. — 0,90% — Dsn.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.*			
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.			
Otra información relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.			
Método de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.			
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.			
	b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica.			
	c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica.			
	e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan algunos espacios comunales para la disposición y recolección de residuos y existe una instalación comunal para la recuperación de residuos valorizables la cual cumple con los requisitos de la legislación nacional para este tipo de instalaciones o bien se brinda un servicio municipal para la recolección separada de residuos valorizables. Se tienen establecidos algunos planes establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación.			3
La mejor práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).			5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge. — 0,90% — Dsn.

Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*			
Indicador	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)		Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.			
Otra información relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto			-1
Práctica Mínima	Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto			0
Buena Práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto			3
La mejor práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto			5

A3.9 Provision of surface water management system.		0,90%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.*		
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.		
Otra información relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y periódos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales. Dentro de las buenas prácticas ambientales se encuentra: • Diseñar el sistema de evacuación pluvial considerando la capacidad de carga del cuerpo de agua receptor para asimilar el aumento del caudal de aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra. • Tomar las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos. • Proteger las infraestructuras de riego y drenaje en zonas agrícolas. • Construir cuando se requiera, barreras para retención u otras soluciones similares o recolectar estas aguas a través de cunetas y llevarlas a una trampa rudimentaria de sedimentación antes de su descarga. • Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión. • Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la construcción de reductores de velocidad, como es el caso de escalones, variando de esa forma la pendiente o mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares. • Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica. b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		-1
Práctica Mínima	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.Se toman las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos.		0
Buena Práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 5 o 10 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) a partir de un registro histórico in situ al menos equivalente a la vida útil del proyecto, limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		3
La mejor práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.		5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		0,90%	Dsn.
Intención	*Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.*		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.		
Otra información relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Método de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica Mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena Práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. Se le da un uso de provecho a los lodos resultantes del proceso de tratamiento según lo permitido por la legislación: preparación de suelos agrícolas		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).		0,60%	Dsn.
Intención	*Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.*		
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).		
Otra información relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Método de evaluación	Análisis de la información recolectada.		
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.		
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).		-1
Práctica Mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesibilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		0
Buena Práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesibilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesibilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			0,90%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.*			
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto.			
Otra información relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2			
Método de evaluación	Análisis de la documentación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos privados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.			-1
Práctica Mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			0
Buena Práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.			5

A3.14 Connectivity of roadways.			0,60%	Dsn.
Intención	*Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.*			
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.			
Otra información relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		m.	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:		240	-1
Práctica Mínima			200	0
Buena Práctica			125	3
La mejor práctica			75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.		0,60%	Dsn.
Intención	*La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.*		
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.		
Otra información relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de lospuntos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.		
Método de evaluación	Análisis de la información presentada.		
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos		3
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.		5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.		0,60%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.*		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Otra información relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético f) Disposición unilateral cuando ancho de calle (W) no supere altura (H) de luminaria g) Disposición bilateral alternada cuando ancho de calle (W) supere altura (H) de luminarias		d)
Método de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica Mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena Práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,00%	Dsn.
Intención	*Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.*		
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.		
Otra información relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.		
Método de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.		-1
Práctica Mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja		0
Buena Práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.		3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.		5

iiSBE	Criterios de evaluación B para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

B Energy and Resource Consumption

B1 Total Life Cycle Non-Renewable Energy

B1.1 Embodied non-renewable energy in original construction materials.

3,75% Dsn.

Intención	*Para predecir y evaluar la energía incorporada primaria que se utilizó en la producción de materiales de construcción, y su transporte al sitio, anualizada durante la vida útil estimada de las edificaciones.*
Indicador	Estimación de la energía primaria utilizada para la construcción de la estructura, los cerramientos (excluido el vidrio),y los principales componentes del interior, según lo determinado por un programa diseñado para estimar la energía incorporada y las emisiones a través del análisis del ciclo de vida.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto — Vida útil estimada del proyecto: 50
Fuentes de información	Planos del proyecto, lista de materiales, documentación sobre cálculo de huella de carbono hecha para la edificación evaluada.
Otra información relevante	Se tomaron como base los resultados obtenidos de una tesis la cual consistió en el cálculo de la huella de carbono para tipologías típicas de VIS en Costa Rica mediante metodologías de cálculo ya existentes (Método de presupuesto de materiales y Análisis de Energía Acumulada), con valores ajustados para Costa Rica y donde se consideraron los materiales fabricados únicamente en el país o el CO2e producido por el transporte de los mismos al país y no su proceso industrial en el extranjero, para garantizar un cálculo más confiable y preciso, lo necesario para la construcción de las viviendas analizadas. Se realiza un cálculo solo para los materiales más pesados y un análisis parcial del ciclo de vida): cemento, arena, piedra, varilla, láminas de techo,pintura, vidrio y acero. No se consideran aportes de fabricación de materias primas ni gastos propios de la empresa fabricante en el ámbito administrativo ni logístico
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada. Comprobación mediante un sistema de estimación de energía incorporada, sobre la base de LCA (Análisis de Ciclo de Vida). Como alternativa, se puede utilizar el método de estimación bruta proporcionado en este sistema (en la hoja B).
Estándares o referencias	Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica. b c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	GJ/m2	kWh/m2 per yr.	Nota
Práctica Negativa	La energía incorporada primaria predicha requerida para la producción y el transporte de los materiales utilizados en la estructura y los cerramientos de la edificación, determinado por un método de estimación basada en el ACV aceptable es de	74,7	415	-1
Práctica Mínima		65,0	361	0
Buena Práctica		35,9	199	3
La mejor práctica		16,5	92	5

B1.3 Consumption of renewable energy for all building operations.

5,63% Dsn.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos — La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.
Otra información relevante	A la energía primaria total para usos eléctricos se le reduce la cantidad de energía media anual renovable producida.
Método de evaluación	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrateguias de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	41	-1
Práctica Mínima		40	0
Buena Práctica		37	3
La mejor práctica		35	5

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.

5,63% | Dsn.

Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*			
Indicador	Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles, etc.		◆	◆
Otra información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.			
Método de evaluación	Idealmente para la etapa de diseño se deben predecir los valores mediante un programa de simulación hora a hora. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas			
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c.			

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Elec. kWh/m2 *yr	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	5,8	25	-1
Práctica Mínima		5	21	0
Buena Práctica		2,6	10	3
La mejor práctica		1,0	2	5

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations

3,38% | Dsn.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable generada en sitio y utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*			
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables generadas in situ, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos			
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño, especialmente diseño eléctrico y/o sistemas de generación in situ y predicción de consumo eléctrico.		◆	◆
Método de evaluación	A la energía primaria media total para usos eléctricos renovable producida in situ.			
Otra información relevante	Se toma como energía renovable aquella que es producida a través de fuentes limpias tales como el sol, el viento, el agua, la biomasa, la geotermia, la electrólisis, inyección molecular con base a hidrogeno (la energía nuclear y/o de combustión (GEI) no es aceptable). En el caso de energía fotovoltaica: algunos tipos de construcción, tales como edificios de baja altura con grandes superficies de tejado, pueden generar un mayor rendimiento fotovoltaico de lo requerido, mientras que otros, como los edificios de gran altura, pueden tener un déficit de energía eléctrica. La información pertinente incluye la capacidad total de corriente continua y alterna eléctrica a partir de fuentes de generación fotovoltaica, la capacidad de almacenamiento total, la demanda total de energía eléctrica a partir de todos los edificios, sistemas de control, y el porcentaje de utlización. Estimaciones de consumo se hacen de acuerdo a la mitad+ consumo promedio para clase baja.			
Estándares o referencias	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c			

Occupancy 1	Residential Apartment	Total kWh/m2*yr	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía renovable por m2 neto de superficie por año que se produce en el sitio y se utiliza para las operaciones, como se predice por medio de un método o herramienta aceptable.	0	-1
Práctica Mínima		0	0
Buena Práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

B3 Use of Materials

B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.

			0,90%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*			
Indicador	El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.			
Otra información relevante	Se utilizan materiales constructivos livianos que representan reducción de peso de la edificación kg/m2.Se toma como la mejor práctica el peso establecido en RESET y la herramienta realiza cálculos internos para establecer el resto de valores.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			

Criterios de evaluación para todo el proyecto		kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.	252	-1
Práctica Mínima		225	0
Buena Práctica		144	3
La mejor práctica		90	5

B3.4 Use of virgin non-renewable materials.

			1,80%	Dsn.
Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*			
Indicador	El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.			
Otra información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c			

Criterios de evaluación para todo el proyecto		% Reciclado	% Renovable	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la totalidad de cerramientos y elementos estructurales en las edificaciones que estan conformados por materiales renovables (naturales con ciclos cortos de renovación) en relación con la totalidad del peso de la estructura (por encima de nivel de piso terminado) es de:	0	10%	-1
Práctica Mínima		10	20%	0
Buena Práctica		20	50%	3
La mejor práctica		30%	70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			1,80%	Dsn.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas, preservantes o retardantes de fuego.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Otra información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque. En el caso de pisos también podrá contar el uso de terrazos o pisos de arcilla producidos nacionalmente, porcelanatos sin esmaltar con porcentajes de materia prima reciclada mayor al 20% y/o cielos con concentraciones altas de materias primas recicladas (50%) o aislantes con acabados arquitectónicos para evitar el uso de cielos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje de área	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica Mínima			10%	0
Buena Práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			1,80%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Otra información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica Mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena Práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4 Use of potable water, stormwater and greywater

B4.2 Use of water for occupant needs during operations.

◆ 2,70% Dsn.

Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*	
Indicador	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de equipos de aparatos sanitarios eficientes en agua, para predecir el volumen de agua bruta necesaria; y también los planes para el uso del agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), para estimar lo que puede ser el consumo neto de agua.	
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Los documentos contractuales que muestran los aparatos de baño, cocina u otro tipo de equipo que utilizan agua, así como las cantidades y las especificaciones de consumo de agua.	
Otra información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.	
Método de evaluación	Revisión de la documentación de aparatos sanitarios, cocina y cualquier otro que requiera del uso de agua.	
Estándares o referencias	a.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf	
	b.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.	
	c	

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	$M^3/m^{2*}yr$	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual previsto de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises).		1,89	-1
Práctica Mínima			1,72	0
Buena Práctica			1,20	3
La mejor práctica			0,86	5

B4.5 Provision and use of rain water for building operations

■ 1,35% Dsn.

Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción a partir de agua de lluvia, evitando el uso de agua potable.*	
Indicador	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego.	
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación	
Fuentes de información	Memoria de cálculo del diseño mecánico que evidencie la captación de agua de lluvia.	
Otra información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.	
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada	
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.	
	b.	
	c	

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	%	Nota
Práctica Negativa	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del		0%	-1
Práctica Mínima			5%	0
Buena Práctica			10%	3
La mejor práctica			20%	5

iiSBE	Criterios de evaluación C para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

C Environmental Loadings

C1 Greenhouse Gas Emissions

C1.1 GHG emissions from energy embodied in original construction materials.

■ 4,17% Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizados en la extracción, fabricación y transporte de materiales y componentes en el edificio.*		
Indicador	*Las emisiones de CO2 equivalente por kg por m2 de superficie bruta, tal como se determina mediante cálculos basados en los documentos de diseño y los valores de emisión de combustible, además de las emisiones relacionadas con los procesos relacionados con la región de producción, y anualizado de acuerdo a la vida útil prevista del edificio.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.	kg CO2 / kWh default	0,17
Fuentes de información	Los puntos de referencia para GJ / m2 son los mismos que los seleccionados para el cirterio B1.1 . Como otra posible referencia se tiene que los valores en rango BREEAM corresponden aproximadamente de 1000 a 300 kgCO2 / m2 para edificaciones de tipo residenciale y de 100 a 500 kg CO2e / para oficinas.	Estimación de vida útil del proyecto en años, a partir de los datos de la hoja BasicA	50
Otra información relevante	*Basado en la energía incorporada requerida (ver B1.1) para varios materiales clave y las emisiones relacionadas con los insumos de energía para esos materiales clave.*		
Método de evaluación	*Se recomienda que este criterio aplique solamente con proyectos nuevos o recientes, ya que es probable que haya dificultades insalvables para la obtención de datos sobre materiales en un edificio de más de 5 años de existencia.*		
Estándares o referencias	a. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	GJ/m2	kg/m2 * año	Nota
Práctica Negativa	La cantidad anual de las emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizado en los materiales y componentes para la estructura y cerramientos del edificio, sobre la base de los documentos de diseño es:	74,7	70,6	-1
Práctica Mínima		65,0	61,4	0
Buena Práctica		35,9	33,9	3
La mejor práctica		16,5	15,6	5

C1.3 GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.

◆ 6,25% Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	*Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Tablas de valores de GEI propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Otra información relevante	*Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas.*		
Método de evaluación	*El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.*		
Estándares o referencias	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	kg/m2 por año.	Nota
Práctica Negativa	Sobre la base de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sea:	24	-1
Práctica Mínima		20	0
Buena Práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

C3 Solid and Liquid Wastes

C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.

1,80% | Dsn.

Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*
Indicador	*Instalaciones previstas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.
Otra información relevante	*Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf
	c

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. No se proveen servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario sin la autorización de las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es menor al:		10%	-1
Práctica Mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Municipio u otra entidad provee algunos servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		20%	0
Buena Práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Municipio u otra entidad provee servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Disposición final de resiudos no valorizables se realiza en un relleno sanitario propio debidamente autorizado por las autoridades competentes. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al		70%	5

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.

1,80% | Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*
Indicador	*El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2
Otra información relevante	*Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.*
Método de evaluación	*Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras.*
Estándares o referencias	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.
	b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf
	c

Tasa según uso de agua potable: 80%

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	m3 / pp*año	Nota
Práctica Negativa	El volumen previsto de residuos líquidos al año por persona que se dirigen a sistema de tratamiento	63,58	-1
Práctica Mínima		57,80	0
Buena Práctica		40,46	3
La mejor práctica		28,90	5

C4 Impacts on Project Site

C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.

0,90% | Dsn.

Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*
Indicador	*El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.
Otra información relevante	*La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado.* *Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.*
Método de evaluación	*Análisis de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf b c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	8%	-1
Práctica Mínima	15%	0
Buena Práctica	36%	3
La mejor práctica	50%	5

El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:

C5 Other Local and Regional Impacts

C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property

2,70% | Dsn.

Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*
Indicador	*Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.
Otra información relevante	*Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a b c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	42%	-1
Práctica Mínima	35%	0
Buena Práctica	14%	3
La mejor práctica	0%	5

El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:

C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.		1,80%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*			
Indicador	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas			
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.			
Otra información relevante	*Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Método de evaluación	*Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:		92%	-1
Práctica Mínima			85%	0
Buena Práctica			64%	3
La mejor práctica			50%	5

C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.		1,20%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población del proyecto basándose en la eficiencia operativa de los sistemas de carreteras locales.*			
Indicador	*Impacto proyectado de la población del proyecto basándose en la capacidad vial local durante la mañana y la tarde en horas pico*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cuaquier tipo de proyecto con espacios asignados para el estacionamiento de vehículos privados.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proytecto e información de las carreteras locales.			
Otra información relevante	*Número de plazas de parqueo previstas en el proyecto, la provisión de políticas de gestión para reducir el uso del vehículo privado y el uso promedio y capacidad de las carreteras locales.*			
Método de evaluación	*Proyección de probable uso del vehículos privados, el modelado de la capacidad de las carreteras bajo las condiciones de la población adicional que utilizará vehículos privados..*			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		100%	-1
Práctica Mínima			90%	0
Buena Práctica			60%	3
La mejor práctica			40%	5

C5.5 Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.			1,20%	Dsn.
Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*			
Indicador	*Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Otra información relevante	*En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene:* *Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales* *Caso* *2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano*			
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada*			
Estándares o referencias	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica. c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Caso 1 m	Caso 2 m	Nota
Práctica Negativa	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	40	10	-1
Práctica Mínima		50	15	0
Buena Práctica		80	36	3
La mejor práctica		100	50	5

C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.			1,80%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*			
Indicador	*Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Otra información relevante	*0*			
Método de evaluación	*Revisión de la información presentada.*			
Estándares o referencias	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54. b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:		40%	-1
Práctica Mínima			50%	0
Buena Práctica			80%	3
La mejor práctica			100%	5

iiSBE	Criterios de evaluación D para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

D Indoor Environmental Quality

D1 Indoor Air Quality and Ventilation

D1.7 Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.

1,00% | Dsn.

Intención	*Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima*			
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines.	N.A.		16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.			
Otra información relevante	*El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las inflitraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección. Es de suma importancia garantizar una buena ventilación dentro de las edificaciones pero también garantizar que la velocidad del viento no llegue a interferir las actividades cotidianas de los usuarios en la fase de operación de las edificaciones, estas velocidades normalmente son las que alcanzan velocidades mayores a 1,5 m/s.*			
Método de evaluación	*Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.*			
Estándares o referencias	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.			
	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación			
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Caso 1 (m3/s)/ persona	Caso 2 (m3/s)/m2	Nota
Práctica Negativa	No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 10% del total de área de paredes o se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0030	0,0020	3
La mejor práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 15% del total de área de paredes y se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,006	0,0040	5

D2 Air Temperature and Relative Humidity

D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.

0,75% | Dsn.

Intención	*Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.*
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones
Otra información relevante	*Dentro de las estrategias de acondicionamiento climático de edificaciones el uso de la sombra es fundamental pues permite regular y aprovechar elementos tales como luz solar, calor, viento, ruido y/o humedad ambiental. Para zonas de alta humedad, alta incidencia solar y fuertes lluvias con viento se recomendan aleros con longitudes mayores a 60 incluso 75 centimetros, un aislamiento del piso del suelo y altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros,*
Método de evaluación	*Revisión de la información entregada.*
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57. b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya. c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).		5

D3 Daylighting and Illumination

D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.

0,75% | Dsn.

Intención	*Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.*
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales — La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.
Otra información relevante	*Se debe evitar el ingreso directo de la luz solar.*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57. b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes y/o estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Incidencia solar es directa durante la mayor parte del día sobre las distintas habitaciones de la edificación.	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	3
La mejor práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Se evita la penetración directa. Hay aprovechamiento de la luz cenital mediante el uso de lucernarios, claraboyas (tragaluces) en las habitaciones evitando el deslumbramiento. Se evita el uso de luz artificial durante la mayor parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan	5

D4 Noise and Acoustics

D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.

0,25% Dsn.

Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.
Otra información relevante	*TBA*
Método de evaluación	*Revisión de la documentación presentada.*
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Práctica Negativa	29,7	-1
Práctica Mínima	27,5	0
Buena Práctica	34,1	3
La mejor práctica	38,5	5

Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:

D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.

0,25% Dsn.

Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*
Indicador	Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.
Tipo de proyecto donde es aplicable el proyecto	Cualquier tipo de proyecto
Otra información relevante	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.
Evidencias	TBA
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	STC	Nota
Práctica Negativa	23,0	-1
Práctica Mínima	25,0	0
Buena Práctica	31,0	3
La mejor práctica	35,0	5

Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:

iiSBE	Criterios de evaluación E para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

E Service Quality

E1 Safety and Security

E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.

1,50% Dsn.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de fuego y/o humo.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos que involucren fuego y/o humo			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.			
Otra información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo			
	c			

	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	3
La mejor práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.		2,67%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*		
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundacionn dentro de un período de tiempo estimado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Otra información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes.		
Estándares o referencias	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf		
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.		3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.		5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.		4,17%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*		
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sismicos dentro de un período de tiempo estimado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Otra información relevante	La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia.		
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o incumple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica. Se construye en terrenos propensos a deslizalmientos ya sea de mismo terreno y/o laderas/taludes contiguas.		-1
Práctica Mínima Buena Práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.		3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.		5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.		0,68%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*		
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.		
Otra información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada		
Estándares o referencias	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.		
	b.		
	c.		

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Días	Nota
Práctica Negativa	0	-1
Práctica Mínima	0,01	0
Buena Práctica	0,6	3
La mejor práctica	1,0	5

El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupciónb de la fuente de energía por un periodo de:

E1.10 Personal security for building users during normal operations.		0,50%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*		
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.		
Otra información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.		
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/		

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales. -1
Práctica Mínima Buena Práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados. 3
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados. 5

E2 Functionality and efficiency

E2.7 Spatial efficiency.

			0,45%	Dsn.
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Otra información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares o referencias	a.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica Mínima			85%	0
Buena Práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability

E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.

			0,30%	Dsn.
Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Otra información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		on	Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.			-1
Práctica Mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.			0
Buena Práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.			3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.			5

E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.			0,75%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación. El costo económico se calcula basado en el costo total incial de los elementos estructurales.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.			-1
Práctica Mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			0
Buena Práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*			
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Otra información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación. La totalidad de paredes internas estan incorporadas cumplen funciones estructurales y en caso de eliminarse/modificarse se compromente la integridad de la edificación.			-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.Un 20% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera.Un 40% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio.Un 60% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas			
Otra información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.			-1
Práctica Mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.			0
Buena Práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.			5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.			0,68%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones			
Otra información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares o referencias	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.			-1
Práctica Mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.			0
Buena Práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.			3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.			5

E5 Optimization and Maintenance of Operating Performance

E5.1 Operating functionality and efficiency of key facility systems.

0,45% Dsn.

Intención	*Para asegurar que todos los sistemas de las edificaciones y/o instalaciones clave del proyecto operan de acuerdo con la intención del diseño.*
Indicador	Planes de puesta en marcha desarrollados y / o implementados y el detalle del personal de puesta en marcha asignado.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación, a pesar de la complejidad de la tarea variará con la complejidad de los sistemas de construcción.
Fuentes de información	Documentación del proyecto y planes de puesta en marcha.
Otra información relevante	El plan de puesta en marcha es aquel proceso que se lleva a cabo antes de la ocupación de una edificacióny durante el que se prueba el rendimiento de los sistemas constructivos que, en caso necesario, son modificados para asegurar que de hecho operen según lo previsto por el proyecto y que se satisfagan las exigencias del propietario.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada
Estándares o referencias	a
	b
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: No hay un plan de puesta en marcha desarrollado y ningún agente de puesta en marcha se ha asignado.	-1
Práctica Mínima: Un plan de puesta en marcha ha sido desarrollado, pero no hay personal asignado para su ejecución.	0
Buena Práctica: Un plan de puesta en marcha se ha desarrollado que identifica los sistemas claves para ser probado y el personal ha sido asignado para su ejecución.	3
La mejor práctica: Un plan de puesta en marcha se ha desarrollado de manera detallada para sistemas claves para poner en marcha y las medidas específicas que deben tomarse, y el personal ha sido asignado para su ejecución.	5

E5.3 Durability of key materials

0,45% Dsn.

Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil y fácil mantenimiento cuando sea apropiado.*
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.
Otra información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos constribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.
Estándares o referencias	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).
	c

Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa: La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso	-1
Práctica Mínima: La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso	0
Buena Práctica: La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso	3
La mejor práctica: La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso	5

E5.6 Retention of as-built documentation.			0,45%	Dsn.
Intención	*Para verificar que de que la documentación del proyecto: dibujos arquitectónicos, mecánicos y eléctricos, y los manuales del equipo están disponibles para el personal operativo y propietarios, garantizando de una manera u otra que van a ser capaces de operar de manera eficiente el edificio.*			
Indicador	El alcance y la calidad de la documentación de diseño conservada para su utilización por los operadores del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.			
Fuentes de información	Documentación del proyecto y/o de las políticas de gestión de documentos de la empresa desarrolladora.			
Otra información relevante	Localización de información, el modo de conservación, las instrucciones para el acceso.			
Método de evaluación	Comprobación del acceso a la información			
Estándares o referencias	a			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Manuales de operación y mantenimiento no se han proporcionado, o son deficientes. Los planes para la operación no prevén registro, la notificación y el protocolo de la documentación para el mantenimiento o presentan inconsistencias respecto al tamaño y complejidad de los sistemas de la edificación			-1
Práctica Mínima	Se ha previsto un conjunto completo de manuales de sistemas y los dibujos completos conforme a obra. Habrá una grabación parcial, de informes y el protocolo de documentación para el mantenimiento, pero algo inconsistente con el tamaño y la complejidad del edificio.			0
Buena Práctica	Se proporcionará un conjunto completo de las operaciones de mantenimiento y documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento.			3
La mejor práctica	Un conjunto completo de operaciones y mantenimiento de la documentación, incluyendo un conjunto completo de manuales de sistemas completos, dibujos conforme a obra y una guía de operaciones y mantenimiento se proporcionará en forma impresa y en formato electrónico.			5

iiSBE	Criterios de evaluación F para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartment
Proyectos VIS content		0
		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

F Social, Cultural and Perceptual Aspects

F1 Social Aspects

F1.1 Universal access on site and within the building. — 1,50% — Dsn.

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja. — Note que la calificación mínima para este criterio es 2
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.
Otra información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica. c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica

Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.	-1
Práctica Mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.	0
Buena Práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.	3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.	5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.			0,75%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*			
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas			
Otra información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 3 m2 y la dimensión mínima de 1,5 m. Para las unidades a nivel del suelo estos espacios deben tener una superficie mínima de 8 m2 y una dimensión mínima de 2 metros. Se debe asignar protección adecuada contra la exposición solar excesiva.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares o referencias	a.			
	b			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación para todo el proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:		46%	-1
Práctica Mínima			50%	0
Buena Práctica			70%	3
La mejor práctica			90%	5

F2 Culture and Heritage				

F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.			0,90%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*			
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones			
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.			
Otra información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.			
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)			
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b			
	c			
	Criterios de evaluación para todo el proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			-1
Práctica Mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			0
Buena Práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.			3
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			5

F2.4 Use of traditional local materials and techniques		0,90%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*		
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que serán construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales		
Otra información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico. El uso de materiales locales de baja transformación en sitio permite dentro de otras cosas una replicabilidad del tipo de edificación en el lugar y una mayor oportunidad de encontrar mano de obra local para la construcción de la misma.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b		
	c		
	Criterios de evaluación para todo el proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:	7%	-1
Práctica Mínima		10%	0
Buena Práctica		25%	3
La mejor práctica		40%	5

F3.7 Access to exterior views from interior.		0,50%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*		
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos		
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.		
Otra información relevante	TBA		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones		
Estándares o referencias	a		
	b		
	c		
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	On	Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas		-1
Práctica Mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables		0
Buena Práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista		3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista		5

iiSBE	Criterios de evaluación G para Residential Apartment Occupancies in Matina, Costa Rica	Residential Apartmer
		0
Proyectos VIS content		0
Design Phase	Los puntos de referencia son tomados a partir de la legislación nacional tanto de carácter obligatorio como voluntario o bien de datos estadísticos generados por entidades nacionales como ICE o AyA o bien de tesis de investigación. En algunos pocos casos, debido a la poca o nula legislación del país sobre ciertos temas, se tomaron como referencia características o valores establecidos por la legislación internacional o investigaciones de otros países, especialmente del ámbito latinoamericano. En algunos otros casos los estandares se complementaron con el criterio de expertos	SBT_A_Matina
New Construction		DeveloperVersión

G Cost and Economic Aspects

G1 Cost and Economics

G1.1 Construction cost.

1,20% Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*				
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados				
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales				
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales				
Otra información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2. Datos se toman de la tabla II.3 de la referencia indicada.				
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.				
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf				
	b				
	c				
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		on	Colones/ m2	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.			250.615	-1
Práctica Mínima				240.561	0
Buena Práctica				210.398	3
La mejor práctica				190.289	5

G1.2 Operating and maintenance cost.			1,20%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*			
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento			
Otra información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.			
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados			
Estándares o referencias	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx			
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639			
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment	on	Colones por m2	Nota
Práctica Negativa	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.		948	-1
Práctica Mínima			878	0
Buena Práctica			668	3
La mejor práctica			528	5

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.			0,80%	Dsn.
Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*			
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales	Recordar que la nota mínima a obtener para este criterio es 2		
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.			
Otra información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada			
Estándares o referencias	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf			
	c			
Occupancy 1	Criterios de evaluación paraResidential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentaciónde la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:		65%	-1
Práctica Mínima			62%	0
Buena Práctica			54%	3
La mejor práctica			49%	5

Datos de emisiones de combustibles Matina, Costa Rica

Título

Click para seleccionar valor

Ingreso o revisión de datos

Datos de emisiones para:	**Costa Rica**	Modifique los datos de emisiones de esta hoja para adaptarlos a la mezcla de generación local.

Factores ambientales y de energía primaria	Emisiones de la combustión en Kg. Por GJ de energía producida		Para más detalles haga clic en 2 o 3 en la parte superior izquierda
	CO_2	SO_2	
Combustible utilizado sólo para calefacción o refrigeración in situ			
Gas Natural	50,95	0,00041	1 GJ = 277.8 kWh
Propano o LPG	57,52	0,00197	
Biocombustible	74,10	0,45412	
Hidrocarburo pesado	77,40	0,06286	
Carbon	81,37	0,46732	
Combustible utilizado para la generación fuera de sitio de electricidad solamente			Factor bruto de la energía primaria (Incluyendo pérdida de combustión y entrega)
Gas natural (BC)	0,00	0,00000	0,00
Combustible fósil(QC)	77,40	1,93889	1,15
Carbón (ON)	0,00	0,00000	0,00
Biomasa	0,00	0,00	0,00
Nuclear	0,00	0,00	Composición bruta de la energía eléctrica primaria, basada en la mezcla de generación, suponiendo únicamente pérdidas de suministro para la energía nuclear o hidráulica: **1,11**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	0,00	0,00	
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00	0,00	
Eólica	0,00	0,00	
Geotérmica	0,00	0,00	

Generación de energía eléctrica base carga mixta	**Generación mixta por fuente**
Gas natural	**0,00%**
Aceite quemado	**3,64%**
Carbón quemado	**0,00%**
Nuclear	**0,00%**
Hidroeléctrica, con depósito de alta emisión de metano	0,00%
Hidroeléctrica, con depósito de moderada emisión de metano	**69,36%**
Hidroeléctrica, con depósito de baja o nula emisión de metano	0,00%
Eólica	12,20%
Solar	0,02%
Geotérmica	13,38%
Biomasa	**1,40%**
Otro	**0,0000%**

Cálculos arcanos para la electricidad GEIs

Tipo de combustible	GEI de combustibles como % porcentaje del total de GJ	kg. GEI por GJ primario
Gas natural	0,0%	0,00
Búnker	3,6%	2,82
Carbón	0,0%	0,00
Biomásica/otro	1,4%	0,00
kg. GHG / GJ para electricidad		2,82

Nota: Sólo se incluyen las emisiones de fuentes no renovables. Se supone que las emisiones de biomasa y otros combustibles son cero, según el IPCC.

APÉNDICE 6

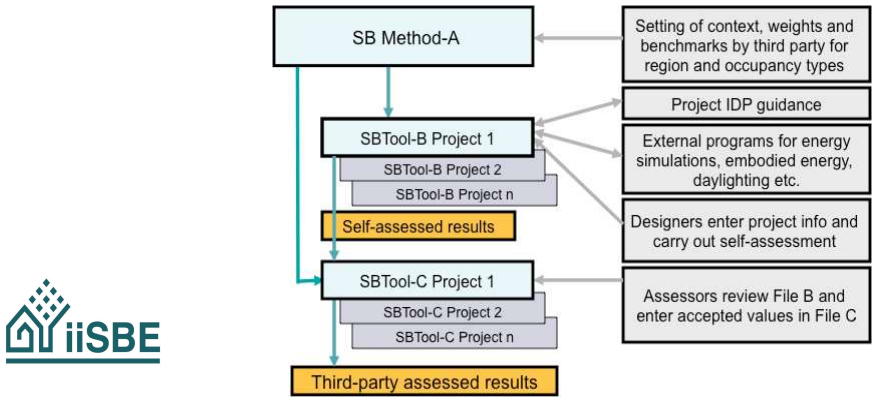
Hojas Resultados de evaluación SBTool para la fase de diseño con implementación de estrategias de mejora

(Archivo B)

SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto

Este archivo B está destinado a ser utilizado por los diseñadores para introducir información sobre su proyecto específico, establecer valores de rendimiento objetivo y llevar a cabo autoevaluaciones, todo de acuerdo con la configuración establecida en el archivo A (Ajustes). Tenga en cuenta que se han introducido valores ficticios en este archivo para que se pueda ver la operación del archivo. Estos valores deben ser revisados y, en muchos casos, cambiados. Para obtener información sobre el uso o para contactos regionales, envíe un correo electrónico a Nils Larsson a <larsson@iisbe.org>.

Si necesita o desea cambiar los nombres de estos archivos, asegúrese de que ambos archivos estén abiertos antes de cambiar el nombre. Si no lo hace, se perderán las conexiones entre los archivos.



Worksheets and their functions

Home	Basic explanation of features of this worksheet.
BasicB	Identifica los tipos de región y ocupación definidos por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En este archivo, "Basic" también permite al usuario final confirmar o denegar la presencia de tipos de ocupación.
ContextB	Muestra las condiciones de contexto de la región según lo definido por los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes). En esta hoja de trabajo, el equipo de diseño puede definir las condiciones de contexto aplicables al sitio.
ParametersB	Copia la gama completa de parámetros disponibles en el sistema, identifica los pesos efectivos de aquellos que son relevantes para este proyecto, considerando los ajustes de alcance y peso que hicieron los usuarios autorizados en el archivo A (Ajustes) y considerando también ciertas características como tipo de ocupación, la altura, el tamaño, etc.
InitialSpec	Permite al equipo de diseño identificar las características preliminares del proyecto, incluyendo hasta tres tipos de ocupación, altura, área, etc.
DetailSpec	Permite que el equipo de diseño identifique las características detalladas del proyecto, incluyendo descripciones de estructuras existentes, nuevas Ocupaciones, etc. La hoja de trabajo es también una herramienta de apoyo para el gerente de proyecto.
ProcessSteps (hidden)	Proporciona un esquema de los pasos genéricos del diseño aplicables a este tipo de proyecto.
KeySteps	Utiliza los pasos del proceso integrado de diseño (IDP, por sus siglas en inglés) y los coloca en un formato con más detalle y con cuadros para identificar a los actores a involucrarse en varios pasos.
Embodied	Proporciona una hoja de trabajo para introducir los resultados de los cálculos detallados de LCA, o para llevar a cabo un análisis aproximado de la energía incorporada.

SBTool 2015 B Archivo de evaluación del proyecto for El Porvenir, Matina, Costa Rica con enfoque según Mario Vargas Brenes

Developer B File

Revision date for Files A and B	Hide inoperative rows in the whole system (wait at least 30 sec.)	Macros	Open all hidden rows in the whole system	Titles	
12 de noviembre de 2016				Click value	
20 de enero de 2017				Enter / revise text	

Este es el archivo B de SBTool en su versión Developer Muchos valores se han definido en el archivo 'A', basado en la ubicación general y el tipo genérico de ocupación. Estos valores se modifican en función del sitio específico y las características del proyecto proporcionadas en este archivo por el diseñador Este archivo 'B' contiene datos especificamente sobre edificaciones nuevas en el proyecto llamado El Porvenir con un área bruta total (debajo y sobre el nivel de suelo, estimación inicial) de 9660 m2. El proyecto está ubicado en Matina, Costa Rica, se ha estimado una vida útil de 50 años, y contendrá edificaciones tipo Residential Apartment, , N.A..

La mayoría de los parámetros básicos de este archivo, incluidos el alcance, la fase, la renovación, los tipos de ocupación, el período de vida y los umbrales para el tamaño y la altura del proyecto, se establecieron en el archivo A. Las opciones con respecto a las ocupaciones reales del proyecto, se pueden hacer en la hoja de trabajo InitialSpec de este archivo, siempre y cuando las opciones hechas y la información introducida sean consistentes con los criterios establecidos en el archivo A.

Puede seleccionar valores predefinidos utilizando la celda azul seleccionable. Todos los demás valores de texto y numéricos de esta hoja de cálculo están determinados por fórmulas y no deben cambiarse directamente.

Descripción del proyecto	El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).		
Nombre del proyecto	El Porvenir	El nombre del proyecto designa el proyecto que se está evaluando utilizando este archivo. La información relevante para el proyecto debe ser ingresada en celdas designadas.	
Ubicación de la ciudad y el país para los pesos y puntos de referencia.	Matina, Costa Rica	La ubicación y los valores de los parámetros relevantes para esa ubicación se han establecido en el archivo A y no pueden ser modificados por el usuario de este archivo.	
Seleccione notas objetivo o de autoevaluación	Self-assessment scores	A selection was made in File A between three modes of operation of the system: Specification of targets, Self-assessment or Third-paty assessment.	
Seleccione los puntajes totales en los puntajes de ocupación individuales de edificios enteros o pro-rateados.	Pro-rated individual occupancy values	Tanto las evaluaciones Objetivo como Autoevaluaciones pueden hacerse a nivel de una sola puntuación para todo el proyecto o utilizando la suma prorrateada de ocupaciones individuales, cuando sea aplicable.	
Fase	Design Phase	Las evaluaciones de edificaciones pueden ser realizadas en las fases de Diseño o Construcción o Operación.	
Versión del sistema seleccionado (alcance)	Developer	**La versión de alcance máximo contiene 116 criterios potencialmente activos para la evaluación de edificios para los ajustes seleccionados en el archivo A**	
Enfoque del tema	Mario Vargas Brenes	El enfoque de temática indica el grado en que los criterios activos se enfocan en un área temática específica, como Energía y Medio Ambiente, IEQ, Calidad del Servicio, etc. Tener un pequeño número de criterios activos facilita un enfoque más restringido.	
Tipo de contenido	Proyectos VIS	El contenido predeterminado utilizado en el archivo A para la referencia y otra información se basa en condiciones genéricas (más o menos para Canadá), expresadas en inglés. También se puede establecer el archivo A para permitir que se use un contenido y / o idioma local.	
Los tipos de ocupación elegibles mostrados a la derecha se establecieron en el archivo de Región SBT-A.	Residential Apartment	OK	Las marcas verdes OK a la izquierda indican las tres (máximas) ocupaciones activas que se han seleccionado en la hoja de trabajo InitialSpec, de la lista de ocupación potencial establecida en el archivo A. Tenga en cuenta que las autoevaluaciones realizadas en este archivo (B) Ocupaciones activas. Si no hay marcas verdes OK, vaya a InitialSpec para establecer las ocupaciones reales en el proyecto.
		OK	
		OK	
Construcción nueva o renovación	New Construction	OK	..
Umbral para edificios altos, pisos por encima del nivel de suelo	1	Los edificios por debajo de esta altura inactivan ciertos criterios que son relevantes para edificios altos.	
Vida útil asumida	50	La esperanza de vida se utiliza para convertir el valor absoluto de la energía incorporada y las emisiones a una base anualizada.	
Tasa de amortización de los materiales existentes que se utilizan.	0,00%	Se puede dar crédito para la reutilización de estructuras existentes y sus materiales, dependiendo de la edad de la estructura existente.	
Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	7.500	Definición de tamaño de "Proyecto Grande", en m2 de área bruta de construcción.	
Tipo de moneda	Colones	El tipo de moneda utilizado es aplicable a los criterios de costo.	
Puntuación requerida para los criterios obligatorios	3	Los elementos obligatorios (establecidos en la hoja de trabajo Peso, véase también la hoja de trabajo Temas) son parámetros de importancia excepcional.	

Contexto para El Porvenir, Matina, Costa Rica

La sección superior de esta hoja de trabajo contiene una descripción de las condiciones del contexto en el Área Urbana, tal como se define en el archivo de la Región SBT. La sección inferior contiene descriptores de las condiciones del sitio, según lo haya definido el evaluador del proyecto.

Aspectos de contexto del área urbana seleccionados en la hoja de trabajo ContextA (del archivo A)

1. Latitud (°)	2. Altitud (m)	3. 2 1/2% Temperatura de diseño en la estación de invierno, °C.
10°00'62"	15	25,4°C
4. Población	**5. Densidad poblacional promedio, personas/ha.**	**6. Cobertura territorial para uso residencial**
37721	0,49	50%
7. Cantidad anual de días de la estación de verano por debajo de los 18ºC.	**8. Cantidad anual de días de la estación de invierno por encima de los 18ºC.**	**9. Humedad relativa promedio durante estación de verano**
0	365*	90%
10. Diferencia promedio entre temperaturas máximas y mínimas dirunas en la estación de verano ºC	**11. Humedad relativa promedio durante la estación de invierno**	**12. Precipitación anual, mm**
9,7	91%	3438
13. Radiación Solar, kWh/m2 por año en superficies horizontales	**14. Contaminación local del aire, particulas PM2.5**	**15. Contaminación local del aire, O3, ppb**
54,85	/	/
16. Contaminación local del aire, SO2, ppb	**17. Contaminación local del aire, NO2, ppb**	**18. Contaminación local del aire VOCs, ppb**
/	/	/

	Título	Descriptores de la condición	Comentarios
19	Área Urbana	Comunidad de 1000 a 10,000 habitantes	Se espera una población de alrededor de 800 a 1000 personas en el Conjunto Residencial
20	Vecindario o área urbana	Área residencial sub-urbana	Poblado se encuentra aproximadamente a 1500 metros del Centro del cantón, existen escuelas, estaciones de bomberos, clínicas, comercios y demás equipamiento urbano en las cercanías de este centro urbano.
21	Desarrollo Socio-Económico de los grupos de la población del entorno (Según IDH PNUD)	Bajo	Los factores que se suelen considerar en el establecimiento son ocupación, educación, servicios, ingresos y el desarrollo político
22	Zona Climática (basada en la escala de Köppen)	A1: Bosque tropical lluvioso-Ecuatorial (Kuala Lumpur, Singapore)	Equivalente al clíma tropical húmedo.
23	Patrones de precipitación	Niveles altos de precipitación durante la mayor parte del año	Según datos históricos de la estación meteorológica La Lola e informes del IMN.
24	Clasificación de Sensibilidad Ecológica	Bajo: Área con poco o ningún valor en relación con la diversidad de hábitats, con un potencial limitado para apoyar la biodiversidad de manera significativa. Este tipo de áreas pueden ser restauradas a través de prácticas de remediación y de manejo intensivo.	Informe regencial de SETENA D1 indica que No hay afectación (o es mínima) en los biotipos de flora y fauna,
25	Valor agricola del terreno	El sitio puede soportar actividades agrícolas de alta intesidad y calidad	Originalmente no se estaba utilizando con fines agrícolas ni agropecuarios pero zona permite el desarrollo de cualquiera de estas dos.
26	Clasificación de los riesgos de inundación	Zona con un riesgo medio-bajo de inundación	Una quebrada atraviesa el terreno.
27	Clasificación de los riesgos por eventos sísmicos	La zona tiene un riesgo Medio-Bajo	0
28	Clasificación por eventos de origen volcánico	La zona es una zona de medio-bajo riesgo	0
29	La disponibilidad y el cumplimiento de la normativa urbanística, incluyendo la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación y altura de los edificios.	El contenido o la cobertura geográfica de las regulaciones que cubren la zonificación de usos del suelo, tipos de ocupación o altura de los edificios es débil o parcial.	No hay un plan de ordenamiento territorial por parte de la Municipalidad, se rigen únicamente por lo establecido en el Reglamento de Construcciones.
30	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la seguridad en la construcción.	0	Aplica solo en fase de construcción.
31	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con el comportamiento del edificio.	Existen regulaciones que cubren la eficiencia energética de los edificios, pero no son un reto o no se hacen cumplir.	0
32	Disponibilidad y aplicación de los reglamentos relacionados con la contaminación del aire.	No hay regulaciones que cubren la contaminación atmosférica que es causada por la operación de edificaciones	Regulaciones se dan únicamente con la regencia ambiental hecha por SETENA, no hay seguimiento durante fase de operación.
33	La disponibilidad local de reciclaje y materiales reciclados	No hay servicios locales para el reciclaje o reutilización de productos de desecho de la construcción de edificios, operaciones o desmontaje ..	Municipalidad apenas inicia planes de manejo de residuos a nivel cantonal, servicios más cercanos se encuentran a distancias mayores a los 10 km de distancia del proyecto.
34	Disponibilidad y calidad de los servicios eléctricos en la región urbana.	Un sistema de distribución eléctrica proporciona servicio eléctrico de alta calidad a bajo costo y prácticamente sin interrupciones	Municipalidad indica que abastencimiento se encuentra a cargo del ICE
35	Disponibilidad y calidad de los servicios de internet de banda ancha en la región urbana.	Un sistema de Internet de banda ancha ofrece servicio de internet a un costo aceptable, pero con interrupciones ocasionales.	Según entrevista en Municipalidad
36	Disponibilidad y adecuación de suministro público de agua en la región urbana.	El sistema público/municipal de agua proporciona agua de calidad adecuada en todo momento.	Municipalidad indica que abastecimiento se encuentra a cargo del AyA. Informe regencial de SETENA indica que AyA garantiza el servicio de agua siempre y cuandos se conserven los diámetros de tubería de los diseños originales.
37	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de aguas residuales en la región urbana.	El sistema de alcantarillado municipal ha combinado disposición sanitaria y pluvial, pero no se proporciona tratamiento	No existe infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
38	Disponibilidad y adecuación de sistemas públicos de disposición y tratamiento de residuos sólidos en la región urbana.	El sistema de eliminación de residuos sólidos urbanos proporciona una separación de los flujos de residuos en los residuos reciclables y residuos generales. Hay un servicio de recogida a la mayoría de los edificios y viviendas en al menos una vez por semana. El relleno sanitario proporciona cierta protección para cuerpos de agua subterranea y evita la contaminación del suelo.	Municipalidad de Matina indica que se recolecta la basura una vez por semana y esta se deposita en un relleno sanitario debidamente autorizado, en el cantón de Limón. Datos son respaldados por Informe Regencial de SETENA.
39	Sistema de transporte público en la región urbana	Hay un sistema de transporte público con rutas y servicios limitados	Existe una parada de autobus a 500 metros del sitio del proyecto, donde pasan varias rutas.

Condiciones del contexto del sitio definidas por planificador o arquitecto			
	Título	Características	Comentarios del usuario
1	Disponibilidad solar para un nuevo edificio en el sitio	Las características naturales o las estructuras construidas en terreno adyacente bloquearán el acceso solar directo a las 12:00 horas del día que tenga las menor cantidad de horas solares (Solticio de invierno / verano) a un 20% o menos del sitio o cerramientos de la edificación con fachada hacia el sol, ubicada tan cerca de la propiedad como lo permitan las regulaciones.	No hay edificaciones mayores a dos niveles en los alrededores, ni evidencia de desarrollos en el futuro cercano. Edificaciones no se bloquean entre si el acceso solar.
2	Altura de los edificios inmediatamente adyacentes	El/los edificio(s) inmediantamente adyacentes tienen 8 pisos por encima del nivel de suelo o más.	Edificaciones adyacentes no superan los 2 niveles de altura.
3	Disponibilidad de servicios eléctricos en el sitio.	Un sistema de distribución eléctrica se encuentra a menos de 100 m del límite del emplazamiento.	ICE
4	Disponibilidad de servicio de agua municipal en el sitio.	El acceso a un sistema municipal de abastecimiento de agua está disponible a 50 m del límite del proyecto	AYA
5	Disponibilidad y adecuación del acuífero subsuperficial en el sitio.	El acuífero se puede utilizar con un efecto menor en la capacidad acuífera a largo plazo.	Informe regencial de SETENA indica que hay un efecto acumulativo, sin embargo AyA garantiza el acceso siempre que se construya el sistema de abastecimiento con las caracterísiticas de los diseños originales. Se indica que consumo no supera el 25% del caudal remanente.
6	Presencia de Radón	No hay radón en el suelo	
7	Contaminacion de suelo	Se documenta que el sitio no tiene contaminación sub-superficial.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2001
8	Contaminación del agua superficial y sub-superficial	El sitio está documentado como sin contaminación superficial o sub-superficial del agua.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2007
9	Uso de la tierra existente en el sitio	El sitio está actualmente sin desarrollar, con usos anteriores inciertos.	Informe regencial de SETENA D1-9611-2013
10	Estado ecológico previo al desarrollo del sitio	El sitio ha apoyado una gama de flora y fauna que es menos diversa que otros sitios en la zona.	
11	Valor agrícola de la tierra utilizada previo al desarrollo para el proyecto.	Clase 2 o B tierras agrícolas.	Se realiza cambio de uso. No se generaban actividades agrícolas ni agropecuarias con anterioridad
12	Condiciones ambientales de ruido en el límite del sitio más ruidoso. Si se incluye la ocupación residencial, mida el promedio de los valores máximos durante las 23:00-06:00 horas.	60 dba	
13	Existencia e idoneidad de la(s) estructura(s) existente(s) en el sitio.	N.A. - no hay una estructura existente en el sitio.	
14	N.A. -No hay una estructura previamente existente en el sitio para permitir la reutilización de materiales o componentes.	N.A. - no se pueden volver a utilizar materiales o componentes de una estructura existente en el sitio para cumplir con los nuevos requisitos.	
15	N.A. - No hay una estructura previamente existente en el sitio y, por lo tanto, el posible valor patrimonial es N.A.	N.A. - no existe una estructura existente en el sitio.	

Pesos finales, tomando en cuenta condiciones específicas del sitio y características del proyecto.	Pesos ajustados para el contexto del sitio y/o características del proyecto(ver las hojas de trabajo ContextB and InitialSpec)	Design Phase	Developer version		Activo ?	Los parametros activos y el peso de cada uno se ajustaron para características y proyectos propios de la región caribe de Costa Rica, especialmente para el proyecto El Porvenir, Matina, Costa Rica		
		Pesos determinados para la región y ocupaciones a nivel genérico en el archivo A	KeySteps	Contexto		La lista de parámetros que se indican en esta hoja son aplicables para la evalución de Design Phase para El Porvenir, Matina, Costa Rica. Algunos parámetros pueden pesarse con un valor de cero dependiente del contexto del sitio o características del proyecto, como por ejemplo el tipo de ocupación, tamaño, altura, etc. Estos estan marcados al lado izquierdo. Se han proveído algunos enlaces para valores o pasos claves y hojas de contexto		
100,0%			■	●	■	Hay 65 Criterios activos del proyecto		
		22,4%			**22,6%**	**A**	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	
		5,6%			5,6%	A1	Site Regeneration and Development	
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.
0,46%	0,45%	0,45%			■		A1.9	Provision of public open space(s).
0,92%	0,91%	0,91%			■		A1.10	Provision and quality of children's play area(s).
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.12	Provision and quality of bicycle pathways and parking.
1,02%	1,01%	1,01%			■		A1.13	Provision and quality of walkways for pedestrian use.
1,22%	1,21%	1,21%			■		A1.14	Soil conservation and recovery of habitats
		5,8%			5,8%	A2	Urban Design	
2,03%	2,02%	2,02%	■		■		A2.1	Maximizing efficiency of land use through development density.
1,37%	1,36%	1,36%	■		■		A2.2	Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.
1,14%	1,13%	1,13%	■		■		A2.3	Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).
1,27%	1,26%	1,26%			■		A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).
		11,0%			11,1%	A3	Project Infrastructure and Services	
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.6	Provision of solid waste collection and sorting services.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.7	Composting and re-use of organic sludge.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.9	Provision of surface water management system.
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.11	On-site treatment of liquid sanitary waste.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.12	Provision of on-site communal transportation system(s).
0,92%	0,91%	0,91%			■		A3.13	Provision of on-site parking facilities for private vehicles.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.14	Connectivity of roadways.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.15	Provision of access roads and facilities for freight or delivery.
0,61%	0,60%	0,60%			■		A3.16	Provision and quality of exterior lighting.
4,07%	4,03%	4,03%			■		A3.17	Closeness and adecuation of urban and social equipment
		29,0%			**29,2%**	**B**	**Energy and Resource Consumption**	
		18,5%			18,7%	B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	
3,81%	3,78%	3,78%	■		■		B1.1	Embodied non-renewable energy in original construction materials.
5,72%	5,67%	5,67%			◆		B1.3	Consumption of renewable energy for all building operations.
5,72%	5,67%	5,67%			◆		B1.4	Consumption of non-renewable energy for all building operations.
3,43%	3,40%	3,40%			■		B1.7	Consumption of renewable energy produced in situ for building operations
		6,4%			6,4%	B3	Use of Materials	
0,92%	0,91%	0,91%			■		B3.3	Material efficiency of structural and building envelope components.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.4	Use of virgin non-renewable materials.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.5	Efficient use of finishing materials.
1,83%	1,81%	1,81%			■		B3.6	Ease of disassembly, re-use or recycling.
		4,1%			4,1%	B4	Use of potable water, stormwater and greywater	
2,75%	2,72%	2,72%			◆		B4.2	Use of water for occupant needs during operations.
1,37%	1,36%	1,36%			■		B4.5	Provision and use of rain water for building operations

		23,8%			**24,0%**	**C**	**Environmental Loadings**	
		10,5%			10,6%	C1	Greenhouse Gas Emissions	
4,24%	4,20%	4,20%			■		C1.1	GHG emissions from energy embodied in original construction materials.
6,36%	6,30%	6,30%			◆		C1.3	GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.
		3,6%			3,7%	C3	Solid and Liquid Wastes	
1,83%	1,81%	1,81%			■		C3.2	Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.
1,83%	1,81%	1,81%			■		C3.5	Liquid effluents from building operations that are sent off the site.
		0,9%			0,9%	C4	Impacts on Project Site	
0,92%	0,91%	0,91%			■		C4.3	Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.
		8,8%			8,9%	C5	Other Local and Regional Impacts	
2,75%	2,72%	2,72%			■		C5.1	Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property
1,83%	1,81%	1,81%			■		C5.3	Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.
1,22%	1,21%	1,21%			■		C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.
1,22%	1,21%	1,21%			■		C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.
1,83%	1,81%	1,81%			■		C5.7	Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.
		3,0%			**3,1%**	**D**	**Indoor Environmental Quality**	
		1,0%			1,0%	D1	Indoor Air Quality and Ventilation	
1,02%	1,01%	1,01%			■		D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.
		0,8%			0,8%	D2	Air Temperature and Relative Humidity	
0,76%	0,76%	0,76%			■		D2.2	Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.
		0,8%			0,8%	D3	Daylighting and Illumination	
0,76%	0,76%	0,76%			◆		D3.1	Appropriate daylighting in primary occupancy areas.
		0,5%			0,5%	D4	Noise and Acoustics	
0,25%	0,25%	0,25%			■		D4.1	Noise attenuation through the exterior envelope.
0,25%	0,25%	0,25%			■		D4.3	Noise attenuation between primary occupancy areas.
		14,0%			**13,3%**	**E**	**Service Quality**	
		9,6%			9,7%	E1	Safety and Security	
1,53%	1,51%	1,51%			◆		E1.2	Risk to occupants and facilities from fire.
2,71%	2,69%	2,69%			◆		E1.3	Risk to occupants and facilities from flooding.
4,24%	4,20%	4,20%			◆		E1.5	Risk to occupants and facilities from earthquake.
0,69%	0,68%	0,68%			■		E1.9	Maintenance of core building functions during power outages.
0,51%	0,50%	0,50%			■		E1.10	Personal security for building users during normal operations.
		0,5%			0,5%	E2	Functionality and efficiency	
0,46%	0,45%	0,45%			■		E2.7	Spatial efficiency.
		2,6%			2,7%	E4	Flexibility and Adaptability	
0,31%	0,30%	0,30%			■		E4.1	Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.
0,76%	0,76%	0,76%			■		E4.2	Potential for horizontal or vertical extension of structure.
0,46%	0,45%	0,45%			■		E4.3	Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.
0,46%	0,45%	0,45%			■		E4.4	Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.
0,69%	0,68%	0,68%			■		E4.5	Adaptability to future changes in type of energy supply.
		1,4%			0,5%	E5	Optimization and Maintenance of Operating Performance	
0,46%	0,45%	0,45%			■		E5.3	Durability of key materials
0,00%	0,00%	0,45%					E5.6	Retention of as-built documentation.

		4,6%			**4,6%**	**F**	**Social, Cultural and Perceptual Aspects**	
		2,3%			2,3%	F1	Social Aspects	
1,53%	1,51%	1,51%			◆		F1.1	Universal access on site and within the building.
0,76%	0,76%	0,76%			■		F1.4	Access to private open space from dwelling units.
		1,8%			1,8%	F2	Culture and Heritage	
0,92%	0,91%	0,91%			■		F2.1	Compatibility of urban design with local cultural values.
0,92%	0,91%	0,91%			■		F2.4	Use of traditional local materials and techniques
		0,5%			0,5%	F3	Perceptual	
0,51%	0,50%	0,50%			■		F3.7	Access to exterior views from interior.
		3,2%			**3,3%**	**G**	**Cost and Economic Aspects**	
		3,2%			3,3%	G1	Cost and Economics	
1,22%	1,21%	1,21%	■		◆		G1.1	Construction cost.
1,22%	1,21%	1,21%	■		■		G1.2	Operating and maintenance cost.
0,81%	0,81%	0,81%			◆		G1.5	Affordability of residential rental or cost levels.

Initial design specifications for El Porvenir, Matina, Costa Rica

Title	
Click to select value	
Enter / revise text or data	
SBTool 2015	

El propósito de esta hoja de trabajo es identificar las características básicas del proyecto y las ocupaciones separadas dentro de él, por lo que puede ser conocido en esta etapa. Haga clic en los botones superiores de la izquierda para mostrar diferentes niveles de detalle.

Descripción del proyecto: El mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar daños en caso de inundación (BANHVI, 2016).

	A. Basic Information		
1	Nombre del proyecto	**El Porvenir**	
2	Numero de diferentes ocupaciones en el proyecto(max. 3)	1	
3	¿Hay un sitio seleccionado?	Sí	
4	Area del proyecto, m2	76.118	
5	Relación de área de construcción permitida en el sitio (Area bruta total sobre área del suelo)	2,0	
6	Estimación de la edad de estructuras existentes, si es aplicable.		
7	¿La edificación es nueva , es una renovación o es una estructura ya existente?	**New construction**	
8	La edificación incluye sistemas de refrigeración mecánica?	No	Ventilación híbrida requiere de sistemas mecánicos.
9	¿La edificación incluye ventilación mecánica?	No	
10	¿Esta edificiación incluye sistemas de ventilación natural o híbridos?	Sí	
11	¿Este proyecto incluye abastecimiento de agua a partir de fuentes subterráneas o bombas calentadoras?	No	

	B. Tipo de ocupaciones del proyecto	Seleccione los tipos de ocupación (Hasta 3 de los 5 tipos activados en el Archivo)	Numero de pisos/unidades	Área bruta m2
1	Tipo de ocupación 1	Residential Apartment	230	9.660
2	Tipo de ocupación 2		0	0
3	Tipo de ocupación 3	N.A.	0	0

D.Datos sobre la energía de los sistemas de operación

	Consumo anual de energía para el abastecimiento de agua potable así como para bombeo y tratamiento de aguas residuales	kWh/m^3 and Total kWh	kWh/m2
6	Energía asumida para bombeo y tratamiento de aguas residuales, en kWh por m3 de agua potable entregada por año	0,48	
7	Enegía total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh por año (ver también TrgB4.1)	9.737	
8	Energía anual total requerida para agua potable y aguas residuales en kWh / m2 por año		1,01
9	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 1	9.737	1,01
10	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 2	0	0,00
11	Energía requerida para agua potable y aguas residuales pro-rateada para la ocupación 3	0	0,00

	E. Datos generales de las aguas pluviales, agua potable y suministro de efluentes y flujos.	m^3	
1	Volumen anual bruto de agua de lluvia retenido para su aprovechamiento, m3.	0	
2	Volumen anual bruto e agua requerido para el uso de los ocupantes de las edificaciones (ver TrgB4.2), m3.	58.320	
3	Volumen anual de aguas negras y grises, generado por el uso residencial y no residencial, m3	46.656	Definiciones:
4	Volumen anual de aguas grises retenidas del total de aguas residuales generadas por los ocupantes (que no provengan de inodoros y urinarios).	0	Las aguas pluviales son precipitaciones que caen sobre el sitio y / o los techos.
5	Total de aguas grises anuales disponibles(1 + 4), m3.	0	Las aguas grises son aguas pluviales y / o desechos sanitarios de sumideros, duchas y lavadoras (excluye desechos de inodoros) que se filtran para su uso posterior.
6	Volumen anual bruto requerido de agua para propósitos de riego (TrgB4.3), m3.	22.801	
7	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todo o parte del volumen de agua para propósitos de riego (5 arriba), m3.	0	
8	Volumen bruto de agua utilizado por los sistemas técnicos de la(s) edificacion(es) (TrgB4.4), m3.	150	El agua potable tiene una pureza suficiente para ser utilizada para el consumo humano.
9	Volumen anual de aguas grises utilizado para satisfacer todos o parte de los requisitos de los sistemas de las edificaciones (5 arriba), m3.	0	
10	Volumen anual total de aguas grises utilizadas para todos los propósitos (total de 4+7+9), m3, m3.	0	
11	Agua potable neta utilizada por año, m3.	81.271	
12	Excedente anual de aguas grises o deficit, m3	0	

	F. Resumen de la información básica del proyecto				
1	Especifique el número de unidades de vivienda residencial, si corresponde.	230	230		unidades
2	Especifique la suposición para el número de personas por unidad de vivienda residencial.	4	760		personas
3	Población no residencial promedio asumida durante las horas de operación	50	50		personas
4	Superficie residencial bruta por residente (m2 pp)		13		m2 pp
5	Densidad de población no residencial	0	0		m2 pp
6	Población promedio asumida para todas las ocupaciones	810	810		personas
7	Días de funcionamiento asumidas por año	365	365		días/año
8	Horas de funcionamiento asumidas por año	8.760	8.760		horas/año
9	Millones de personas-hora (maph)	0,44	0,44		maph
			Número de pisos o de unidades		Área bruta m2
10	Numero de pisos sobre el nivel 0 (iincluyendo el nivel sobre el piso)		230		
11	Total de pisos sobre y debajo de piso		230		
12	Area total de los pisos debajo de nivel de piso, Área bruta m2				0
13	Area total de los pisos sobre de nivel de piso en todas las ocupaciones				9.660
14	Área total de piso sobre y debajo del nivel de piso, m2				9.660
15	Superficie del proyecto, m2				75.147
16	Huella total de construcción en el proyecto, m2				10.000
17	Área abierta en el nivel de piso				65.147
18	Superficie pavimentada en el nivel de piso	1			18.033
19	Área verde en el nivel de piso				47.114
20	Área verde en niveles diferentes al de piso	0			0
21	Relación actual de área de piso (construida) en el sitio (Area bruta total sobre nivel de piso / area del sitio)	0,1			
22	Porcentaje del sitio construido a nivel de piso	13,3%			
23	Numero total de unidades de vivienda	230			
24	Área bruta para la ocupación tipo Residential Apartment en El Porvenir, m2				9.660

iiSBE		Objetivos y referencias A para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Design Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

A	**Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure**	Nota ponderada del capítulo	**0,54**
A1	Site Regeneration and Development	Nota ponderada de la categoría	**0,18**
A1.7	Use of vegetation to provide ambient outdoor cooling.	1,02%	Dsn.

Intención	Para evaluar el papel de la vegetación en el sitio y en los techos para enfriar o al menos mantener fresco el ambiente a través de la evapotranspiración.			
Indicador	La relación del total de área verde(en suelos y techos, dividida por el total de área del terreno del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier proyecto			
Fuentes de información	Planos generales y documentación relativa al diseño del paisajismo del proyecto	■		
Información Relevante	Nathalie Breda: El índice de área foliar (LAI) es el área de un solo lado total de tejido foliar por unidad de área de superficie del suelo. Es un parámetro clave en la ecofisiología, especialmente para ampliar el intercambio de gases de hoja a nivel del dosel .Este es uno de parámetros más difíciles de cuantificar correctamente, debido a la gran variabilidad espacial y temporal. Muchos métodos han sido desarrollados para cuantificar LAI del suelo y algunos de ellos también son adecuados para la descripción de otros parámetros estructurales de la cubierta. Tenga en cuenta que el LAI ofrece sólo una parte de la respuesta a la cantidad de enfriamiento a temperatura ambiente se puede proporcionar. "En zonas muy húmedas se debe tener cuidado con el tipo de vegetación vertical (árboles, setos) pues puede ser contraproducente por la acumulación de humedad generada entre otras por la posible interrupción de los vientos y generación de sombra, generando una mayor sensación de calor" (Ugalde, 2016)			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. See "Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies"; Nathalie Bréda, in J. Exp. Bot. 54 (392): 2403-2417.			
	b. From "The Potential of Vegetation in Reducing Summer Cooling Loads in Residential Buildings"; by Huang, Y.J. et al; in Journal of Applied Meteorology, Vol. 26, Issue 9, pp. 1103-1116, Sep. 1987: "Parametric analysis reveals that most of the savings can be attributed to the effects of increased plant evapotranspiration, and only 10% to 30% to shading.			
	c."The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon"; Building and Environment, Volume 46, Issue 11, November 2011, Pages 2186-2194; Sandra Oliveira, Henrique Andrade, Teresa Vaz			
	d.Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	e.Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
	Las áreas correspondientes a: Parques, zonas verdes, zonas comunales, juegos infantiles, áreas de protección a la quebrada, zonas de protección al canal y/o accesos a áreas verdes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) proveen de un LAI de 0,55 a 0,60. Los espacios verdes se diseñan de manera que se obtengan superficies regulares y en buen estado, evitando empozamientos. Se siembra zacate ya sea mediante semilla o alfombras previamente cultivadas, plantas ornamentales y elementos de jardinería autóctonos en las áreas dedicadas para tal fin, esta información se documenta y se registra en el expediente del proyecto. Se genera un plan de mantenimiento en conjunto con la municipalidad y los vecinos.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,031	
Nota de evaluación y justificación	Valor del LAI es 0,57. Muy cercano al 0,6 esperado.	3,0	**0,031**	
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota	
Práctica Negativa	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,3.		-1	
Práctica mínima	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,4.		0	
Buena práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,6.		3	
La mejor práctica	El índice de área foliar(LAI) o la relación entre el total de m2 de area verde del suelo y techos, dividida por el área total del terreno del proyecto es 0,8.		5	

A1.9 Provision of public open space(s).		0,46%	Dsn.
Intención	Para proporcionar un espacio público para la congregación, relajación y recreación de la población dentro del proyecto y el vecindario.		
Indicador	La aportación de espacios dentro del proyecto o el índice de área verde por habitante, adecuados como espacios abiertos al público debido a su ubicación, área u otras características que incentiven su uso.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7500
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local		
Información Relevante	Los espacios de reunión pública, relajación y recreación se hacen factibles en grandes proyectos y desempeña un papel importante en la creación y el mantenimiento de la cohesión social. Como parte de la valoración de la calidad del espacio público se incluyó además el Índice de Área Verde por Habitante propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia como parte de sus Índices de Calidad Ambiental Urbana.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Índices de Calidad Ambiental Urbana. Colombia.		
	c. Cordero, J. (2014). Criterios de Diseño Urbano.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Las áreas correspondientes a: Parques, zonas verdes, zonas comunales, juegos infantiles representan entre un un 10% y 20 % del área total. Se siembran especies ornamentales locales producto, recomendadas por un experto. Distribución es equitativa en el proyecto con una mayor concentración en el centro del proyecto, con condiciones que permiten el acceso de toda población. Propuestas arquitectónicas se limitan por presupuesto pero el diseño permite el desarrollo tanto de actividades necesarias como opcionales para los usuarios del Conjunto Residencial, son espacios permeables diseñados considerando el paisaje, la arquitectúra y entorno de la zona. El índice de área verde por habitante se diseña entre 6 a 7,5 m2/habitante.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,014
Nota de evaluación y justificación	Área verde por habitante corresponde al 15% del área urbanizable. Hay evidencia de algunas pautas de diseño seguidas para el diseño de los espacios. Índice de área verde por habitante corresponde a 7 m2/habitante.	4,0	**0,018**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se han provisto espacios dentro del proyecto o son inadecuados como espacio abierto al público debido a su ubicación, área u otras características que desincentivan su uso. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 3 m2/habitante. El espacio público efectivo es menor o igual a 3 m2/habitante.		-1
Práctica mínima	El espacio provisto cumple condiciones mínimas para su uso: ubicación, área. El índice de área verde urbana por habitante es menor o igual a 4,5 m2/habitante. El espacio público efectivo se encuentra es igual o mayor a 4 m2/habitante o bien 20 m2/vivienda. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		0
Buena práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para acomodar ambas áreas activas y pasivas y el diseño hace que sea atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana es igual o mayor a 6 m2/ habitante. El espacio público efectivo es se encuentra entre 4 a 5m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Espacios son permeables y distribuidos de manera equitativa.El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		3
La mejor práctica	Se proporcionan espacios adecuados como espacios abiertos al público. Ubicación es muy conveniente para los usuarios de proyecto, su área es suficiente para el desarrollode actividades pasivas y el diseño hace que sea muy atractivo para los usuarios. El índice de área verde urbana por habitante es igual o mayor a 7,5 m2/habitante. El espacio público efectivo es igual o mayor a 6m2/habitante. Los espacios son aptos para el desarrollo de actividades necesarias (ir a los centros de estudio, trabajo, compras) así como actividades opcionales (leer un libro, tomar el sol, salir a caminar, descansar, correr, jugar). Se siguen pautas de diseño tales como: Concentración, integración, permeabilidad y robustez. El espacio verde corresponde al menos al 10% del total del área urbanizable y un máximo de 20% del área urbanizable.		5

A1.10 Provision and quality of children's play area(s).			0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y para evaluar la calidad de las instalaciones de juegos para los niños que viven en el proyecto.			
Indicador	La existencia y tipo de instalaciones para juegos infantiles, el área asignada a estos espacios y la calidad del servicio prestado.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos con ocupaciones residenciales.			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; y documentación aportada sobre la especificación del los equipos a utilizar.			
Información Relevante	El tipo, número y área de instalaciones para juegos infantiles, actual y proyectado de la población residencial y mezcla de edades, capacidad de modificar las instalaciones para satisfacer las necesidades futuras, la accesibilidad de las instalaciones por parte de los niños y adultos que supervisan, y medidas para la supervisión de un adulto.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b.Comisión para la Seguridad de los Productos de Consumo de Estados Unidos, (2015), Manual de seguridad para parques infantiles públicos			
	c.González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.b			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	El área de juegos infantiles representa de un 3 a un 10% del área total. Se asignan módulos separados cada uno con: bebederos,bancas, refugios con mesa y bancas, "sube y baja", tobogán, escaleras (pasamanos), columpios de 3 plazas, tuneles y algunos equipos adicionales (por definir) dedicados a la población en edad preescolar. Equipamiento cubre aproximadamente de un 20 a un 25% de la población infantil, garantizando al menos 6 m2/niño. Todo el conjunto está protegido en su aldededor por una cerca construida con malla ciclón y baldosas prefabricadas de concreto en las colindancias con terrenos privados y con la señalización de prevención debida por el MOPT sobre la presencia de niños y juegos infantiles. Se rotula adecuadamente el área con edades de uso para los equipos, así como con las medidas de seguridad para el uso de los mismos. Superfices debajo y en las cercanías de los juegos infantiles corresponde a grava, caucho u otro material similar, que disminuya lesiones en los niños en caso de algún accidente. Se colocan amortiguadores bajo los equipos denominados como sube y bajas. Se provee de una distribución equitativa en el proyecto de los espacios recreativos con una mayor concentración en el centro del proyecto donde toda la población tiene acceso.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas		3,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El espacio de juegos infantiles se encuentra en espacio de difícil acceso tanto para niños como adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y/o el equipamiento cubre menos de un 15% de la población infantil . No hay espacios dedicados y/o marcados según la edad de juego. No existen espacios de supervisión.Hay presencia de equipos no recomendados. Hay presencia de bordes peligrosos. Material de columpios es de metal pesado que puede agravar lesiones en caso de accidente y toboganes se fabrican de superficies metálicas que pueden generar quemaduras a los niños con la exposición al sol. La superficie debajo de los juegos es concreto o asfalto.No existe señalización.			-1
Práctica mínima	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y el equipamiento cubre al menos un 20% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar). Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, algunos estan protegidos del sol . La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos en su mayoría.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. En los columpios se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o pasto. Se coloca alguna señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.			0
Buena práctica	Espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 25% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Existen espacios específicos para la supervisión de los niños, la mayoría protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Subeibajas tienen agarraderas y tienen neumáticos como parte del sistema de amortiguamiento para los niños.			3
La mejor práctica	El espacio es accesible para niños y adultos. El área dedicada a juegos infantiles es de 6m2/niño y cubre al menos un 30% de la población infantil . El espacio tiene marcados los espacios de juego para distintas edades (niños pequeños, preescolar, escolar).Existen espacios protegidos de la radiación solar para los niños. Todos los espacios específicos para la supervisión de los niños protegidos del sol. La colocación del mobiliario de juegos se realizó según la compatibilidad y dinámica de los mismos.Se evita el uso de equipos no recomendados. No hay bordes ni filos peligrosos. Los columpios utilizan asientos seguros, se evita el uso de metales pesados que puedan agravar las lesiones en caso de accidentes. La superficie debajo de los juegos es de grava, arena o caucho triturado. Se coloca señalización que indica las edades de uso, vestimenta y otras indicaciones de seguridad en los juegos. Se colocaron neumáticos como amortiguadores debajo de los asientos de subeibajas, subeibajas tienen agarraderas. Existe variedad de juegos para todas las edades y son adecuables en el tiempo. Existe señalización vial de reglamentación, prevención e información en los alrededores alertando de la presencia de niños.			5

A1.12 Provision and quality of bicycle pathways and parking.			1,02%	Dsn.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de disposiciones que faciliten el uso de la bicicleta, incluyendo vías para bicicletas y plazas de aparcamiento.			
Indicador	Tipo, calidad y extensión de vías para bicicletas en el proyecto, existencia y cantidad de espacios de parqueo cubierto y descubierto de la bicicleta, la ubicación de aparcamientos para bicicletas en relación con puntos de importancia.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto; permisos de construcción; documentación aportada por el desarrollador, y por el departamento de planificación del gobierno local	■		
Información Relevante	Una infraestructura ciclo-amistosa es un prerequisito si la bicicleta ha de retener e incluso fortalecer su posicionamiento dentro del sistema vial. El sistema ciclista-bicicleta, es de escencial importancia y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para el desarrollo de una ciclovía: espacio de la sección (debe permitirse que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno junto al otro); el nivel de comodidad de la superficie, maximizar su acceso en áreas residenciales, tomar en cuenta limitantes físicos y mentales, disminuir la vulnerabilidad del ciclista ante otros vehículos como lo son los automóviles, una infraestrura completa y de fácil comprensión para el peaton, el ciclista y otros medios de transporte, proporción de espacios de parqueo en puntos de importancia.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Retrieved from http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Dise%C3%B1o Tr%C3%A1fico Bicicletas [CROW].pdf			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.			
	2.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se diseñan espacios dedicados para el tránsito exclusivo de bicicletas que permitan el acceso a todas las unidades de vivienda y espacios de recreación. Ciclovías se encuentran desvinculadas de espacios peatonales, con elementos de protección para evitar la invasión de vehículos automotores. Se señaliza de acuerdo a la normativa del MOPT y se brindan espacios de parqueo protegidos del sol y la lluvia en puntos estratégicos del proyecto (parques, zonas infantiles, entre otros).			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan al menos prácticas mínimas, máxime para una zona donde el uso de la bicicleta es intensivo de parte de la población.		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas, con algunas limitaciones por cuestiones de presupuesto.		2,5	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No existen modos dedicados al transporte en bicicleta en el proyecto, los ciclistas compartes modos con peatones y/o vehículos automotores/Se implementan pista-bicis en la plataforma de aceras que perjudican tránsito peatonal y compromete seguridad de ciclistas y peatones. No existen plazas de aparcamiento establecidas para las bicicletas en espacios de encuentro .			-1
Práctica mínima	Existen modos dedicados exclusivamente al transporte en bicicleta (ciclovías) que proporcionan acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a espacios de encuentro (juegos infantiles, zonas verdes urbanas, etc). Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. En caso de existir solo un carril para la circulación de bicicletas, existen elementos separadores de vías. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en puntos de encuentro. Existe señalización y dispositivos de seguridad mínimos que pueden ser mejorados.			0
Buena práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan espacios para aparcamiento de las bicicletas con y sin refugio en en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuario. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema y en caso de haber solo 1 carril, existe una separación de las vías con una mediana u otro elemento físico. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es clara, especialmente en puntos de intersección.			3
La mejor práctica	Existen modos dedicados al transporte en bicicleta que proporciona acceso a a todas las de secciones del proyecto. Se proporcionan suficientes espacios para aparcamiento de las bicicletas todos con refugio en los lugares estratégicos y la según la demanda potencial de usuarios. Las instalaciones de aparcamiento son seguras y bajos requerimientos de mantenimiento. Ciclovías estan desvinculadas de espacio peatonal y con elementos bastante robustos de protección de carril exclusivo para evitar la invasión de vehículos. Permite que al menos 2 ciclistas puedan viajar uno al lado del otro sin problema. Existe un carril exclusivo por sentido. La superficie permite un traslado cómodo y la señalización es excelente.			5

A1.13 Provision and quality of walkways for pedestrian use.		1,02%	Dsn.
Intención	Para evaluar el alcance y la calidad de las aceras y espacios de circulación (tránsito) para los ocupantes y usuarios del proyecto.		
Indicador	Existencia, alcance, dimensiones y calidad de las aceras y espacios de circulación en el proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Documentación de diseño , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.		
Información Relevante	Aceras bien diseñadas y ubicadas en los proyectos animan al peaton a caminar, lo que promueve mejoras en la salud humana. La información pertinente incluye el tipo y el alcance de las aceras en el proyecto, las precauciones contra los peligros del tráfico de vehículos, señalización, calidad de la superficie y dimensiones adecuadas.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José		
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica		
	d. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	e.Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se diseñan aceras de 1,50 metros de ancho en todos los sectores, con una zona verde que separa del cordón y caño. Dichas aceras se construyende acuerdo a la normativa en materia de resistencia del concreto y prácticas constructivas habituales. La pendiente es del 1% hacia el cordón y caño y son de acabado antideslizante, con rampas para discapacitados según Ley 7600 y elementos guía para personas no videntes en cada una de las intersecciones. En materia de señalización de reglamentación y prevención esta se especifica de acuerdo a los requerimientos del MOPT. La iluminación responde a las especificaciones y requerimientos del ICE, y garantiza niveles de uniformidad adecuados que permiten identificar a otras personas, animales u objetos al menos a 15 metros de distancia. Se establecen zonas de cruce peatonal de manera proporcional en todo el proyecto con pasos de cebra y señalización vertical.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen con buenas prácticas.	3,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No hay aceras/aceras existentes se encuentran en pésimo estado y/o dificultan mucho el tránsito peatonal. No existen pasos peatonales (tipo zebra) en puntos de intersección, existe poca o nula señalización y no existe iluminación para el tránsito peatonal nocturno.		-1
Práctica mínima	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto, especialmente a puntos de reunión y paradas de autobus. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,20 metros con acabado antideslizante. Existen algunos pasos peatonales en zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular y la senalización vertical es adecuada. Se considera la Ley 7600 en su totalidad: existencia de rampas, uso de pendientes adecuadas. Existe iluminación artificial para el tránsito peatonal nocturno. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad.		0
Buena práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a la mayoría de secciones del proyecto. El ancho mínimo de toda la red de aceras es 1,60 metros con acabado antideslizante. Existen pasos peatonales en mayoría de zonas de interesección, especialmente en los puntos de mayor nivel de tránsito vehicular. Existe una muy buena señalización vertical y horizontal. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad. Hay algunos espacios de descanso intercalados. Las conexiones de aceras del proyecto con el resto de aceras de la zona urbana es armonioso. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se i ncluyen gúias para personas no videntes al menos en puntos estrategicos del circuito como intersecciones o puntos de descanso.		3
La mejor práctica	Existen aceras en buen estado, con acceso a prácticamente todos los puntos del proyecto. El ancho es entre 2 y 3 metros en toda la red de aceras. Existen pasos peatonales en zonas de intersección. La señalización vertical es excelente. Se cumple con la Ley 7600 en su totalidad.. Las aceras del proyecto se conectan armoniosamente con aceras del resto de la zona urbana. Se incentiva el uso de materiales para la superficie que faciliten el paso del agua de lluvia a zonas de recarga. Existen suficientes espacios de descanso intercalados entre los diferentes puntos de encuentro del proyecto. Algunos de los espacios se encuentran protegidos del sol y la lluvia. Diseño se mezcla de manera armoniosa con zonas verdes. Se colocan elementos de protección armoniosos con el diseño y que impiden la invasión de vehículos automotores. En cada esquina hay rampas con al menos 1,20 m libres. Las superficies son uniformes, evitando posibles accidentes por tropiezos o bien problemas a personas con algun tipo de discapacidad. Se incluyen guías para personas no videntes en todo el circuito de aceras del proyecto. En la mayoría de zonas de cruce se construyen aceras con doble función (reductor de velocidad) o aceras de paso peatonal según la normativa.		5

A1.14 Soil conservation and recovery of habitats			1,22%	Dsn.
Intención	Para promover la zonificación y desarrollo de las edificaciones teniendo en cuenta la conservación del suelo y la restauración del hábitat			
Indicador	Diseño de cimentacipones minimiza la necesidad de sustituir el suelo original			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Información Relevante	Documentación de diseño de cimentaciones , planos del proyecto, contratos y otra documentación referente al proyecto.			
Metodología de evaluación	Revisión de la documentación			
Estándares o referencias	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Secretaría Técnica Nacional. (2008, July 8). Guía Ambiental para la Construcción. Resolución No 1948-2008-SETENA. Costa Rica.			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013, February). Formato de presupuesto de vivienda en proyectos. Matina, Costa Rica.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se realizan movimientos de tierra y las excavaciones al mínimo y se ha mantenido hasta donde es posible la topografía natural del terreno. Se contemplan movimientos de tierra y relleno sin movilización fuera del área del proyecto. Se reporta una excavación de máximo 2,85 m3 por vivienda. El sistema de fundaciones para las viviendas está compuesto por pilotes de 100±10 cm profundidad con placas aisladas de 0,75x0,75 m y un pedestal 0,3x0,3x0,45 y otros de 0,30x0,30x0,60, todas con sello de concreto pobre y columnas de madera de 4"x6" a una altura de 90 cm sobre el suelo. No hay sustitución de los suelos, solo excavación.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se aplican las mejores prácticas con algunas limitaciones por condiciones del terreno natural.		4,0	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Los sistemas de fundación favorecen gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son superiores a los 3 metros de profundad. Excavaciones de cimentación mayores a los 3 metros. Menos del 20% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			-1
Práctica mínima	Los sistemas de fundación implican gran cantidad de movimiento de tierras: Las sustituciones son de menos de 3 metros de profundidad. Se realizan excavaciones de 2 o más metros de profundidad para cimentaciones profundas que generan una gran cantidad de movimientos de tierra. Menos del 40% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado.			0
Buena práctica	Los sistemas de fundación implican poco movimiento de tierras: No es necesario realizar sustituciones de suelo. Cimentaciones de tipo superficial: losas corridas, placas aisladas o bien semiprofundas menores a 2 metros de profundidad. Menos del 60% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			3
La mejor práctica	Se utilizan sistemas alternativos fundación que reduce al mínimo la necesidad de sustitución del suelo. Más del 70% de las zonas verdes existentes previamente se han conservado y / o restaurado. En el caso de suelos de baja calidad se utlizaron sistemas de mejora y estabilización de suelos.			5

A2 Urban Design			Nota ponderada de la categoría	**0,08**
A2.1 Maximizing efficiency of land use through development density.		■	2,03%	Dsn.
Intención	Para promover el uso eficiente del suelo urbano, en el contexto de un plan de desarrollo urbano.			
Indicador	Densidad de desarrollo del proyecto, aprovechamiento respecto al máximo permitido de superficie de suelo en el sitio.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)		Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcció, planos del proyecto, documentación de oficina y contratos.	■		
Información Relevante	La aplicación de este criterio supone que el plan de desarrollo urbano sigue un marco lógico. Si es así, entonces es deseable utilizar plenamente la densidad permitida para hacer un uso eficiente del suelo urbano.Se debe priorizar la cobertura establecida por el plan regulador a nivel del cantón. La Ley de Construcciones establece una cobertura máxima de 75% del área del lote, cuando el frente sea mayor al fondo será de 80% y si el fondo excede en 3,5 veces el tamaño del frente no será mayor al 70%. Se considera aprovechamiento óptimo un porcentaje mayor al 60% en la utilización de terreno. La aceptación de terrenos con un aprovechamiento menor a un 50% deberá estar técnicamente justificada Si no se respeta la cobertura máxima del a nivel de terreno por vivienda se asigna una nota de -1			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.			
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013b). Vivienda y Equipamiento Social. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.			
	c. BANHVI. (2004, April 14). FORMULARIO S-001-04. La Gaceta N°72. San José, Costa Rica. Retrieved from https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/04/14/COMP_14_04_2014.htm			
Evidencias	d. No existe plan regular a nivel del cantón			
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se proveen lotes de tamaño promedio 110 m2. La Ley de Construcciones la cobertura máxima de construcción (huella) del 75% del total del lote. El 75% de 110,00 m2 corresponde a 82,5 m2 aproximadamente. A nivel de vivienda por tanto la cobertura es de 51% en promedio.			
	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:		51%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,06
Nota de evaluación y justificación	Aprovechamiento a nivel de viviendas (Huella): 51%.		**0,3**	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	A nivel de proyecto	A nivel de vivienda	Nota
Práctica Negativa	Aprovechamiento del terreno a nivel de proyecto: (Area de lotes residenciales+Área de lotes comerciales)/(Área total del terreno)x100. A nivel de lote por vivienda: (Area bruta de construcción)/(Area bruta máxima permitida en sitio según normas)x100:	47%	40%	-1
Práctica mínima		50%	50%	0
Buena práctica		60%	80%	3
La mejor práctica		67%	100%	5

A2.2 Reducing need for commuting transport through provision of mixed uses.		1,37%	Dsn.
Intención	Para reducir la necesidad de los ocupantes de trasladarse grandes distancias para suplir necesidades básicas y generar ventajas funcionales en el proyecto.		
Indicador	Numero de usos dentro del proyecto, relacionadas con el área de umbral.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Permisos de construcción, documentación de diseño, planos del proyecto.		
Información Relevante	El propósito de la zona del umbral es reconocer el hecho de que la mezcla de usos pueden no ser económica o racional en proyectos pequeños, pero se vuelve de una importancia considerable en las más grandes. La generación de espacios de uso mixto genera ventajas funcionales tales como: 1. Generar actividad económica de pequeña escala en los barrios residenciales. 2. Facilitar el disfrute del tiempo libre en el hogar de los habitantes de los CDI. 3. Disminuir el número de viajes de las personas. 4. Contribuir con la disminución del consumo de combustibles. 5. Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. 6. Mejorar la eficiencia energética de la ciudad y disminuir su huella ecológica. 7. Crear un ambiente de convivencia comunal y de seguridad. Usos no residenciales deben ser compatibles con uso residencial predominante. Se prohiben centros de entretenimiento nocturno, bares, cantinas, licoreras, casas con juegos de azar electrónicos, billares y cualquier otro similar. A. Pequeñas empresas productoras y comercializadoras de productos alimenticios básicos como: panaderías, carnicerías. B. Pequeños negocios de servicios a la comunidad tales como: pulperías, minisupers, salones de belleza, farmacias, alquiler de videos, librerías, centros de fotocopiado y encuadernación. C. Oficinas de servicios independientes: abogados, arquitectos, odontólogos, médicos, administradores, contadores. Para el desarrollo de proyectos residenciales se recomenda que solamente de un 40 a un 65% se dedique exclusivamente a uso residencial		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada		
Estándares o referencias	a. IJSA (Ed.). (2013, January). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.		
	b. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Competitividad y eficiencia territorial. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	2.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se establecen lotes del tipo residencial comercial, distribuidos por todo el proyecto. Estos lotes deben cumplir con la legislación vigente en cuanto al tipo de comercio permitido, dentro de los que se pueden encontrar los descritos en los puntos A, B y C del recuadro de Información Relevante. Lotes residenciales-comerciales representan de un 10 a un 15% de la totalidad de lotes. Se generan planes de formación y capacitación mejor a las familias (previamente escogidas) sobre las ventajas sobre la asignación de este tipo de lotes, se coordina con entidades financieras algunos programas de financiamiento para el desarrollo comercial de los posibles establecimientos comerciales.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se da más de un uso adicional. Tienen libertad de establecer el uso, estos pueden alcanzar más de 3 adicionales al residencial. Un 13% de las edificaciones se planea para un uso residencial-comercial.	3,5	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y únicamente se establece un uso.		-1
Práctica mínima	El proyecto tiene un área mayor al área de umbral y más del 95% del área de ocupación se establece para un único uso (residencial). Contiene como máximo 1 uso adicional.		0
Buena práctica	El proyecto contiene al menos 2 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Un 20% de las edificaciones se dedica a usos distintos a solamente residenciales. Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto.		3
La mejor práctica	El proyecto contiene al menos 3 tipos de uso adicionales al residencial, sin tomar en cuenta parqueos ni espacios públicos (parques, zonas de juego infantil). Estos usos se distribuyen de manera equitativa en el proyecto. Un 35% de las edificaciones se dedica a usos distintos a los solamente residenciales		5

A2.3 Impact of orientation on the passive solar potential of building(s).		1,14%	Dsn.
Intención	Para evaluar el impacto que la orientación del edificio puede tener en su potencial solar pasiva con el fin de fomentar un aprovechamiento de los beneficios de la energia solar pasiva.		
Indicador	Desviación, en grados (º) del eje principal del edificio Este-Oeste.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación de diseño.		
Información Relevante	Se recomiendan formas alargadas, orientadas en el eje este-oeste, que permitan ventilación adecuada, por lo que el carácter disperso de las edificaciones es muy importante. Es consenso entre los estudiosos de la arquitectura bioclimática de que el ideal es la implantación del edificio con formato este-oeste, con sus principales huecos orientados en el eje norte-sur y el mínimo posible de huecos orientados para este y oeste. Estas condiciones minimizan la ganancia térmica, debido al ángulo de incidencia solar en las regiones tropicales, además favorecen la ventilación natural dentro del edificio.		
Metodología de evaluación	Estudio teórico del diseño esquemático y planos del proyecto.		
Estándares o referencias	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.		
	b.Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I. San Salvador.		
	c		
Evidencias	1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	2.Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	El dimensionamiento de las viviendas es aproximadamente 7,20 metros de largo por 6 metros de ancho (una relación 1,2:1) con su eje largo orientado NO-SE (45° en sentido Este-Oeste). Se orienta en este sentido para aprovechar las corrientes de viento de la zona.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se espera una buena práctica	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	El eje largo de la edificación se encuentra a 45° (>30°) en el sentido Este-Oeste, lo mismo que el eje corto.	0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El eje largo de las edificaciónes no está orientado dentro de al menos 30º en sentido Este-Oeste.		-1
Práctica mínima	El eje largo de las edificaciónes está orientado al menos dentro de 30° en sentido Este-Oeste.		0
Buena práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de los 15º en sentido Este-Oeste.		3
La mejor práctica	El eje largo de las edificaciónes está orientado dentro de 5° en sentido Este-Oeste.		5

A2.5	Impact of site and building orientation on natural ventilation of building(s) during warm season(s).		1,27%	Dsn.
Intención	Para evaluar el grado en que la ubicación, la topografía, la vegetación del lugar, la orientación y la masificación de las edificaciones fomentan o impiden una adecuada ventilación natural en virtud del clima de la zona.			
Indicador	Emplazamiento y dimensionamiento de las edificaciones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, dirección habitual de los vientos en la zona, diseño esquematico de las viviendas y su emplazamiento.			
Información Relevante	La ventilación natural reduce la necesidad de ventilación mecánica y refrigeración. En sitios con un clima cállido-húmedo donde se tienen altas temperaturas, radiación solar fuerte, lluvias frecuentes y una humedad relativamente alta durante la mayor parte del tiempo es imperativo un aprovechamiento de los vientos para el refrescamiento de los ocupantes y la disminución de la necesidad del uso de ventilación mecánica. Los factores locales relevantes incluyen el micro-clima, la topografía y la vegetación del sitio; ubicación, orientación y masificación de las edificaciones. Este criterio se complementa con el establecido en D1.7 el cual toma en cuenta el tamaño de apertura de las ventanas y otras características más específicas de cada edificación. En la estación Limón, la dirección predominante del viento medida a 10 metros de altura sobre el suelo es del suroeste.La velocidad máxima promedio se presenta durante los meses de marzo, abril y noviembre.			
Metodología de evaluación	Revisión de documentación presentada y revisión de datos del Instituto Meteorológico Nacional referentes a dirección y velocidad de los vientos.			
Estándares o referencias	a. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica.			
	c. Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). Descripción del Clima del Cantón de Limón.			
Evidencias	1. BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Dimensionamiento de las viviendas es aproximadamente 7,20 metros de largo por 6 metros de ancho (una relación 1,2:1) con su eje corto (o bien fachadas anterior y posterior) con dirección de 45° N-S o bien en sentido NO-SE. Fachadas frontales se colocan tanto en sentido NO como SE. Según datos de MINAE y el IMN los vientos predominantes provienen del SE. Aberturas se encuentran en fachadas posterior y anterior. Se realiza un diseño del proyecto que aprovecha la dirección y fuerza de la ventilación natural. Velocidad promedio del viento en el sitio es de 6,5 km/h según el informe regencial de SETENA.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Emplazamiento se realiza al revés pero por dimensionamiento este prácticamente es 1:1 y con dimensiones de extremo a extremo no mayores a 7 metros, no variarían significativamente las condiciones respecto a lo que se indica en las buenas prácticas. Fachadas posterior y anterior tienen un emplazamiento perpendicular a la dirección del viento. Diseño del proyecto (emplazamiento de viviendas) hace que se aproveche la dirección y fuerza de la ventilación natural.		2,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que no permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L/2 de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un emplazamiento de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 donde L se coloca de manera perpendicular a las corrientes predominantes de viento o al menos a 45°.Ninguna edificación tapa a otra			3
La mejor práctica	Se realiza un emplazamiento de las huellas de las edificaciones de manera que permite aprovechar al máximo los recursos provistos por los vientos predominantes para una climatización pasiva. Ningún edificio tapa a otro. El dimensionamiento de los edificios se realiza con una relación L a L/2 (o muy cercana) donde L se encuentra de manera perpendicular o cercana a los 90° respecto a las corrientes predominantes de viento.			5

A3 Project Infrastructure and Services			Nota ponderada de la categoría	**0,28**
A3.6 Provision of solid waste collection and sorting services.		■	0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad del servicio de recogida de residuos sólidos y los servicios de clasificación en el proyecto.			
Indicador	Provisión de recogida de residuos sólidos, provisión de facilidades para la clasificación de residuos, planes de capacitación a los usuarios.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, información proporcionada por la municipalidad, documentación del proyecto.	■		
Información Relevante	Provisión, calidad y capacidad de servicios y/o instalaciones para la recolección y clasificación de residuos sólidos, planes de capacitación.Solamente el 6,5% de los residuos que se generan en Costa Rica no puede ser reutilizados o reciclados.Cuando se mezclan residuos orgánicos –restos de comida– con los inorgánicos –plástico, papeles y metales– se contaminan mutuamente. De ahí surgen el mal olor, la pudrición y la contaminación. Idealmente se debe estimar el la cantidad de toneladas generadas pues el reciclaje es una solución de "final de tubo" (cuando el residuo ya se generó) . Debe haber seguimiento a la generación de residuos y a tratar de reducir esa generación (de manera similar a como se debe dar seguimiento y control al consumo de electricidad o agua), acompañada por acciones o capacitación sobre cómo reducir la generación de residuos.			
Metodología de evaluación	Análisis de las evidencias presentadas.			
Estándares o referencias Standards or references	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica. b. Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, May 5). La Gaceta N°86. San José, Costa Rica. c. INTECO & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2014). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico. San José, Costa Rica. d.Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, August 10). La Gaceta N°156. San José, Costa Rica.			
Evidencias	e. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica. 1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica. 2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica. 3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se diseñan en conjunto con autoridades del municipio, espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto. Dentro de estos espacios se generan otros dedicados para la separación de residuos valorizables. Disposición final los residuos no valorizables del proyecto será en un relleno sanitario o sitio debidamente autorizado. Se generan planes de educación, formación y capacitación en temas de Gestión Integral de Residuos para los usuarios del proyecto.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas.		3,5	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No hay espacios en las edificaciones dedicados para la separación de residuos. No hay espacios comunales para la disposición de los residuos ni instalaciones de clasificación en el proyecto para el manejo de los residuos sólidos ordinarios generados durante la operación y/o el personal y las medidas son adecuadas para garantizar la calidad de funcionamiento adecuada.			-1
Práctica mínima Buena práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan algunos espacios comunales para la disposición y recolección de residuos y existe una instalación comunal para la recuperación de residuos valorizables la cual cumple con los requisitos de la legislación nacional para este tipo de instalaciones o bien se brinda un servicio municipal para la recolección separada de residuos valorizables. Se tienen establecidos algunos planes establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación.			3
La mejor práctica	Las edificaciones poseen espacios dedicados para la separación de residuos. Se brindan espacios comunales suficientes para la disposición y recolección de residuos del proyecto y existe una o más instalaciones comunal para la recuperación de residuos valorizables las cuales superan los requisitos mínimos de la respectiva legislación nacional para este tipo de instalaciones. Se tienen establecidos planes períodicos establecidos para la educación, formación y capacitación sobre la Gestión Integral de Residuos para los generadores así como para el personal del Centro de Recuperación. Existen planes y políticas hacia la reducción de residuos tales como capacitaciones, servicios de envases retornables en puntos de venta dentro de la comunidad, competencias, etc).			5

A3.7 Composting and re-use of organic sludge.		0,92%	Dsn.
Intención	*Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un servicio in situ para el tratamiento de los residuos orgánicos así como el aprovechamiento de los productos generados.*		
Intención	La presencia de los servicios e instalaciones adecuadas, nivel de servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, información proporcionada a nivel municipal.		
Información Relevante	En grandes proyectos con niveles considerables de residuos orgánicos, estos residuos pueden ser tratados adecuadamente y obtener beneficios económicos mediante el uso de los productos obtenidos como fertilizantes en la jardinería.		
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se generan algunos espacios comunales para la disposición de los residuos orgánicos así como algunas estrategias para el aprovechamiento de estos residuos. Existen planes de capacitación y educación a los usuarios del proyecto en materia de residuos		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen buenas prácticas	3,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto, o no son adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones en el proyecto; o las instalaciones generan infestación de insectos y malos olores, o no se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		-1
Práctica mínima	Existen planes de educiación y capacitación para los ocupantes de las edificaciones para la disposición y tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto los cuales incluyen planes y medidas para el control de insectos y malos olores al menos a un nivel aceptable; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		0
Buena práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles muy bajos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		3
La mejor práctica	Existen instalaciones comunales para el tratamiento de residuos orgánicos en el proyecto adecuadas para el manejo de los desechos orgánicos de las edificaciones; existen planes y medidas para el control de insectos y malos olores a niveles mínimos; se tienen planes establecios para el uso de los productos generados del tratamiento de residuos orgánicos para ser utilizados sea dentro o fuera del proyecto		5

A3.9 Provision of surface water management system.			0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad de servicio de un sistema de manejo de aguas superficiales que proporcionará una adecuada prevención de inundaciones y limitación en los niveles de contaminación de agua de escorrentía.			
Indicador	Valor de referencia o de la capacidad real del sistema de manejo de aguas superficiales para hacer frente con éxito con los eventos de precipitación y la inundación de respecto a un período de retorno determinado así como el nivel de vulnerabilidad del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, documentación del diseño y características del sistema de manejo de aguas pluviales, estudios hidrológicos y especificaciones, datos meteorológicos locales.	■		
Información Relevante	Los sistemas de gestión de aguas superficiales son esenciales para minimizar el riesgo de inundaciones, la erosión del suelo y la contaminación de suelos sub-superficiales o subterráneas. La información pertinente incluye área de sitio, tipos de suelo y la topografía de la superficie, los patrones de precipitaciones locales, el volumen de las aguas superficiales a ser controlada bajo los eventos de precipitación y periódos de retorno, el tipo de contaminantes transportados por el agua de lluvia, el tipo de filtración y almacenamiento temporal. sistemas de gestión de las aguas superficiales o de drenaje pueden contener pavimento permeable, desagües pluviales, cunetas de las calles, presas, compuertas, presas, bombas, cunetas, drenajes franceses (aka trincheras exfiltración), alcantarillas, pozos de drenaje, áreas de retención secos y lagunas de tratamiento de aguas de lluvia o humedales. Dentro de las buenas prácticas ambientales se encuentra: • Diseñar el sistema de evacuación pluvial considerando la capacidad de carga del cuerpo de agua receptor para asimilar el aumento del caudal de aguas pluviales o de escorrentía que va a representar la nueva obra. • Tomar las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos. • Proteger las infraestructuras de riego y drenaje en zonas agrícolas. • Construir cuando se requiera, barreras para retención u otras soluciones similares o recolectar estas aguas a través de cunetas y llevarlas a una trampa rudimentaria de sedimentación antes de su descarga. • Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas con materiales granulares estables con el fin de prevenir la erosión. • Reducir la velocidad del flujo en la cuneta mediante la construcción de reductores de velocidad, como es el caso de escalones, variando de esa forma la pendiente o mediante la instalación de obstáculos (sacos de arena, cedazos, piedras, etc.) a intervalos regulares. • Desviar las aguas de escorrentía fuera de las áreas susceptibles a deslizamiento.			
Metodología de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.			
	b. Umaña, B. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Araya, A. (2016, September 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño y/o funcionamiento	Aguas de lluvia provenientes de techos, aceras y calles se dirigen al cordón y caño para conducirlas a los tragantes, de ahí a los pozos y estos a su vez a un cuerpo de agua autorizado por las autoridades competentes. Todo el sistema (tragantes, pozos y cabezales) se diseña mediante curvas IDF a partir de un registro histórico in situ equivalente a la vida útil del proyecto para el diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se indica además se construye una laguna de retardo para evitar inundaciones aguas abajo del punto de desfogue. Diseño limita daños materiales importantes en las edificaciones ante eventos de lluvia extremos.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con la normativa vigente. No hay evidencia de uso de un registro histórico in situ equivalente a la vida útil del proyecto para el diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se toman medidas para evitar la erosión		3,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El sistema de manejo de aguas superficiales no cumple con la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos lo que puede hacer vulnerable al proyecto para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período menor a 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) ocasionando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			-1
Práctica mínima	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período máximo de 5 años (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y un tiempo de concentración no menor a 10 minutos; limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.Se toman las medidas apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de evitar acumulaciones, erosión y arrastre de sedimentos.			0
Buena práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a 5 o 10 años con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) a partir de un registro histórico in situ al menos equivalente a la vida útil del proyecto, limitando posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			3
La mejor práctica	El sistema de manejo de aguas superficiales cumple con los requerimientos mínimos de la normativa establecida por AyA para diseño y construcción de urbanizaciones, condominios y fraccionamientos, garantizando las condiciones para hacer frente a eventos de precipitación y de inundación en un período mínimo equivalente a la vida útil de proyecto hecho con curvas IDF (Intensidad Duración Frecuencia) actualizadas (período de retorno mínimo del aguacero de diseño) y utilizando paquetes computacionales con modelos calibrados para la modelación del sistema; reduciendo al mínimo posibles interrupciones de las actividades en el sitio o daños físicos a las estructuras.			5

A3.11 On-site treatment of liquid sanitary waste.		0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar la disponibilidad y la calidad del servicio del tratamiento in situ de aguas residuales.		
Indicador	Existencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el lugar y calidad del servicio de tratamiento.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación del proyecto, incluyendo los diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.		
Información Relevante	El volumen de aguas residuales, método de tratamiento y la pureza del efluente resultante.		
Metodología de evaluación	El análisis teórico de los sistemas disponibles y sus capacidades; identificación de la pureza relativa de los efluentes y de usos potenciales.		
Estándares o referencias	a. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, March 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	b. Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, December 22). La Gaceta N°246. San José, Costa Rica.		
	c.Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, March 19). La Gaceta N°55. San José, Costa Rica.		
	d. Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Proyecto contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) propia pues no existe alcantarillado sanitario municial ni se pueden construir tanques sépticos ni drenajes debido a las condiciones de la zona, especialmente nivel freático. Especificaciones indican que toda la construcción se ejecutará acorde con las normas del AyA e instrucciones adicionales de la inspección. La PTAR se diseño para una capacidad total del proyecto con un funcionamiento modalidad lodos activados, con aireación extendida según especificaciones del Ministerio de Salud y AyA y con un efluente que permite vertidos según los requerimientos del MINAET. Además la infraestructura de protección y demás medidas establecidas cumplen con lo establecido por la legislación. No se indica el uso de los lodos resultantes, se asume se dirigirán al relleno sanitario.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	5,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se diseña infraestructura según la legislación y para que efluentes cumplan con los requisitos establecidos por las entidades competentes. Capacidad es suficiente para la demanda de todo el proyecto. Tratamiento es secundario.	2,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No se le da tratamiento a las aguas residuales/ El sistema utilizado no es el adecuado (ej: niveles freáticos muy altos, capacidad insuficiente) o no cumple con alguno de los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel primario solamente.		-1
Práctica mínima	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple parcialmente con los análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel secundario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		0
Buena práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con la mayoría de análisis complementarios y es posible hacer correcciones al corto plazo. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto.		3
La mejor práctica	El sistema utilizado adecuado y cumple de forma sobrada con los parámetros obligatorios establecidos en el Reglamento de Reuso y Vertido para aguas residuales. Cumple con los los análisis complementarios. El tratamiento que se le da a las Aguas Residuales alcanza el nivel terciario. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. La capacidad del sistema de tratamiento es suficiente para cubrir todo el proyecto. Se le da un uso de provecho a los lodos resultantes del proceso de tratamiento según lo permitido por la legislación: preparación de suelos agrícolas		5

A3.12 Provision of on-site communal transportation system(s).		0,61%	Dsn.
Intención	Para determinar la presencia y calidad del sistema de transporte público o comunal en el lugar.		
Indicador	Existencia y tipo de transporte público o comunal en el lugar, el porcentaje de edificaciones que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Documentación e información relativa a la frencuencia y calidad del sistema de transporte público en el sitio (comunidad).		
Información Relevante	Existencia y tipo de un sistema de transporte público o comunal en el lugar en un gran proyecto, el porcentaje de edificios que tienen acceso al sistema, y la frecuencia del servicio.		
Metodología de evaluación	Análisis de la información recolectada.		
Estándares o referencias	a. Navarro, Á. (2016, September 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	b. Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.		
	c. ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno.		
	2.ARESEP. (2016). Mapas de rutas de autobus. Retrieved October 28, 2016, from https://aresep.go.cr/autobus/mapas-de-rutas-de-autobus		
	3.TRACASA. (2016). Horarios de autobus. Retrieved October 28, 1BC, from http://www.tracasa.com/horarios/limon_-_bataan_por_matina.html		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Existe una parada de autobus a 800 metros del proyecto, con 3 rutas y al menos 4 buses durante el día tanto de ida como de vuelta en cada una de ellas en un rango de 13 horas aproximadamente (6 am a 7 pm). Para de autobuses se encuentra en buen estado, con elementos que le permiten al usuario protegerse de la lluvia y el sol. En caso de no existir ninguna para de autobus a una distancia menor a los 900 metros, se coordinar con empresas y el CTP para una variación del recorrido a un punto más cercano al Conjunto Residencial.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Todas las rutas cuentan con el visto bueno de ARESEP, por lo que deberían cumplir con requisitos del CTP y accesibilidad (Ley 7600). Durante un lapso aproximado a 12 horas hay rutas cada 1 a 2 horas hacia la cabecera de provincia, otros centros urbanos y otras provincias). Distancia de la parada más cercana corresponde a 750 metros.	2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 1 vez al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto es de 1km o más y/o esta se encuentra en mal estado (sin protección contra la lluvia y el sol).		-1
Práctica mínima	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de 2 veces al día en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa. La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 800 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad (Ley 7600). Sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias. Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		0
Buena práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso al menos las mañanas (6 am a 9 am) y (4 pm a 6 pm). La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 600 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		3
La mejor práctica	Existe sistema de transporte colectivo en el sitio o el que existe presenta una frecuencia de aproximadamente cada hora en rutas hacia la cabecera de cantón y viceversa por un lapso de al menos 12 horas . La distancia de la parada más cercana al proyecto está a un máximo de 500 metros, son accesibles para toda la población del proyecto y las instalaciones proveen de protección contra la lluvia y el sol. Las unidades de transporte presentan sistemas de rampas y accesiblilidad a personas con discapacidad. El sistema está articulado con otros servicios de transporte (hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias) o bien existen otras rutas bajo las mismas condiciones iniciales las cuales tienen una ruta hacia cabeceras de provincia, otros centro urbanos y otras provincias.Las unidades cuentan con los permisos de circulación y RTV al día.		5

A3.13 Provision of on-site parking facilities for private vehicles.			0,92%	Dsn.
Intención	Para determinar el grado y tipo de plazas de aparcamiento para vehículos privados en el sitio.			
Indicador	La relación de plazas de aparcamiento para vehículos privados por unidad de vivienda.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos del proyecto.			
Información Relevante	Número de plazas de aparcamiento exteriores e interiores, el número total de unidades de vivienda y la superficie útil total de las ocupaciones no residenciales en m2			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación.			
Estándares o referencias	a. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño v/o funcionamiento	Se asignan 50 espacios de parqueo distribuidos en todo el proyecto, se asignan 30 espacios de parqueo permanentes en las cercanías de lotes residenciales comerciales y 20 se establecen como áreas de doble propósito en caso de no utilizarse.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas		0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen prácticas mínimas		0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se asignan espacios exclusivos para estacionamiento de vehículos privados. Se asignan más de 1 espacio por cada 4 viviendas.			-1
Práctica mínima	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 10 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			0
Buena práctica	Se asigna un espacio de estacionamiento por cada 7 unidades de vivienda y un espacio adicional por cada edificación del tipo-residencial comercial			3
La mejor práctica	Se asigna un espacio de aparcamiento por cada 4 viviendas y un espacio adicional por cada edificación del tipo del tipo-residencial comercial.			5

A3.14 Connectivity of roadways.			0,61%	Dsn.
Intención	Para maximizar la conectividad dentro del proyecto y crear una vida comunitaria más activa.			
Indicador	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)		7.500
Fuentes de información	Plano del sitio y diseños de aceras y calzadas.			
Información Relevante	Tipo y el diseño de las calles y caminos peatonales, distancia en metros entre intersecciones. Queda prohibida la existencia de intersecciones a distancias menores a 40 metros.			
Metodología de evaluación	Análisis de la documentación presentada			
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	2.1.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto			
Información de diseño	Cada intersección se encuentra entre 45 a 50 metros a excepción de las ubicadas en el centro del proyecto que hay que adicionales las distancias de retiro del canal artificial y la zona de juegos infantiles.			
	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:		40	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con distancias entre 45 y 50 metros en promedio. Respetando el mínimo establecido y cumpliendo con la máxima distancia de la mejor práctica.		**5,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Metros	Nota
Práctica Negativa	La distancia media entre las intersecciones de carreteras o calles en el proyecto es:		240	-1
Práctica mínima			200	0
Buena práctica			125	3
La mejor práctica			75	5

A3.15 Provision of access roads and facilities for freight or delivery.		0,61%	Dsn.
Intención	La existencia y la calidad de los caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega a los edificios ocupados.		
Indicador	El grado en que edificio (s) en el proyecto están comunicadas por caminos de acceso e instalaciones para la carga o la entrega.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Proyectos en los que la superficie de área bruta es mayor al valor de área umbral (ver BasicA, B22)	Valor del área de umbral en metros cuadrados (m2)	7.500
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto.		
Información Relevante	Trazado de la carretera, la ubicación y el diseño de lospuntos de carga.Para vías secundarias se establecerá un derecho de vía de 10 m de ancho con 7 metros correspondientes a calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes. Para vías terciarias se tendrá un derecho de vía de 8,5 metros con 5,5 dedicados a la calzada y 3 metros para aceras y áreas verdes.Lotes comerciales-residenciales deben contar con un puesto de estacionamiento adicional por cada 50 m2 de comercio-residencia a una distancia menor a 100 metros.		
Metodología de evaluación	Análisis de la información presentada.		
Estándares o referencias	a.Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, October). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional_raccionamientos.pdf		
	b		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307		
	3.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Se cuenta con puestos de estacionamiento específicos para los lotes tipo residencial-comercial. Para calles principales se tiene un derecho de vía de 14 metros, 9 metros correspondientes a la calzada y 6 metros para aceras y áreas verdes. Las avenidas (calles terciarias) tendrán un derecho de vía de 9,90 metros, 5,40 metros para aceras y áreas verdes y 5,50 metros de ancho para la calzada. Todas las avenidas contemplan un martillo con las dimensiones reglamentarias al final de las mismas para facilitar el viraje y la vuelta de los vehículos que ingresan.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con todo lo establecido en la normativa INVU, incluidos los parqueos.	5,0	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Las edificaciones en el proyecto no tienen callles de acceso o las condiciones para la entrega o carga por medio de vehículos de carga son muy complicadas.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos		3
La mejor práctica	Las edificaciones en el proyecto tienen callles de acceso las cuales cumplen con la normativa del INVU en materia de fraccionamientos. Espacios de parqueo para lotes residencial-comercial se ecuentran a menos de 50 metros de distancia.		5

A3.16 Provision and quality of exterior lighting.		0,61%	Dsn.
Intención	Para determinar la existencia y la calidad la iluminación exterior para la visibilización de aceras, calzadas y puntos importantes durante la noche así como la seguridad de los peatones y usuarios del proyectio.		
Indicador	La dotación de sistemas de alumbrado exterior, cobertura de carreteras, aceras y entradas de edificios, y la eficiencia direccional para limitar la contaminación lumínica.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.		
Fuentes de información	Planos del proyecto y la documentación de los contratos que cubren los sistemas de iluminación exterior.		
Información Relevante	El alumbrado público de carreteras y espacios públicos tiene como principal objetivo la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad clara y una identificación precisa de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La reducción de accidentes nocturnos, incluyendo daños humanos y las pérdidas económicas. Una adecuada valoración va en fundamentalmente, de las siguientes características a) El nivel de luminancia de la calzada b) La uniformidad de ésta luminancia c) La limitación del deslumbramiento causado por la misma instalación de alumbrado público (deslumbramiento molesto e incapacitivo). d) Cobertura hacia puntos estratégicos como entradas principales de las edifiaciones e) Uso de luminarias de alta eficiencia con bajo consumo energético f) Disposición unilateral cuando ancho de calle (W) no supere altura (H) de luminaria g) Disposición bilateral alternada cuando ancho de calle (W) supere altura (H) de luminarias		
Metodología de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a.Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. Informe Final de Gestión, San José, Costa Rica.		
	b.Ministerio de Minas y Energía. (2009, August). Anexo General. Reglamento Técnico de Iluminación Y Alumbrado Público. Bogotá, Colombia. Retrieved from http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Costa Rica.		
	2.Ávila, J. (2012). Especificaciones de colocación de postes de iluminación. Costa Rica.		
	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	Iluminación cumple con la normativa, genera condiciones relativamente uniforme (mayor al 30%) con aproximadamente 20 luxes a nivel del suelo de la luz emitida por las mismas y evitar puntos oscuros. Se evita que iluminación exterior incida directamente sobre unidades de vivienda, evitando causar molestias a los usuarios. No se dejan puntos oscuros que puedan servir de incentivo para la realización de actos que generen inseguridad a la población del proyecto.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan prácticas mínimas.	0,0	0,00
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con normativa y requerimientos del ICE.	2,5	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	No existe iluminación exterior o esta es muy limitada con bajos niveles de iluminación y distribución poco uniforme/Iluminación es tanta que ocasiona altos niveles de contaminación lumínica y deslumbramiento molesto o incapacitivo a los usuarios del proyecto.		-1
Práctica mínima	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios.La iluminancia promedio alcanza valores de 15 luxes a nivel de piso con una uniformidad general de al menos 33% Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		0
Buena práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. Iluminación es uniforme en la mayoría del proyecto especialmente en zonas de alto tránstito y puntos estratégicos como zonas de juego, parques y puntos de encuentro. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 20 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 33% Se utilizan lamparas de alta eficiencia. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		3
La mejor práctica	La iluminación exterior permite visibilidad y la identificación de las personas, objetos y vehículos en las vías con tráfico vehicular que, además, permite reducir el riesgo de accidentes de tránsito y peatones durante las horas nocturnas, permitiendo la supervisión y seguridad de las personas, mobiliario urbano e instalaciones, así como una mayor y más fácil utilización de los servicios. La Iluminación es uniforme en prácticamente todas las zonas de tránsito del proyecto y áreas comunales. La iluminancia promedio mantenida es de al menos 25 luxes a nivel del piso con una uniformidad general de al menos 40. Se utilizan lámparas de tipo LED o similar con muy bajos consumos eléctricos. Se destacan los puntos más importantes de las calles principalmente, aquellos como las intersecciones, el trazado de la calle La luz no incide directamente sobre ventanas o espacios privados.		5

A3.17 Closeness and adecuation of urban and social equipment		4,07%	Dsn.
Intención	Para promover un desarrollo urbanistico mediante el uso intensivo del espacio urbano con el fin de liberar y/o conservar recursos para otros y/o para evitar la expansión territorial y las consecuencias económicas, sociales y ambientales que esto conlleva.		
Indicador	La cercanía y la educación de equipamiento urbano y social (salud, educación básica, bancos, supermercados, ferias, lugares de trabajo, el comercio y otros).		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto, especialmente los de uso residencial.		
Fuentes de información	Planos del proyecto, planes de ordenamiento territorial, información relativa a las características urbanas del sitio donde se desarrollará el proyecto.		
Información Relevante	Los usos y servicios mixtos cerca de edificaciones residenciales logram aumentar la eficiencia de las redes de servicios públicos y privados, el valor atractivo de las propiedades dentro del sistema y un posible aumento de la densidad. El concepto de Centralidades Densas Integrales se define a grandes rasgos como aquel conjunto de servicios y actividades sociales y comerciale sque permite conformar ciudades densas y parcialmente diversas, con mayor integración de las comunidades a los vecindarios impactando positivamente aspectos como la seguridad ciudadana y reduciendo la necesidad de viajes en automóvil mediante la promoción de viajes a pie o en bicicleta. Dentro de esta estrategia el concepto de proximidad es fundamental. Dentro de los servicios deseables más proximos en las CDI se encuentran: Pulperías, comercio, cajeros automáticos, sodas, EBAIS, redes de cuido, lavanderías, centros comunales, bibliotecas, escuelas/colegios, estaciones de policía y estaciones de bomberos.		
Metodología de evaluación	Verificación de la documentación presentada.		
Estándares o referencias	a. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Urbano regional. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica.		
	b.San Gil, A. (2016, July 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	c. Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, October 4). La Gaceta N°215. San José, Costa Rica.		
Evidencias	1.		
	2.		
	3.		

	Notas, objetivos y resultados de evaluación para el proyecto		
Información de diseño y/o funcionamiento	En el entorno se dispone de acceso a educación primaria y secundaria, areas de instalaciones comunales y juegos infantiles, iglesias de distintos credos religiosos, servicios de transporte público y centros de comercio de bienes y servicios con una distancia máxima de 1,5 kilómetros		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,12
Nota de evaluación y justificación	Distancia del centro urbano es menor a 1600 metros. Se indica que en el entorno se disponde de distintos servicios urbanos.	2,0	**0,08**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	La mayoría de los servicios básicos (equipamiento urbano y social) y fuentes de empleo se ubican a una distancia promedio mayor a 2000 metros de distancia del proyecto/ No hay proyecciones sobre el efecto de la capacidad y se realizaron calidad de los servicios existentes. Hay una alta probabilidad de saturar servicios.		-1
Práctica mínima	La mayoría de los servicios básicos se encuentra entre 1600 y 2000 metros de distancia del proyecto y no hay previsiones/estudios sobre la demanda, capacidad y calidad de servicios existentes. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja		0
Buena práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra de entre 800 y 1000 metros de distancia del proyecto y se hicieron proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es baja y si es necesario tomar algunas medidas estas se han previsto para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes.		3
La mejor práctica	La mayoría de los servicios básicos se encuentra a menos de 600 metros de distancia del proyecto y se hicieron las proyecciones de demanda, capacidad y calidad de los servicios. La probabilidad de una saturación de los servicios es muy baja y si es necesaria la toma de medidas estas están previstas para no afectar negativamente a la demanda de capacidad y la calidad de los servicios existentes ose ha previsto una mejora de los mismos.		5

iiSBE	Objetivos y referenciasB para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Design Phase, Self-assessment scores	Enlaces de contexto		

B	**Energy and Resource Consumption**	Nota ponderada del capítulo	0,94
B1	Total Life Cycle Non-Renewable Energy	Nota ponderada de la categoría	**0,50**
B1.1	Embodied non-renewable energy in original construction materials.	3,81%	Dsn.

Intención	*Para predecir y evaluar la energía incorporada primaria que se utilizó en la producción de materiales de construcción, y su transporte al sitio, anualizada durante la vida útil estimada de las edificaciones.*			
Indicador	Estimación de la energía primaria utilizada para la construcción de la estructura, los cerramientos (excluido el vidrio),y los principales componentes del interior, según lo determinado por un programa diseñado para estimar la energía incorporada y las emisiones a través del análisis del ciclo de vida.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto	Vida útil estimada del proyecto		50
Fuentes de información	Planos del proyecto, lista de materiales, documentación sobre cálculo de huella de carbono hecha para la edificación evaluada.			
Información relevante	Se tomaron como base los resultados obtenidos de una tesis la cual consistió en el cálculo de la huella de carbono para tipologías típicas de VIS en Costa Rica mediante metodologías de cálculo ya existentes (Método de presupuesto de materiales y Análisis de Energía Acumulada), con valores ajustados para Costa Rica y donde se consideraron los materiales fabricados únicamente en el país o el CO2e producido por el transporte de los mismos al país y no su proceso industrial en el extranjero, para garantizar un cálculo más confiable y preciso, lo necesario para la construcción de las viviendas analizadas. Se realiza un cálculo solo para los materiales más pesados y un análisis parcial del ciclo de vida): cemento, arena, piedra, varilla, láminas de techo, pintura, vidrio y acero. No se consideran aportes de fabricación de materias primas ni gastos propios de la empresa fabricante en el ámbito administrativo ni logístico			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada. Comprobación mediante un sistema de estimación de energía incorporada, sobre la base de LCA (Análisis de Ciclo de Vida). Como alternativa, se puede utilizar el método de estimación bruta proporcionado en este sistema (en la hoja B).			
Estándares aplicables	Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Para este proyecto se utilizaron los datos generados por la tesis de (Vega,S, 2010) la cua precisamente dentro de sus resultados estimó los valores de energía incorporada para el tipo de vivienda utilizado en El Porvenir, a nivel de estructural este tipo de viviendas está compuesto principalmente por madera reforestada y certificada de Pino Amarillo del Sur, proveniente de los Estados Unidos. Se utilizan los factores de conversión planteados en la misma tesis y se obtiene que en promedio se generan -95,70 kgCO_2eq/m2 utilizando este sistema constructivo, cuyo valor en MJ/m2 corresponde a: -4433 MJ/m2.			
	La energía primaria utilizada para materiales de construcción originales en este tipo de edificación, de acuerdo con la hoja de trabajo incorporada, en kWh / m2 por año.			-24,6
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,11
Nota de evaluación y justificación	- 4,433 GJ/m2		**5,0**	**0,19**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	GJ/m2	kWh/m2 por año	Nota
Práctica Negativa	La energía incorporada primaria predicha requerida para la producción y el transporte de los materiales utilizados en la estructura y los cerramientos de la edificación, determinado por un método de estimación basada en el ACV aceptable es de	74,7	415	-1
Práctica mínima		65,0	361	0
Buena práctica		35,9	199	3
La mejor práctica		16,5	92	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	La energía primaria utilizada para los materiales originales de construcción para todo el proyecto, de acuerdo con la hoja de trabajo incorporada. En kWh / m2 por año.		-24,6
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	5,0	**0,19**

B1.3 Consumption of renewable energy for all building operations.	◆	5,72%	Dsn.

Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*		
Indicador	Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico.		◆ ◆
Información relevante	Tenga en cuenta que la cantidad de energía renovable producida en el sitio y consumida en el edificio se resta de la cantidad bruta de energía eléctrica utilizada, tal como se define en B1.4 a continuación y luego se convierte en emisiones en TrgC 1.3)		
Método de evaluación	Del total de energía eléctrica generada para 2014 el 89,79% se realizó con fuentes renovables y para 2015 se aumentó a un 97,1% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas. Dentro de las estrategias para disminuir e l consumo eléctrico se encuentran principalmente las estrategias pasivas de ventilación e iluminación, así que si la edificación sale evaluda de manera positiva en este rubro, es posible obtenga mejores resultados que el promedio nacional. Otras estrateguias de ahorro de consumo eléctrico abarcan uso de calentadores solares, lámparas o bombillos y electrodomésticos de bajo consumo		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.	35	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,17
Nota de evaluación y justificación	Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico. Se promueve el uso de iluminación de alta eficiencia y otras estrategias, se informa a la población sobre estrategias para la disminución del consumo eléctrico. En promedio el 51% de las familias utilizan luminarias de bajo consumo (fluorescentes compactas, LED o una mezcla de ambas), un 25% utiliza luminarias de tipo incandescente y un 24% una mezcla entre luminarias incandescentes y fluorescentes compactas). Un 82% de las familias utiliza cocina de gas y un 33% de las familias tiene televisores de bajo consumo. Comparado con el promedio nacional (23,2% de luminarias de bajo consumo vs 51%) el proyecto sale con una nota alta, tampoco se utiliza ducha por lo que se estima una reducción de consumo del 55% en iluminación y un 70% del rubro de producción de calor. Prácticamente el 100% utiliza refrigeradores de tamaño mediano, igual al promedio nacional. La reducción total respecto al promedio nacional se calcula en 29%.	**5,0**	**0,29**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2*año	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	41	-1
Práctica mínima		40	0
Buena práctica		37	3
La mejor práctica		35	5

B1.4 Consumption of non-renewable energy for all building operations.	◆	5,72%	Dsn.

Intención	*Para estimar la cantidad de energía no renovable que se utiliza anualmente para las operaciones, en consonancia con las necesidades funcionales de construcción.*			
Indicador	*Cantidad de kWh promedio anuales de energía entregada por m2 de superficie neta, incluido el combustible y el uso eléctrico, predicho por medio de un método o herramienta aceptable. Debe incluirse la energía para la calefacción y la refrigeración, cocción, transporte vertical y todas las instalaciones fijas .*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño y predicción de consumo eléctrico, detalles técnicos sobre equipos fijos instalados que utilizan combustibles fósiles, etc.		◆	◆
Información relevante	Este criterio se basa en la utilización anual de la energía suministrada, ya que es la manera más factible de la recopilación de datos de creación específica. El consumo de energía eléctrica entregada se recaudó por un factor se muestra en la hoja de cálculo de emisiones, y se añade al combustible no renovable que se utiliza en el sitio, para dar lugar a la energía no renovable primaria total utilizada. El combustible utilizado en el sitio no incluye la energía renovable utilizada en el sitio.	Factor de extrapolación para convertir la energía eléctrica entregada en energía primaria(Hoja de emisiones en el Archivo A).		**1,11**
Método de evaluación	Idealmente para la etapa de diseño se deben predecir los valores mediante un programa de simulación hora a hora. Tenga en cuenta que los puntos de referencia deben establecerse a partir de datos energía suministrada, ya que esto es lo que está comúnmente disponible. SBTool se aplica un factor de conversión de estos valores para convertirlos en energía primaria para los resultados. Debe tomar en cuenta que: Del total de energía eléctrica generada para 2014 solo el 10,31% se realizó con fuentes no renovables (térmica) y para 2015 se redujo a un 2,9% según datos del ICE. En promedio un 26,7% de la totalidad de energía eléctica se utiliza para cocción de alimentos en familias de un estrato socio-económico popular. En las zonas rurales y en el estrato popular la preferencia por leña y gas es superior a la que se da en las zonas urbanas			
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.			
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo			
	c.			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Demanda eléctrica bruta por año	434.700	
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año (de B1.3).	35	
	Suministro neto de energía eléctrica, kWh por año	45	
	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	19,5	0,0
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,17
Nota de evaluación y justificación	Diseño eléctrico cumple con los requisitos mínimos de la Directriz 27 y el Código Eléctrico.	**0,4**	**0,02**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Elec. kWh/m2	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	5,8	23	-1
Práctica mínima		5	21	0
Buena práctica		2,6	12	3
La mejor práctica		1	2	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2 *yr.	kWh/yr	
	Tipo de combustible(seleccione uno)	natural gas		
	Demanda eléctrica bruta por año	0,0	0	
	Suministro de energía eléctrica neta, luego de restar la energía producto de fuentes renovables, kWh por año.	0,0	0	
	Suministro neto de energía eléctrica primaria (fuente), ekWh por año.	0,0	Factor de extrapolación	1,11
●	Combustibles y suministro de energía eléctrica neta por m2 de edificación/ocupación por año.	**19,5**		
●	Combustibles y suministro de energía electrica primaria, ekWh por año.	**0,0**		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		**0,4**	**0,02**

B1.7 Consumption of renewable energy produced in situ for building operations		3,43%	Dsn.
Intención	*Para estimar y evaluar la cantidad de energía renovable generada en sitio y utilizada anualmente para las operaciones de las edificaciones.*		
Indicador	*Cantidad media de kWh consumidos por año a partir de energías renovables generadas in situ, por m2 de superficie neta como predicho por medio de un método o herramienta aceptable.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto espacios abiertos		
Fuentes de información	Documentación del proyecto relativa al diseño, especialmente diseño eléctrico y/o sistemas de generación in situ y predicción de consumo eléctrico.	◆	◆
Método de evaluación	A la energía primaria media total para usos eléctricos renovable producida in situ.		
Información relevante	Se toma como energía renovable aquella que es producida a través de fuentes limpias tales como el sol, el viento, el agua, la biomasa, la geotermia, la electrólisis, inyección molecular con base a hidrogeno (la energía nuclear y/o de combustión (GEI) no es aceptable). En el caso de energía fotovoltaica: algunos tipos de construcción, tales como edificios de baja altura con grandes superficies de tejado, pueden generar un mayor rendimiento fotovoltaico de lo requerido, mientras que otros, como los edificios de gran altura, pueden tener un déficit de energía eléctrica. La información pertinente incluye la capacidad total de corriente continua y alterna eléctrica a partir de fuentes de generación fotovoltaica, la capacidad de almacenamiento total, la demanda total de energía eléctrica a partir de todos los edificios, sistemas de control, y el porcentaje de utlización. Estimaciones de consumo se hacen de acuerdo a la mitad+ consumo promedio para clase baja.		
Estándares aplicables	a.Solórzano, C. (2009). Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica. Universidad de Costa Rica.		
	b.Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo		
	c		
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Suministro bruto de energía eléctrica, kWh por año.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,10
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de incorporación de sistemas o tecnologías para la generación de energía eléctrica in situ a partir de fuentes renovables	**0,0**	**0,00**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Total kWh/m2	Nota
Práctica Negativa	kWh de energía no renovable entregada por m2 por año de superficie neta utilizada en las operaciones, según lo predicho por medio de un método o herramienta aceptable.	0	0
Práctica mínima			
Buena práctica		18	3
La mejor práctica		30	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	kWh/m^2* yr.	kWh/yr
	Suministro bruto de energía eléctrica renovable producida in situ, kWh/m2 por año.	0,0	0
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	**0,0**	**0,00**

B3 Use of Materials			Nota ponderada de la categoría	**0,29**
B3.3 Material efficiency of structural and building envelope components.		■	0,92%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los componentes estructurales y de los cerramientos se aprovechan de manera eficiente.*			
Indicador	*El peso combinado en kg. de la construcción de componentes estructurales y de construcción del sobre relativo a la superficie total de la estructura.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Cualquier tipo de edificación.			
Información relevante	Planos de las edificaciones y documentación relativa a los amteriales utilizados.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se hace una revisión de la memoria del diseño estructural de las viviendas propuestas así como de las características establecidas para los elementos estructurales y cerramientos de las viviendas en las especificaciones técnicas. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg.			
	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		159,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Peso combinado igual a 122,9 kg/m2		**2,4**	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		kg / m2	Nota
Práctica Negativa	El peso combinado de los componentes estructurales y de los cerramientos relativos a la superficie total de la estructura en kg / m2.		252	-1
Práctica mínima			225	0
Buena práctica			144	3
La mejor práctica			90	5
B3.4 Use of virgin non-renewable materials.		■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para estimar el uso de materiales renovables (minerales, petroleo, metales, gas natural) con el fin de reducir al mínimo el agotamiento de materiales no renovables*			
Indicador	*El porcentaje estimado de la masa total del edificio que se compone de materiales renovables.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación.			
Fuentes de información	Planos de construcción de las edificaciones y especificaciones de los materiales utilizados.			
Información relevante	La información pertinente incluye el peso total de todos los materiales no estructurales y estructurales permanentes utilizados en la construcción, la proporción de los representados por materiales vírgenes no renovables.Se consideran materiales naturales aquellos que proceden directamente de la naturaleza, bien sean de origen vegetal (madera, fibras naturales), de origen animal (fibras animales) o bien de origen mineral. Materiales rápidamente renovables se refiere a aquellos fabricados a partir de plantas y elementos vegetales que se regeneren habitualmente en ciclos menores de 25 años o incluso más cortos. En el caso de la madera cuenta aquella que proviene de cultivos responsables o extracción bajo la legislación vigente.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se hace una revisión de la memoria del diseño estructural de las viviendas propuestas así como de las características establecidas para los elementos estructurales y cerramientos de las viviendas en las especificaciones técnicas. Para el peso total de la madera se toma el peso calculado en la tesis de (Vega, 2014) el cual corresponde a aproximadamente 5000 kg. La madera corresponde a la especie de Pino Amarillo del Sur, la cual se importa desde el sureste de Estados Unidos y el cual tiene la certificación internaciónal del Consejo de Administración Forestal (FSC).			
	Introduzca el porcentaje estimado de masa correspondiente a materiales vírgenes		75%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		4,0	0,07
Nota de evaluación y justificación	Peso de materiales renovables corresponde aproximadamente al 74,6%		**5,0**	**0,09**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de la totalidad de cerramientos y elementos estructurales en las edificaciones que estan conformados por materiales renovables (naturales con ciclos cortos de renovación) en relación con la totalidad del peso de la estructura (por encima de nivel de piso terminado) es de:		10%	-1
Práctica mínima			20%	0
Buena práctica			50%	3
La mejor práctica			70%	5

B3.5 Efficient use of finishing materials.			1,83%	Dsn.
Intención	*Para estimar la cantidad de materiales utilizados para acabados interiores utilizados de manera funcionalmente apropiada, con el fin de minimizar el consumo directo o indirecto de los recursos.*			
Indicador	*El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales y cumplen una doble función también como acabados, sin necesidad de utilizar más que pinturas, preservantes o retardantes de fuego.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación excepto para parqueos internos.			
Fuentes de información	Planos y documentación de la edificación.			
Información relevante	La eliminación o reducción en el uso de materiales de acabados ya sea virgenes, reutilizados o reciclados, es una manera eficaz de reducir el agotamiento de los recursos y el uso de energía incorporada para la producción de nuevos materiales. Debe tenerse en cuenta que será necesario un cuidado especial para minimizar los problemas acústicos de este tipo de enfoque. En el caso de pisos también podrá contar el uso de terrazos o pisos de arcilla producidos nacionalmente, porcelanatos sin esmaltar con porcentajes de materia prima reciclada mayor al 20% y/o cielos con concentraciones altas de materias primas recicladas (50%) o aislantes con acabados arquitectónicos para evitar el uso de cielos.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una vivienda sostenible. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utilizan cielos de láminas de fibrocemento las cuales no se indica se si fabrican a partir de al menos un 50% de materia prima reciclada. Paredes internas y externas estan compuestas por culumnas y cerramientos de pino amarillo del sur certificado. Los cerramientos solo tienen un (1) forro. Piso se cubre con piso vinilico. Del total de paredes internas 6m2 se cubren con fibrocemento y azulejo para la construcción del área de ducha en el baño. Dimensiones se obtienen a partir de los esquemas de distribución hallados en la tesis de (Vega, 2014) y las especificaciones técnicas. Por del 100% de área de elementos estructurales y cerramientos (Paredes, pisos y techos) solo pisos (44% de la superficie evaluada) cumple con lo solicitado en el indicador.			
	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		44%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Toda la superficie interior de paredes cumple una doble funcion: estructural o cerramiento y acabados. Esta superficie representa el 44% de la superficie total posible a evaluar.		**5,0**	**0,09**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de pisos, paredes o techos de la superficie interior en el que se dejan expuestos los elementos estructurales es de aproximadamente :		6%	-1
Práctica mínima			10%	0
Buena práctica			22%	3
La mejor práctica			30%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		5,0	**0,09**

B3.6 Ease of disassembly, re-use or recycling.			1,83%	Dsn.
Intención	*Para determinar el grado en que los componentes del edificio son fáciles de desmontar para que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vida útil de los componentes.*			
Indicador	*Las medidas adoptadas para facilitar el futuro desmontaje y la reutilización o reciclaje.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y documentación de las edificaciones.			
Información relevante	La reutilización exige del diseñador un planteamiento diferente de la forma típica de trabajo. La edificación debe diseñarse para durar lo más posible y logrando que una vez que se termine la vida útil los distintos sistemas constructivos puedan ser útiles de manera que se puedan desmontar y permitir la reutilización y/o reciclaje de los materiales que los componen generando lo que se denomina un ciclo cerrado de materiales. Para esto siempre es útil además que se especifique en la documentación inicial cuáles componentes fueron diseñados para este propósito.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	c.CFIA. (2016). GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES A LA CONSTRUCCIÓN 2016. San José.			
	d. Saint - Global. (2014). LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se utiliza un sistemas industrializado que reduzce el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería. Diseño permite un fácil desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables (madera, vidrio, fibrocemento), incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje: Platinas atornilladas y apernadas a partir de acero ASTM A36; cueras principales unidas con placas dentadas estructurales. Uso de clavos de varios diámetros y tamaños. Existencia de una guía para la deconstrucción del sistema utilizado. El sistema se describe como: El Sistema Constructivo Kodiak Timber Tek, es un sistema modular de paredes hechas con piezas de madera 2×6", que se entrelazan como secciones de un "Lego", utilizando tornillos y conectores especiales hechos de hierro galvanizado.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se utiliza un sistema industrializado, altamente modular. No se indica la existencia de un manual de desmontaje. Se utlizan clavos en algunos casos, lo que podría complicar su posterior desmontaje.		4,5	**0,08**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	No se tomaron medidas para facilitar procesos de desensamblaje futuro, reuso de la estructura o reciclaje de los componentes de la misma.			-1
Práctica mínima	Al menos un 10% de los cerramientos, acabados y componentes livianos y un 5% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantelamiento. Se realiza un diseño modular en al menos 1 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, o divisiones internas.			0
Buena práctica	Un 20% de los cerramientos, acabados y componentes livianos así como al menos el 10% de los componentes estructurales son diseñados para un fácil desmantemiento. Se realiza un diseño modular en al menos 2 de los siguientes componentes: cerramientos, entrepisos, cubierta, divisiones internas o ventanería. Uso de uniones mecánicas. sistemas de fijación y anclajes de fácil y rápido montaje en la mayoría de sistemas.			3
La mejor práctica	Se realiza un diseño concebido para el desmontaje futuro utilizando al menos un 50% de los componentes facilmente reutilizables, construcción mediante capas independientes atornilladas entre sí, incorporación de uniones mecánicas, anclajes y sistemas de fijación de fácil montaje y desmontaje o bien de sistemas industrializados que reduzcan el trabajo en sitio, tiempos de montaje y mano de obra especializada. Alto grado de modulación en: cubierta, cerramientos, entrepisos, divisiones internas, puertas , y ventanería Se proporciona una guía para la deconstrucción del sistema utilizado.			5

B4 Use of potable water, stormwater and greywater			Nota ponderada de la categoría	**0,15**
B4.2 Use of water for occupant needs during operations.		◆	2,75%	Dsn.
Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción.*			
Indicador	*Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de equipos de aparatos sanitarios eficientes en agua, para predecir el volumen de agua bruta necesaria; y también los planes para el uso del agua de lluvia almacenada o agua reciclada (gris), para estimar lo que puede ser el consumo neto de agua.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Los documentos contractuales que muestran los aparatos de baño, cocina u otro tipo de equipo que utilizan agua, así como las cantidades y las especificaciones de consumo de agua.			
Información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación de aparatos sanitarios, cocina y cualquier otro que requiera del uso de agua.			
Estándares aplicables	a.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf			
	b.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
Evidencias	1.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		m3/m2*año	
Información de diseño y/o funcionamiento	Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por los residentes, m3 por persona * año, basado en un consumo promedio por hogar para L por persona/día (ver K609).		1,73	
	Si el valor predicho por defecto previamente no es apropiado,otro valor predicho o volumen actual de consumo bruto anual de agua potable utilizado por los residentes es, m3 por persona* año.		0,00	
	Valor estimado o volumen de consumo bruto anual de agua potable utilizado para este tipo de edificación, m3/m2 de area bruta		1,73	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,08
Nota de evaluación y justificación	Uso de equipos de alta eficiencia como aireadores en duchas, lavamanos, fregaderos o bien inodoros de doble descarga. Desarrollo de planes de capacitación sobre el adecuado manejo del agua a las familias. Aprovechamiento de agua de lluvia en inodoros. Consumo se prevee se reduzca hasta en un 40% respecto al promedio.		**3,9**	**0,11**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		M3 / m2*yr	Nota
Práctica Negativa	El volumen bruto anual previsto de agua potable utilizada para las necesidades por cada ocupante en m3 / m2 por área bruta año (no se debe tomar en cuenta para la reutilización de las aguas grises).		1,89	-1
Práctica mínima			1,72	0
Buena práctica			1,20	3
La mejor práctica			0,86	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		m3/m2*año	
	"Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por todos los ocupantes , m3 por persona * año.		1,05	
	"Valor predicho por defecto o volumen de agua anual bruto actual utilizado por todos los ocupantes , m3 total		10.143	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		3,9	**0,11**

B4.5 Provision and use of rain water for building operations		1,37%	Dsn.
Intención	*Para predecir la cantidad de agua que será utilizada para las necesidades de los ocupantes durante las operaciones de construcción a partir de agua de lluvia, evitando el uso de agua potable.*		
Indicador	*Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación		
Fuentes de información	Memoria de cálculo del diseño mecánico que evidencie la captación de agua de lluvia.		
Información relevante	Las necesidades de agua típicas para el tipo y número de aparatos sanitarios utilizados; disponibilidad de uso de agua de lluvia y aguas grises. Tenga en cuenta que establecimientos de alimentos están presentes, puede haber una necesidad de incluir también equipos de cocina en el análisis. Los puntos de referencia se expresan como área bruta m2 / m3 por año. El agua de lluvia almacenada o usada aguas grises se resta de as cantidades brutas en el proceso de evaluación. Con la mejora de hábitos es posible ahorrar hasta 0,8 m3 por persona durante el mes. Es posible ahorrar hasta un 30% del consumo base mediante el uso de piezas sanitarias, grifería y accesorios eficientes en consumo de agua.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada		
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Instalación de un sistema manual o semi-automático que permita la recolección y aprovechamiento del agua de lluvia en inodoros y cuarto de pilas.		
	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del	10%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas	**3,0**	**0,04**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del	0%	-1
Práctica mínima		5%	0
Buena práctica		10%	3
La mejor práctica		20%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Las estimaciones realizadas en la fase de diseño se centran en el uso de un sistema para el aprovechamiento de agua de lluvia mediante su recolección en al menos un 50% de la superficie de cubierta para abastecer inodoros, lavadoras, duchasy tuberías exclusivas para riego evidencian un ahorro de agua potable aproximado del	0%	
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	3,0	**0,04**

iiSBE	Objetivos y referencias C para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment		
Proyectos VIS		N.A.		
New Construction		N.A.		
Enlaces de puntos clave	Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto	

C Environmental Loadings		Nota ponderada del capítulo	**0,85**
C1 Greenhouse Gas Emissions		Nota ponderada de la categoría	**0,51**
C1.1 GHG emissions from energy embodied in original construction materials.		4,24%	Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizados en la extracción, fabricación y transporte de materiales y componentes en el edificio.*		
Indicador	Las emisiones de CO2 equivalente por kg por m2 de superficie bruta, tal como se determina mediante cálculos basados en los documentos de diseño y los valores de emisión de combustible, además de las emisiones relacionadas con los procesos relacionados con la región de producción, y anualizado de acuerdo a la vida útil prevista del edificio.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.	kg CO2 / kWh embebidos	0,17
Fuentes de información	Los puntos de referencia para GJ / m2 son los mismos que los seleccionados para el cirterio B1.1 . Como otra posible referencia se tiene que los valores en rango BREEAM corresponden aproximadamente de 1000 a 300 kgCO2 / m2 para edificaciones de tipo residenciale y de 100 a 500 kg CO2e / para oficinas.	Estimación de vida útil del proyecto en años, a partir de los datos de la hoja BasicA	50
Información relevante	Basado en la energía incorporada requerida (ver B1.1) para varios materiales clave y las emisiones relacionadas con los insumos de energía para esos materiales clave.		
Método de evaluación	Se recomienda que este criterio aplique solamente con proyectos nuevos o recientes, ya que es probable que haya dificultades insalvables para la obtención de datos sobre materiales en un edificio de más de 5 años de existencia.		
Estándares aplicables	a. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	b		
	c		
Evidencias	1. Vega, S. (2014). Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social. Universidad de Costa Rica.		
	2		
	3		

Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
	Se utilizan los datos estimados en la tesis de (Vega, 2014) los cuales establecen un total de -95,7 kgCOeq/m2, el valor negativo se da principalmente por utlilizar madera reforestada certificada en la mayor parte de la estructura.			
		kg./m2	kg/m2 * yr	
	Energía embebida convertida en Kg de emisiones de CO2 por m2 por año	-95,7	-1,91	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,13
Nota de evaluación y justificación	Emisiones superan la mejor práctica		**5,0**	**0,21**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	kg/m2 * año	Nota
Práctica Negativa	La cantidad anual de las emisiones de CO2 equivalente de energía primaria no renovable utilizado en los materiales y componentes para la estructura y cerramientos del edificio, sobre la base de los documentos de diseño es:	70,6	-1
Práctica mínima		61,4	0
Buena práctica		33,9	3
La mejor práctica		15,6	5

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Información sobre las emisiones incorporadas producto de los materiales utilizados en la construcción del proyecto a partir de las incorporaciones en la Hoja B	GJ/m2 *año	kWh/m2 *año	kg /m2 *año
	Energía embebida a partir del cálculo en un sistema externo GJ/m2 * año	0,155	43,1	**7,3**
	Energía embebida utlizando las aproximaciones de SBTool, GJ/m2 * año	0,00	0	**0**
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		5,0	**0,21**

C1.3 GHG emissions from primary energy used for all purposes in facility operations.	◆	6,36%	Dsn.

Intención	*Para reducir al mínimo la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de toda la energía utilizada para las operaciones anuales de la edificación*		
Indicador	Las emisiones de CO2 equivalente anuales por Kg. por m2 de superficie neta, según lo determinado por un programa de simulación y cálculos hora por hora en base a los valores de emisión de combustible regionales.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto espacios abiertos	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Tablas de valores de GEI propuestas en 2006 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).	kg CO2 / kWh default	0,17
Información relevante	Como referencia adicional se tiene que los valores en el rango de sistema BREEAM rondan los 167-30 kgCO2 / m2 para edificaciones de uso residencial, 250 a la 20 kgCO2 / m2 para oficinas y aproximadamente 48 a 17 de kgCO2 / m2 para las escuelas. Los factores de emisión provienen de la hoja de trabajo de emisiones en el archivo A.		
Método de evaluación	El uso de una herramienta de simulación para B1.2, producirá resultados anuales de consumo de energía. Estos datos son combinados por SBTool con los datos de emisión (véase la hoja de Emisiones) para producir estimaciones de las emisiones de funcionamiento.		
Estándares aplicables	a.Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Hayama, Japan. Retrieved from http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		

Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Sistema de evaluación lo calcula con base en los datos de consumo eléctrico y la matriz enegética de la que se alimenta. Se obtiene en promedio 3 kg/m2 por año de emisiones de CO2 equivalente para cada una de las viviendas.		
	Los valores predichos o actuales de emisiones primarias de CO2 equivalente durante las operaciones de la edificicación es	0,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,19
Nota de evaluación y justificación	Se obtienen resultados cercanos a la mejor práctica.	**4,7**	**0,30**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	kg/m2 por año.	Nota
Práctica Negativa	Sobre la base de los valores de emisión de combustible regionales, la cantidad de emisiones de CO2 equivalente de energía no renovable primaria utilizados para las actividades anuales de la ocupación se prevé que sea:	24	-1
Práctica mínima		20	0
Buena práctica		9	3
La mejor práctica		2	5

Información de diseño y/o funcionamiento	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.	por m2	Emisiones anuales de GEI, kg/m2*yr.
	Energía en sitio por año producto de combustibles (de B1.4)	16,0	2,9
	La energía eléctrica neta entregada, después de restar la contribución de fuentes renovable, kWh energía de la fuente por año (de B1.4)	5,0	0,1
	Emisiones totales de GEI debido al uso de energía para calefacción o enfriamiento de espacios, más energía eléctrica neta		3,0
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	4,7	**0,30**

C3.2 Solid non-hazardous waste from facility operations sent off the site.		1,83%	Dsn.
Intención	*Para alentar la provisión de instalaciones para el almacenamiento de residuos en el proyecto y espacio para la manipulación y almacenamiento de los residuos con acceso a una zona de carga de camiones.*		
Indicador	Instalaciones previstas en el diseño para el almacenamiento y clasificación de los residuos sólidos dispuestos de manera uniforme en el proyecto.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Criterios separados para residenciales y no residenciales; no aplican estacionamientos o espacios abiertos.		
Fuentes de información	Especificar las áreas de almacenamiento por vivienda y por grupo de trabajo, y se asume que el área de almacenamiento central estará dimensionada para adaptarse a las necesidades del proyecto.		
Información relevante	Información sobre el tipo, capacidad y ubicación de las instalaciones para clasificar y almacenar los residuos sólidos.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares aplicables	a. Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, July 13). La Gaceta N°135. San José, Costa Rica.		
	b. Grupo Nación. (2014, June). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Retrieved from http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf		
	c		
Evidencias	1. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		
	2.		
	3.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
	Se diseñan políticas y estrategias para recuperar, clasificar y/o reciclar en el proyecto. Se proveen espacios comunales para el almacenamiento adecuado de la basura. Disposición final de los residuos se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado.		
	El porcentaje previsto o real, en peso, de desechos sólidos generados por las operaciones de construcción que se pueden clasificar y almacenar en el sitio.	20%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	En una primera etapa del proyecto es espera cumplir con prácticas mínimas.	**0,0**	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. No se proveen servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario sin la autorización de las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es menor al:	10%	-1
Práctica mínima	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Municipio u otra entidad provee algunos servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al	20%	0
Buena práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Municipio u otra entidad provee servicios de recolección de residuos clasificados. Disposición final de residuos no valorizables se realiza en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades competentes. Se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al	50%	3
La mejor práctica	Cada unidad de vivienda se ha proporcionado con el espacio para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y reciclaje. Disposición final de resiudos no valorizables se realiza en un relleno sanitario propio debidamente autorizado por las autoridades competentes. Una zona central de clasificación y almacenamiento está situado cerca de una zona de carga de camiones y se estima que el porcentaje que residuos que se puede clasificar, valorizar y evitar enviar al relleno sanitario es cercano al	70%	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	0,0	**0,00**

C3.5 Liquid effluents from building operations that are sent off the site.		1,83%	Dsn.
Intención	*Para reducir al mínimo el volumen de las aguas residuales, incluyendo efluente enviado para su tratamiento*		
Indicador	El volumen de residuos líquidos por m2 de área bruta que se envía fuera del sitio para su tratamiento. Tenga en cuenta que las unidades de edificios residenciales son M3 / persona por año y M3 / m2 por año para no residencial.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación.		
Fuentes de información	El valor por defecto volumen se supone que es el 80% del consumo de agua potable sin tratamiento in situ según lo indicado por Vega, D. Los volumenes se toman a partir de la aplicación de este factor sobre los datos de consumo establecidos en B4.2		
Información relevante	Volumen anual de agua negras y grises generadas para su tratamiento en una planta.		
Método de evaluación	Documentación del proyecto relativa al diseño del sistema de tratamiento de aguas grises y negras.		
Estándares aplicables	a.Vega, D. (2016, October 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.		
	b.MINAE. (2009). Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense. San José. Retrieved from http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa_Uso-eficiente-del-agua.pdf		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Se adoptan estrategias de reducción de consumo de agua: inodoros de doble descarga y aireadores. Existencia de planes de capacitación sobre el adecuado manejo del agua a las familias. Se asume un consumo típico y por tanto generación de aguas residuales típica		
	Aguas residuales enviados fuera del sitio, m3 / m2 * año. (Desde InitialSpec)	50,00	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Valor se calcula conforme al consumo establecido en el criterio B4.2	**1,3**	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	(M3/persona)* año	Nota
Práctica Negativa	El volumen previsto de residuos líquidos al año por persona que se dirigen a sistema de tratamiento	63,58	-1
Práctica mínima		57,80	0
Buena práctica		40,46	3
La mejor práctica		28,90	5

C4 Impacts on Project Site		Nota ponderada de la categoría	0,03
C4.3 Recharge of groundwater through permeable paving or landscaping.	■	0,92%	Dsn.

Intención	*Para evaluar el grado en que se recarga natural de agua subterránea en el sitio.*			
Indicador	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y paisajismo.Se toma el total de área permeable como parámetro para establecer el promedio de permeabilidad del proyecto.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, especialmente datos hidrológicos y geofísicos de previos al desarrollo del proyecto.			
Información relevante	La recarga de las aguas subterráneas es un proceso importante para la gestión sostenible del agua subterránea, ya que la tasa de volumen extraída de un acuífero a largo plazo debe ser menor o igual a la tasa de volumen que se recarga. El agua subterránea se recarga de forma natural por la lluvia y la nieve en estado fundido y en menor medida por el agua superficial (ríos y lagos). Recarga puede verse dificultado por las zonas de pavimento o paisajismo duro que puede resultar en escorrentía superficial excesiva y reducción de la recarga. Estos factores ponen de relieve la importancia de asegurar que toda la lluvia y el agua de lluvia disponible se devuelve al suelo, después de un tratamiento adecuado. Dentro de las estrategias se debe tener en cuenta que en suelos con alto nivel freático y contenido arcilloso no es recomendable el uso de pavimentos permeables dado que esto puede conllevar a serios problemas a nivel de funcionalidad del proyecto en el futuro.			
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Castro, M. (2011). Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano. Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1. Villalobos, L. (2010). Estudio de Geología Básica, Hidrogeología y Amenazas Naturales. San José.			
	2. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	En total se tiene que el área impermeable corresponde entre un 30 a un 40% del terreno. Estos valores se utilizan para calcular el porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar según los planteamientos del estandar indicado. El estudio hidrogeológico indica la presencia de 3 niveles de acuíferos: El primero superficial definido como libre, ubicado entre los 0 y 4 de profundidad. El segundo corresponde a un acuífero confunado entre los 20 a 60 metros y un acuífero profundo también confinado ubicado entre los 72 y 85 metros de profundidad.			
	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		36%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se espera que un 20% de infiltración sea de manera superficial y un 16% mediante infiltración profunda.		**3,0**	**0,03**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje estimado de precipitación que es capaz de recargar el agua subterránea a través de pavimentación permeable y áreas verdes es:		8%	-1
Práctica mínima			15%	0
Buena práctica			36%	3
La mejor práctica			50%	5

C5 Other Local and Regional Impacts		Nota ponderada de la categoría	**0,29**
C5.1 Impact on access to daylight or solar energy potential of adjacent property	■	2,75%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la altura, espesor o ubicación en el sitio del diseño no degradan significativamente el acceso a la luz directa de una edificación existente o futura en las propiedades adyacentes.*		
Indicador	Porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en un sitio adyacente (diseñado de acuerdo con las regulaciones existentes) que será sombreada por el edificio a evaluar		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos esquematicos, resultados de simulaciones y documentación del proyecto e información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.		
Información relevante	Información sobre el desarrollo inmobiliario futuro y distribución de edificaciones adyacentes en el lado sombreado de la propiedad en cuestión.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares aplicables	a		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Edificaciones son de 1 planta y no hay evidencia de ocasionar sombreamiento a edificaciones existentes o futuras en propiedades adyacentes.		
	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:	0%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	2,5	0,07
Nota de evaluación y justificación	No hay sombreamiento a edificaciones adyacentes.	**5,0**	**0,14**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de la cara más cercana de una edificación existente o futura en una propiedad adyacente que va a ser sombreado por el edificio evaluado es:	42%	-1
Práctica mínima		35%	0
Buena práctica		14%	3
La mejor práctica		0%	5
C5.3 Impact of building user population on peak load capacity of public transport system.	■	1,83%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de proyectos que involucran la concetración de una importante cantidad de poblacion en la eficiencia operativa de los sistemas de transporte público del sitio*		
Indicador	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación que implique la concentración de grandes grupos de personas		
Fuentes de información	Diseño y documentación del proyecto y estimaciones hechas por las autoridades de transporte público.		
Información relevante	Impacto proyectado que va a generar la población del proyecto en los vehículos de transporte público durante la mañana y la tarde en horas pico		
Método de evaluación	Pronóstico de la proporción de la población del proyecto que es probable que utilice el transporte público durante las horas pico		
Estándares aplicables	a		
	b		
	c		
Evidencias	1. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=12391&nValor3=96117&strTipM=TC&lResultado=1&nValor4=15&strSelect=sel		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	El proyecto generará un tráfico nuevo en una proporcion inferior al 25% de la capacidad vial instalada. Además indica que el entorno del proyecto tiene la capacidad de carga para asimilar los efectos de vialidad que se planea producirían. Propiertarios del las unidades a las que se asignan las viviendas viven actualmente en la zona desde varios años atrás.		
	El factor de carga medio de los vehículos de transporte público durante las horas punta de la mañana y de la noche, expresado como porcentaje de los asientos ocupados.	64%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se asumen buenas prácticas	**3,0**	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga promedio proyectado de vehículos de transporte público durante la mañana y la punta de la tarde horas, teniendo en cuenta la proporción de la población del proyecto que se proyecta a utilizar el sistema de transporte público, expresado como por ciento de los asientos ocupados:	92%	-1
Práctica mínima		85%	0
Buena práctica		64%	3
La mejor práctica		50%	5

C5.4	Impact of private vehicles used by building population on peak load capacity of local road system.	■	1,22%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el impacto de los vehículos privados utilizados por la población del proyecto basándose en la eficiencia operativa de los sistemas de carreteras locales.*			
Indicador	Impacto proyectado de la población del proyecto basándose en la capacidad vial local durante la mañana y la tarde en horas pico			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto con espacios asignados para el estacionamiento de vehículos privados.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proytecto e información de las carreteras locales.			
Información relevante	Número de plazas de parqueo previstas en el proyecto, la provisión de políticas de gestión para reducir el uso del vehículo privado y el uso promedio y capacidad de las carreteras locales.			
Método de evaluación	Proyección de probable uso del vehículos privados, el modelado de la capacidad de las carreteras bajo las condiciones de la población adicional que utilizará vehículos privados..			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Ley 7052 Sistema Financiero Nacional para la Vivienda y Creación del Banco Hipotecario de la Vivienda. (1986, November 27). La Gaceta N°226. Retrieved from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&param2=1&nValor1=1&nValor2=12391&nValor3=96117&strTipM=TC&lResultado=1&nValor4=15&strSelect=sel			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	El proyecto generará un tráfico nuevo en una proporcion inferior al 25% de la capacidad vial instalada. Además indica que el entorno del proyecto tiene la capacidad de carga para asimilar los efectos de vialidad que se planea producirían. No obstante familias cumplen con los requisitos de la Ley 7052 para pobreza extrema por lo que se asume una baja carga proyectada, menor al 40 durante horas pico.			
	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		25%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	El factor de carga proyectado es menor al 25% según informe regencial de SETENA.		**5,0**	**0,06**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	El factor de carga proyectada en las carreteras locales, teniendo en cuenta la probable utilización de vehículos privados por los usuarios del proyecto durante las horas pico, será:		100%	-1
Práctica mínima			90%	0
Buena práctica			60%	3
La mejor práctica			40%	5

C5.5	Potential for project operations to contaminate nearby bodies of water.	■	1,22%	Dsn.
Intención	*Para desalentar la selección de terrenos para la construcción, donde el riesgo de contaminar un cuerpo de agua adyacente es alto*			
Indicador	Distancia de las edificaciones a los cuerpos de agua o humedales definidos según la documentación oficial hecha por autoridades competentes.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto excepto restauraciones.			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.			
Información relevante	En el caso de nacientes permanentes el mínimo será de 100 metros y 200 metros si es una naciente donde se capta agua. Pozos será de 30 m. Dentro de los casos más comunes se tiene: Caso 1: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno quebrado, lagos (o cualquier cuerpo de agua similar), embalses naturales/artificiales Caso 2: Ríos, quebradas y/o arroyos en terreno plano			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Ley Forestal 7575. (1996, April 16). La Gaceta N°72. San José, Costa Rica.			
	b.Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	c			
Evidencias	1. Arce, C. (2012, November). DF-DT-IN-0226-2012. Informe Técnico Sobre Situación General Del Terreno.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	El diseño de una zona de protección contempla un retiro aproximado de 25 metros.			
	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:		25	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Retiro aproximado corresponde a los 25 metros.		**1,4**	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Caso 1 (m)	Caso 2 (m)	Nota
Práctica Negativa	La distancia en metros del cuerpo de agua más cercano es igual o menor a:	40	10	-1
Práctica mínima		50	15	0
Buena práctica		80	36	3
La mejor práctica		100	50	5

C5.7 Contribution to Heat Island Effect from roofing, landscaping and paved areas.		1,83%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que las áreas abiertas del sitio son o areas verdes, o están pavimentadas con materiales reflectantes, para minimizar la radiación infrarroja a la atmósfera que aumentaría el efecto de isla de calor urbano.*		
Indicador	Reflectancia y el área de las zonas pavimentadas y ajardinadas, como se indica en los dibujos y especificaciones.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto, permisos de construcción, estudios de evaluación de impacto ambiental.		
Información relevante	0		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada.		
Estándares aplicables	a. Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. Avances En Energias Renovables Y Medio Ambiente, 15(0329–5184), 47–54.		
	b. Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Retrieved October 31, 2016, from http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx		
	c		
Evidencias	1. Banco Hipotecario de la Vivienda. (2013). Formulario de calificación.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3.		

Información de diseño y/o funcionamiento			
	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 1, m2	9.559	
	Área neta total del sitio, desde el archivo B Initial Spec	65.147	
	Reflectancia media de las zonas pavimentadas, 0 a 1	0,10	
	Superficie total de las zonas pavimentadas tipo 2, m2	4.223	
	Reflectancia media del área de pavimento duro Tipo 2, 0 a 1	0,45	
	Superficie total pavimentada, m2	13.782	calc
	Reflectancia media, 0 a 1.	21%	calc

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	De acuerdo a las dimensiones de aceras y calzada, se le asigna un 75% del total de área de calles y aceras al área asfaltada (Zona pavimentada tipo 1) y un 25% a las aceras de concreto (Zona Asfaltada tipo 2). Zona pavimentada se compone de mezcla asfáltica. El valor de albedo o de reflectancia para la acera y calzada es tomado a partir de los valores establecidos en el estándar b. El área con una reflectancia mayor a 60% corresponde a 49457 m2 lo que representa el 65% del total del terreno del proyecto		
	El área de zonas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia superficial de 60% o más, como un porcentaje del área abierta total (área del sitio menos huella del edificio) es	60%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Área con reflectancia mayor a 60% representa el 65% del total del terreno.	**1,0**	**0,02**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	Planos y especificaciones indican que las areas verdes abiertas más áreas pavimentadas con una reflectancia de la superficie del 60% o mayor, como un porcentaje de área abierta total (área del sitio, menos huella de la edificación) es:	40%	-1
Práctica mínima		50%	0
Buena práctica		80%	3
La mejor práctica		100%	5

IISBE		Objetivos y referencias D para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave		Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto

D	**Indoor Environmental Quality**	Nota ponderada del capítulo	**0,06**
D1	Indoor Air Quality and Ventilation	Nota ponderada de la categoría	**0,02**
D1.7	Effectiveness of ventilation in naturally ventilated occupancies during intermediate seasons.	1,02%	Dsn.

Intención	Para garantizar los ocupantes de un edificio ventilado naturalmente puede estar dotado de un alto nivel de calidad del aire y la ventilación durante las condiciones típicas del clima		
Indicador	Porcentaje de área de paredes dedicado a ventilación y caudal de ventilación estimado		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye al por tiendas al por menor, supermercados, tiendas, teatros, cines.	N.A.	16
Fuentes de información	Planos de las edificaciones, dirección habitual de los vientos en la zona, registros histórico oficiales de la velocidad de los vientos, simulaciones hechas por los diseñadores.		
Información relevante	El proceso de renovación del aire de habitaciones se realiza para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.La ventilación es la principal estrategia de climatización en climas cálidos, tanto secos como húmedos. Pero tambien en climas fríos es importante, ya que es necesario brindar protección del viento y controlar las infiltraciones de este. En climas templados hay épocas con necesidad de ventilación y otras con requerimientos de protección. Es de suma importancia garantizar una buena ventilación dentro de las edificaciones pero también garantizar que la velocidad del viento no llegue a interferir las actividades cotidianas de los usuarios en la fase de operación de las edificaciones, estas velocidades normalmente son las que alcanzan velocidades mayores a 1,5 m/s.		
Método de evaluación	Revisión de documentos y cálculo del flujo de viento por habitación de acuerdo a los planteamientos de Fuentes Freixanet y comparación contra los valores de la Norma Española de calidad del aire interior.		
Estándares aplicables	a.Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. Arquitectura Bioclimática, 83–99.		
	b.Norma Española. (2009). HS 3 Calidad del aire interior. Codigo técnico de la Edificación		
	c.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
Evidencias	d. Centeno, G. (2016, June 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.		
	e. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Instituto Meteorológico Nacional. (2010). Aeropuerto Internacional de Limón. Climatología Aeronáutica.		
	3. Vega Muñoz, J. (2013). Expediente D1-9611-2013-SETENA.		

	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Fachadas posterior y anterior con un emplazamiento perpendicular a la dirección del viento. Diseño del proyecto (emplazamiento de viviendas) hace que se aproveche la dirección y fuerza de la ventilación natural. Para el nucleo 1 (Sala, Comedor, Cocina) se tiene una abertura de aproximadamente 12% del área de pared tanto atrás como adelante (tomando en cuenta solo el área de pared del nucleo), permitiendo la ventilación cruzada. Para el nucleo 2 (Cuarto principal) se tiene una abertura del 22% respecto al área de pared, no hay sistema de ventilación cruzada. Habitación N°2 y baño no tienen sistema de ventilación cruzada, espacio de ventanería se dedica en un 100% a ventilación. Colocación de mosquiteras en áreas diseñadas para la ventilación de los núcleos, de manera que se permita tenerlos abiertos durante horas de la noche.		0,0
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Para el nucleo 1 se tienen 0,028 (m3/s)/m2, con un área de ventilación del 23,4% del total de pared del nucleo y para el nucleo 2 un valor de 0,19 (m3/s)/m2 con un área de ventilación del 22,4%. Nucleo 3 y 4 no cumplen con los requisitos de un sistema de ventilación cruzada. Incorporación de sistemas para prevenir el ingreso de insectos.	1,5	**0,02**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	Caso 1 (m3/s)/persona	Caso 2 (m3/s)/m2	Nota
Práctica Negativa	No existe un sistema de ventilación cruzada: el porcentaje de área de ventanas respecto a las paredes que se encuentran en dirección perpendicular a la dirección del viento es menor al 10% del total de área de paredes o tampoco se establecieron sistemas de ventilación por encima de buques de puertas y ventanas. Durante la mayor parte del día hay media a baja probabilidad de darse un caudal de ventilación mínima de	0,0024	0,0016	-1
Práctica mínima Buena práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 10% del total de área de paredes o se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0030	0,0020	3
La mejor práctica	El área de ventilación es igual o mayor al 15% del total de área de paredes y se establecieron sistemas de ventilación permanente por encima de buques de puertas y ventanas con cerramientos para prevenir el ingreso de insectos. Durante la mayor parte del día hay alta probabilidad de darse un caudal de ventilación mínimo de	0,0060	0,0040	5
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		1,5	**0,02**

D2 Air Temperature and Relative Humidity			Nota ponderada de la categoría	**0,03**
D2.2 Appropriate air temperature in naturally ventilated occupancies.		■	0,76%	Dsn.
Intención	Para asegurar una temperatura aceptable dentro de los rangos establecidos por zona climática en ocupaciones con ventilación natural.			
Indicador	*Estrategias pasivas complementarias a los sistemas de ventilación natural para mantener la temperatura dentro de un intervalo aceptable, como se indica por los dibujos y especificaciones.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto parqueos internos			
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones			
Información relevante	Dentro de las estrategias de acondicionamiento climático de edificaciones el uso de la sombra es fundamental pues permite regular y aprovechar elementos tales como luz solar, calor, viento, ruido y/o humedad ambiental. Para zonas de alta humedad, alta incidencia solar y fuertes lluvias con viento se recomendan aleros con longitudes mayores a 60 incluso 75 centimetros, un aislamiento del piso del suelo y altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros,			
Método de evaluación	Revisión de la información entregada.			
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b. Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	c.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Según lo encontrado en las especificaciones técnicas de de las viviendas se encuentra que cumple con las siguientes condiciones: 1. Asilamiento del piso mediante el uso de pilotes. 2. Uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos (madera y fibrocemento respectivamente). 3. Un pequeño corredor como medio de transición para amortiguar inclemencias climáticas. 4. Instalación de mosquiteras en espacios dedicados a ventilación 5. Aleros en fachadas posterior y anterior de 75 cm.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Cumple con 4 requisitos indicados en la descripción.		4,0	**0,03**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático ni se siguieron ninguna de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			-1
Práctica mínima Buena práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 3 de las siguientes estrategias: Aleros de 50 cm o más (especialmente en fachadas norte-sur), aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,45 metros (si ventanería representa al menos un 20% del total de paredes con 50% dedicado a ventilación), cielos iguales o mayores a 2,6 metros (si ventanería no representa al menos un 20% de área de paredes donde un 50% se dedica a ventilación), uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			3
La mejor práctica	Se hizo uso de la sombra como herramienta de acondicionamiento climático, se siguieron al menos 5 de las siguientes estrategias:aislamiento del piso del suelo, altura de cielos iguales o mayores a 2,60 metros, uso de materiales de baja inercia térmica para paredes y cielos, aleros diseñados acorde a características climáticas del sitio, techos de baja absorción térmica, diseño de espacios intermedios que amortiguen las inclemencias climáticas (zaguanes, corredores).			5
	Total para el proyecto			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		4,0	**0,03**

D3 Daylighting and Illumination		Nota ponderada de la categoría	0,02
D3.1 Appropriate daylighting in primary occupancy areas.	◆	0,76%	Dsn.
Intención	Para garantizar un nivel adecuado de la iluminación natural en todos los espacios ocupados primarias.		
Indicador	*Porcentaje de área de paredes dedicado a la ilumunación de las habitaciones*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación excepto: teatros, cines,estacionamiento bajo techo o áreas públicas de otras ocupaciones principales	La nota mínima a obtener para este criterio obligatorio es 2	
Fuentes de información	Planos y especificaciones de las edificaciones relativas a ventaneria, tragaluces, lucernarios y similares.		
Información relevante	Se debe evitar el ingreso directo de la luz solar.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.		
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b.Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, September 11). La Gaceta N°175. San José, Costa Rica		
	c. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		
Información de diseño y/o funcionamiento	Distribución de ventanería no es proporcional. Se propone el uso de tragaluces en dormitorio secundario y baño para compensar limitaciones en ventantería. Área de ventanas por habitación es la siguiente: • Salón general (cocina, sala, comedor): 8% • Dormitorio principal: 11% • Dormitorio secundario: 1% • Baño: 2%		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	No se cumple con el 20% solicitado, distribución no se realiza de manera proporcional. Si se suma el área de puertas en el salon general se llega al 18% del área total. Se propone uso de tragaluces para el aprovechamiento de la luz natural.	2,0	**0,02**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Nota
Práctica Negativa	El área de ventanas es menor al 20% del área total de paredes y/o estan distribuidas de manera no proporcional a nivel general, es necesario el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Incidencia solar es directa durante la mayor parte del día sobre las distintas habitaciones de la edificación.		-1
Práctica mínima Buena práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan		3
La mejor práctica	El área de ventanas corresponde al menos a un 20% del área total de paredes, distribuidas de manera proporcional a nivel general y evitando el uso de luz artificial durante buena parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan. Se evita la penetración directa. Hay aprovechamiento de la luz cenital mediante el uso de lucernarios, claraboyas (tragaluces) en las habitaciones evitando el deslumbramiento. Se evita el uso de luz artificial durante la mayor parte del día siempre que las condiciones climáticas lo permitan		5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	2,0	**0,02**

D4 Noise and Acoustics			Nota ponderada de la categoría	0,00
D4.1 Noise attenuation through the exterior envelope.		■	0,25%	Dsn.
Intención	*Asegúrar que la atenuación del ruido a través de la paredes es adecuada incluso considerando los niveles máximos pertmitidos en la zona, para proporcionar niveles de ruido interior que no interfieran con las tareas normales*			
Indicador	*El rendimiento de atenuación de ruido predicha de la pared exterior más expuesta a posibles fuentes de ruido, como se indica por las características de diseño.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales, límites de ruido establecidos por las autoridades locales, regionales o nacionales.			
Información relevante	TBA			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se colocará vidrio monlítico de 1/8 " con un STC cercano a 27,5. Sistema de ventanería es típico.			
	Las ventanas en la pared exterior expuesta a las más importantes fuentes de ruido externo tienen una clasificación de transmisión de sonido o un equivalente de:		27,5	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Vidrio monolítico de 3.2 mm		**0,0**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		STC	Nota
Práctica Negativa	Los documentos de diseño indicar que las ventanas en la pared exterior del diseño expuesto a las más importantes fuentes de ruido externo tendrán una clase de transmisión de sonido, o equivalente, de:		29,7	-1
Práctica mínima			27,5	0
Buena práctica			34,1	3
La mejor práctica			38,5	5
D4.3 Noise attenuation between primary occupancy areas.		■	0,25%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que se han tomado medidas para reducir el impacto del ruido entre todos los inquilinos del proyecto y los tipos de ocupación.*			
Indicador	*Mínima de transmisión de sonido de las paredes o particiones que dividen las zonas de ocupación primaria, según lo indicado por las características de diseño.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos de la edificación, especificaciones de los materiales relativas a la transmisión de ruido.			
Información relevante	0			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. Distribuidor Paraninfo. Madrid, 44–57. Retrieved from http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+Arquitectonica#1\nhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Acustica+arquitectonica#1			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Para el caso de paredes internas, estaran compuestas por piezas sólidas de madera de 2x6", por lo que se le asigna el mismo valor de una puerta sólida de madera con burlete.			
	Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:		26,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	STC= 26		**0,5**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		STC	Nota
Práctica Negativa	Los documentos de diseño indican que el nivel de transmisión de sonido de las paredes o particionesque separan las zonas de ocupación primaria será:		23,0	-1
Práctica mínima			25,0	0
Buena práctica			31,0	3
La mejor práctica			35,0	5

iiSBE		Objetivos y referencias E para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave		Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto

E Service Quality		Nota ponderada del capítulo	**0,49**
E1 Safety and Security		Nota ponderada de la categoría	**0,42**
E1.2 Risk to occupants and facilities from fire.		1,53%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de fuego y/o humo.*			
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos que involucren fuego y/o humo			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por Bomberos de Costa Rica.			
Información relevante	Dentro de los elementos más importantes se encuentra la provisión de espacios para que los bomberos puedan acceder a las piezas clave de la construcción de puntos exteriores e interiores; adecuación de las vías de salida; resistencia al fuego de los sistemas clave.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.National Fire Protection Association. (2008). National Electrical Code (2008 Editi). Quincy. Retrieved from http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	El diseño de las viviendas cumple con lo estableciod en el Código Eléctrico de Costa Rica. Además, se le aplican retardantes de fuego a todos los elementos de madera utilizados tanto para la estructura como los cerramientos. El proyecto cumple con los requerimientos del manual de disposiciones técnicas sobre seguridad humana y proteccion contra incendios del departamento de Bomberos de Costa Rica. Planificación de capacitaciones con bomberos para el desarrollo de planes de emergencia ante eventos de incendio y para el adecuado mantenimiento de equipos de gas.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen todas las buenas prácticas	5,0	**0,08**

	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	Nota
Práctica Negativa	No se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto no cumple con lo establecido por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se omite la aplicación de retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	-1
Práctica mínima Buena práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	3
La mejor práctica	Se cumple con lo establecido por el Código Eléctrico de Costa Rica o bien el NEC 2014 o su versión más reciente de manera que no se pone en riesgo las edificaciones por posibles incedios producto de problemas eléctricos. El diseño del proyecto cumple con los requisitos mínimos establecidos por la Unidad de Ingeniería de Bomberos en el Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre seguridad humana y protección contra incendios en su versión 2013 o más reciente en su capítulo de proyectos de condomio y urbanizaciones. Se toman medidas adicionales como el establecimiento de puntos de reunión en caso de emergencia (areas de refugio) y existe un plan coordinado con Bomberos a nivel de la urbanización donse se orienta a los ocupantes qué hacer en caso de incendio.En el caso de construcción con madera se aplican retardantes del fuego en los elementos a utilizar.	5

E1.3 Risk to occupants and facilities from flooding.	◆	2,71%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de inundación*		
Indicador	Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos de inundaciónn dentro de un período de tiempo estimado.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades y/o Comisión Nacional de Emergencias.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Información relevante	Es responsabilidad del Estado costarricense prevenir los desastres; por ello, todas las instituciones estarán obligadas a considerar en sus programas los conceptos de riesgo y desastre e incluir las medidas de gestión ordinaria que les sean propias y oportunas para evitar su manifestación, promoviendo una cultura que tienda a reducirlos. Es función de la CNE el dictar resoluciones vinculantes sobre situaciones de riesgo, desastre y peligro inminente, basadas en criterios técnicos y científicos, tendientes a orientar las acciones de regulación y control para su eficaz prevención y manejo, que regulen o dispongan su efectivo cumplimiento por parte de las instituciones del Estado, el sector privado y la población en general. Los funcionarios de los órganos y entes competentes para ejecutar o implementar tales resoluciones vinculantes, en ningún caso, podrán desaplicarlas. A las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que edifiquen o usen indebidamente zonas restringidas mediante estas resoluciones vinculantes, se les aplicará la obligación de derribar o eliminar la obra.		
Método de evaluación	Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes.		
Estándares aplicables	a. Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, January 11). La Gaceta N°8. Retrieved from https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488_LEY_DE_EMERGENCIA.pdf		
	b.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
	c		
Evidencias	1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	3. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Riesgo se origina por la cercanía con un canal secundario ubicado en la colindancia de la finca. No existen ríos u otros canales que puedan afectar. Respecto al canal secundario se indica que con el caudal existente más el caudal que sumaría el proyecto, el canal no se rebalsa y su tirante alcanzaría el 71,6% de la capacidad máxima para un período de retorno de 25 años. De acuerdo a notas del municipio se solicita elevar las edificaciones al menos 90 cm sobre el nivel del suelo y mejorar el canal existente que pasa en medio de la propiedad; ambas condiciones se cumplen. Lo anterior como manera de prevención ante fenómenos climáticos extremos. Se respetan los retiros. Coordinación de Conjunto Residencial con la Comisión Local de Emergencias para acciones en caso de emergencias: Planes de evacuación, ubicación de sitios de refugio, planes de emergencia familiares.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,08
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen mejores prácticas	4,5	**0,12**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	El terreno se ubica en un sitio con historial de inundaciones y no se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno o bien se construye sin respetar los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. Los usuarios son propensos a sufrir lesiones en casi de inundación y se pueden generar daños incluso a nivel estructural en las edificaciones.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es mínimo y con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy poca probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños estos sean moderados, sin problemas a nivel estructural de las edificaciones.		3
La mejor práctica	Se evita construir en un sitio con historial de inundaciones y/o se realiza un estudio técnico por parte de la CNE para valorar la condición de riesgo de inundación terreno, el cual indica que el riesgo es prácticamente nulo y en caso de eventos extremos, con muy poca afectación al menos para un período de 25 años. Se realiza un adecuado diseño del sistema de manejo de aguas pluviales. Se construye respetando los retiros establecidos por ley para ríos y quebradas. En caso de posibles inundaciones por eventos extremos, existe muy baja probabilidad de sufrir lesiones y las edificaciones se construyen de manera de manera que en caso de daños en la edificación sean mínimos, quizá con algunas pérdidas materiales a nivel del mobiliario. Se han establecido planes de coordinación con la CNE en caso de un evento extremo y las familias tienen un plan familiar en caso de emergencia.		5

E1.5 Risk to occupants and facilities from earthquake.	◆	4,24%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la vulnerabilidad del proyecto, las estructuras, los ocupantes y usuarios del proyecto a eventos de sismo/terremotos.*		
Indicador	*Medidas de seguridad tomadas en el diseño de las edificaciones y el proyecto para disminuir la vulnerabilidad ante eventos sísmicos dentro de un período de tiempo estimado.*		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por municipalidades, Comisión Nacional de Emergencias y otros organos competentes en materia sísmica.		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, documentación aportada por la Comisión Nacional de Emergencias y/o Comité Local de Emergencias.		
Información relevante	*La capacidad prevista de la estructura de la edificación y los elementos clave para resistir los efectos de los eventos sísmicos previsibles y sus efectos en la prevención de la muerte o lesiones a los ocupantes y daños en los elementos de construcción y otros elementos materiales.*		
Método de evaluación	*Análisis de la documentación presentada, información aportada por los encargados de la oficina de planificación urbana y/o ingeniería del gobierno local y otros expertos de entes competentes en la materia.*		
Estándares aplicables	*a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.*		
	b.Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.		
	c.Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. Litografía E Imprenta Universal, S.A. Costa Rica. Retrieved from https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf		
Evidencias	*1. Rodriguez, G. (2012). INFORME SOBRE RIESGOS PROYECTO HABITACIONAL EL PORVENIR.*		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	3. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.		
	4. González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A. (2014). "Asesoramiento en el diseño, selección y control de calidad de la madera utilizada en el Proyecto Conjunto Residencial El Porvenir."		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Según las especificaciones técnicas y las memorias de cálculo de (Tuk, 2012) se indica que los diseños cumplen con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico 2010 en todos su aspectos. La madera además según (González Trejos, G., González Beltrán, G., & Soto, A., 2014) se cumple con buenas prácticas en cuanto a preservación y protección de la madera contra insectos y humedad. No existe aparente riesgo de licuefacción, pues los suelos del terreno son limos y este fenómeno normalmente se genera en arenas saturadas de baja capacidad de soporte. Se genera un plan de coordinación con la Comisión Local de Emergencias para acciones y capacitaciones en caso de emergencias: Planes de evacuación, ubicación de sitios de refugio, planes de emergencia familiares.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,13
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen mejores prácticas	5,0	**0,21**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con los requerimientos establecidos por el Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera esta no se preserva y los elementos estructurales corren el riesgo de sufrir pudrición o ataque de insectos en el mediano plazo. El diseño de cimentaciones es deficiente y/o inclumple con lo estipulado en el Código de Cimentaciones de Costa Rica. Se construye en terrenos propensos a deslizalmientos ya sea de mismo terreno y/o laderas/taludes contiguas.		-1
Práctica mínima Buena práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición.		3
La mejor práctica	Se realiza un diseño de manera que cumpla con todas las disposiciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010 en cuanto al uso de materiales, diseño, construcción, calidad de los elementos, conexiones, diseño de cimentaciones y cualquier elemento pertenenciente a un sistema sismorresistente. En el caso de uso de madera como material estructural, esta se preserva y protege para prevenir la pudrición y ataque de insectos. Se evita construir en suelos propensos al efecto de licuefacción en caso de sismo o se toman las medidas respectivas del caso para prevenir este fenómeno. Se realiza el diseño de cimentaciones cumpliendo con todo lo estipulado por el Código de Cimentaciones de Costa Rica en su Segunda Edición. Se elaboran planes de contigencia y planes de evacuación en conjunto con las familias y la CNE en caso de sismo.		5

E1.9 Maintenance of core building functions during power outages.			0,69%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el nivel de garantía en la prestación de funciones vitales, tales como sistemas de respaldo y masa térmica, que permitirá que el proyecto y las edificaciones funcionen fuera de las condiciones de diseño previstas para la temperatura, la precipitación, la energía y el suministro de combustible.*			
Indicador	Las predicciones sobre el número de horas/días que los sistemas de ventilación, temperatura, iluminación, saneamiento y transporte interno continúan proporcionando un servicio mínimamente aceptable, en condiciones de temperatura, las precipitaciones, la energía y el suministro de combustible que quedan fuera de las condiciones de diseño previstas.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Documentación del proyecto (especialmente de sistemas clave), resultados de simulación de energía y sistemas de emergencia de los servicios públicos locales.			
Información relevante	Características de las instalaciones de generación de respaldo e historial de interrupciones de servicios públicos en la localidad.			
Método de evaluación	Revisión de la información presentada			
Estándares aplicables	a.Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios. San José, Costa Rica.			
	b.			
	c.			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia de sistemas de emergencia en todo el expediente otorgado por el BANHVI.			
	Número de días de servicio bajo condiciones anormales:		0,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	No hay evidencia de sistemas de emergencia		**0,0**	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Días	Nota
Práctica Negativa			0	-1
Práctica mínima	El proyecto se diseña de manera que los sistemas básicos especialmente de saneamiento de agua e iluminación de emergencia se mantengan funcionando a un nivel aceptable, en caso de interrupciónb de la fuente de energía por un periodo de:		0,006	0
Buena práctica			0,602	3
La mejor práctica			1,000	5

E1.10 Personal security for building users during normal operations.			0,51%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los usuarios del edificio van a estar y sentirse seguros en el acceso y utilización del proyecto.*			
Indicador	Medidas y condiciones que de alguna u otra manera garantizan un nivel adecuado de seguridad personal real y percibida, de acuerdo con la documentación del diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y documentación del proyecto y edificaciones. Documentación proporcionada por entes encargados de la seguridad local.			
Información relevante	Planos detallados del sitio, las edificaciones y alrededores, planes de iluminación, informes de la policía local.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b.Cardona Ortiz, C. A. (2014). CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental. Universidad Militar Nueva Granada.			
	c.Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Retrieved October 10, 2016, from http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	El proyecto cumple con las condiciones mínimas de iluminación (alumbrado público) nocturna. Se iluminan espacios públicos con posibles puntos de oscuridad como lo son los parques infantiles. Desde las zonas de estar (sala, comedor, cocina) y el cuarto principal se proporciona buena visibilidad mediante ventanería. De acuedo al informe sobre la situación del terreno, varias de las colindancias serán con parcelas. No se indica el tipo de cerramiento que se hará con estas colindancias. Coordinación con la policía local. Generación de elementos de actividad (diurna-nocturna) en puntos aislados. Conformación de un comité de vigilancia y contratación de un servicio de vigilancia por parte de los vecinos. Iluiminación y fortalecimiento de elementos de protección en colindancias en caso de ser necesario			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con condiciones mínimas de iluminación y visibilidad. Existen varias colindancias con parcelas y/o pastizales.		2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	El diseño del proyecto provoca sensación de inseguridad en los ocupantes incluso durante horas del dia: existe poca visibilidad desde el interior de las edicaciones, existencia de varios espacios desocupados, puntos aislados y escondidos en el proyecto, mala señalización, poca iluminación durante la noche, límite con pastizales o similares sin ningún tipo de protección. No hay coordinación con organos policiales.			-1
Práctica mínima Buena práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante la mayor parte del día: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, pocos espacios vacíos o desocupados, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			3
La mejor práctica	El diseño del proyecto provoca sensación de seguridad en los ocupantes durante prácticamente día y noche: buena visibilidad desde el interior de las edicaciones hacia la calle, sin espacios vacíos o desocupados, espacios públicos motivan a su uso durante día y noche, ninguna edificación está aisladada y escondida del resto del proyecto, iluminación adecuada durante la noche, se evitan límites inmediatos con pastizales(o similares) o bien se establecen barreras con permeabilidad a nivel visual. Los accesos y salidas principales se encuentran adecuadamente iluminados.			5

E2.7 Spatial efficiency.			0,46%	Dsn.
Intención	*Para fomentar la utilización eficiente del espacio dentro de los edificios.*			
Indicador	*La relación de las áreas funcionales netas en relación al área neta en cada ocupación.*			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos arquitectónicos de las edificaciones			
Información relevante	Áreas netas totales excluyen la estructura y los cerramientos del edificio; Áreas funcionales netos excluyen garajes internos, espacios de circulación verticales (Rampas, escaleras), espacios para equipos mecánicos (Ventilación / Calefacción) y terrazas..			
Método de evaluación	Cálculo de áreas brutas y netas para todas las plantas de diferente superficie neta.			
Estándares aplicables	a.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Dentro del área bruta de la tipología no se asignan espacios de: garaje interno, rampas y/o espacios para equipos mecánicos de ventilación. Se presenta una terraza de aproximadamente 2,95 m2 lo que representa el 7% del área de las viviendas.			
	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		93%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	La eficiencia espacial es del 93%.		**4,0**	**0,02**
	Criterios de evaluación para		Porcentaje	Nota
Práctica Negativa	La relación entre el área neta funcional y el área neta total de la edificiación es de:		83%	-1
Práctica mínima			85%	0
Buena práctica			91%	3
La mejor práctica			95%	5

E4 Flexibility and Adaptability			Nota ponderada de la categoría	**0,05**
E4.1 Ability for building operator or tenant to modify facility technical systems.			0,31%	Dsn.
Intención	*Para promover la extensión de la vida útil de las edificaciones, asegurando que el traslado de los sistemas de climatización, iluminación y sistemas de control asociados, así como las modificaciones a los sistemas de cableado de telecomunicaciones se puedan lograr con un mínimo de esfuerzo y pocos daños colaterales.*			
Indicador	El nivel de las obras de renovación necesarias para introducir modificaciones en los sistemas técnicos que le permitan a las edificaciones adaptarse a nuevas exigencias.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas de las edificaciones			
Información relevante	Las características de diseño de sistemas que faciliten los esfuerzos del operador u ocupante para modificar la ubicación u otras características de los sistemas de iluminación y climatización.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	e			
	f			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	No hay evidencia de previstas adicionales para cambio de uso en cada una de las habitaciones de las edificaciones. No obstante sistema eléctrico se coloca con tuberia soble la superficie de pared, lo que permitiría su posterior eliminación o movilización en caso de ser necesario. Nucleo principal (cocina, sala, comedor) no tiene paredes de división lo que permite adaptar un poco el espacio según las necesidades del usuario. El resto de paredes internas no se puede movilizar a menos de una inversión importante.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Cuarto de baño y cocina con poca posibilidad de variación en vivienda. Se permiten algunas variaciones en sistemas mecánicos y eléctricos. Paredes existentes no se pueden reubicar sin una alta inversión.		1,0	**0,00**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment			Nota
Práctica Negativa	No hay posibilidad de cambiar la ubicación de ninguna de las paredes, cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, sin una amplia renovación e inversión de recursos materiales y económicos.			-1
Práctica mínima	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda sólo puede ser variada con una amplia renovación en los sistemas mécanicos y sistemas eléctricos, pero algunas paredes se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas.			0
Buena práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se puede variar con pequeñas adaptaciones en el sistema mecánico y eléctrico. Las paredes internas se pueden reubicar para adaptarse a diferentes usos y necesidades domésticas domésticos.			3
La mejor práctica	La ubicación de los cuartos de baño o cocinas dentro de las unidades de vivienda se pueden cambiar con facilidad y se pueden reubicar paredes internas para adaptarse a diferentes arreglos del hogar, con niveles mínimos de afectación en la estructura, poca inversión de materiales y recursos económicos.			5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		1,0	**0,00**

E4.2 Potential for horizontal or vertical extension of structure.			0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el potencial de la estructura para posibles expansión verticales u horizontales en un futuro.*			
Indicador	Grado de requisitos técnicos, dificultad en el diseño y el costo económico relacionado a posibles expansiones.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Información relevante	Para la expansión horizontal es importante tener en cuenta la disponibilidad de terreno y la configuración del edificio existente; para la expansión vertical se debe tomar en cuenta la capacidad estructural de la edificación y las cuestiones relacionadas con la extensión de los servicios verticales. Por ambas razones se pueden tener limitaciones a nivel técnico para posibles expansiones de la edificación. El costo económico se calcula basado en el costo total incial de los elementos estructurales.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Tuk, J. (2012). Propuesta de un sistema constructivo resuelto en madera estructural.			
	2. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	3.Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	En promedio se tienen 110 m2 por lote con viviendas de 42 m2. Cobertura a nivel horizontal se puede duplicar para alcanzar el 100% de huella, tomando como referencia del valor permitido por el Código de Construcciones (75% del total del terreno). Existe la posibilidad de ampliar las viviendas con el mismo sistema estructural sin mayor problema. Expansión a nivel vertical debe verificarse por un equipo de diseño pero es posible bajo costos razonables respecto al costo inicial de la estructura, según descripciones del sistema utilizado. Elementos más crítico de columnas se encuentran a un 53% de su capacidad. Capacitación e información a los propietarios de las edificaciones sobre las posibilidades de ampliación utilizando el mismo sistema constructivo			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La expansión vertical u horizontal no es posible debido a limitaciones impuestas por las características o área disponible en el terreno o bien por restricciones a nivel arquitectónico o estructural.			-1
Práctica mínima	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en altos costos económicos y posibles compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			0
Buena práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos razonables y algunos compromisos a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			3
La mejor práctica	La expansión vertical y/o horizontal es posible, aunque por caracteristicas del terreno, diseño arquitectónico y/o estructurales se deben incurrir en costos económicos bajos y pocos o ningún compromiso a nivel de diseño o funcionalidad de la estructura.			5

E4.3 Adaptability constraints imposed by structure or floor-to-floor heights.			0,46%	Dsn.
Intención	*Para asegurarse de que la ubicación de la base, las columnas y la capacidad de soporte de la estructura ofrecen un grado de adaptabilidad para nuevos usos en la edificación*			
Indicador	Capacidad de carga y diseño estructural.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de proyecto			
Fuentes de información	Planos y especificaciones estructurales y arquitectónicas, memorias de cálculo estructural.			
Información relevante	Separación de los elementos estructurales y la capacidad de carga del piso y su relación con el nivel de dificultad para adaptaciones a exigencias de un nuevo tipo de ocupación. A pesar de que este criterio es aplicable a todas las ocupaciones, la experiencia indica que los edificios residenciales proporcionan el mayor grado de restricción a los cambios en el uso. La carga es la carga sostenida en kN / m2.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a.Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.			
	b. INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.			
	c			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Capacidad de columnas estructurales se encuentra a un 53%. El sistema por sí sólo no requiere de ningún tipo de columna o refuerzo, con excepción de casos donde amerite trasladar cargas importantes desde las partes superiores o en casos donde se presenten diferentes niveles de construcción. Se podría adaptar el uso a oficinas, despachos, salones de lectura, salas de juego o similares sin comprometer la capacidad de las columnas. Con una inversión razonable es posible la variación de algunas paredes internas. A nivel de funcionalidad el diseño una adaptación es aceptable.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se puede modificar uso, en caso de utilizarse como bodegas de mercancía ligera se puede ver comprometida la integridad.		0,0	**0,00**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso del edificio no es posible, debido a una disposición de núcleo y columnas que no es adecuada para la nueva ocupación. La totalidad de paredes internas estan incorporadas cumplen funciones estructurales y en caso de eliminarse/modificarse se compromente la integridad de la edificación.			-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso del edificio resultaría complicada a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga baja es suficiente para los usos residenciales.Un 20% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			0
Buena práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancía ligera.Un 40% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso del edificio resultaría aceptable a nivel de funcionalidad. La capacidad típica de carga es suficiente para usos como comercios, bodegas y fábricas de mercancías con peso intermedio.Un 60% de de las paredes son independientes de la estructura principal.			5

E4.4 Adaptability constraints imposed by building envelope and technical systems.			0,46%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que los cerramientos del edificio, sistemas de climatización y sistemas eléctricos de la ocupación original, ofrecen un grado de flexibilidad que permitirá a la edificación cambiar su uso*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la alteración de los cerramientos y/o de los sistemas técnicos de ventilación a adaptarse a un nuevo tipo de ocupación.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas y electromecánicas			
Información relevante	Las características de los cerramientos de la edificación que pueden apoyar u obstaculizar cambios en la disposición, ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a			
	b			
	c			
Evidencias	1. Maderas Kodiak. (2016). Sistema Timber. Retrieved November 1, 1BC, from https://maderaskodiak.wordpress.com/sistema-timber/			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	No existen sistemas de ventilación mecánica. Se estima que sistemas de paredes son capaces de soportar la instalación de aires acondicionados de pared o bien se permite el uso de A/C portátil.Ubicación y dimensionamiento de ventanas no genera mayor problema para la instalación de sistemas de ventilación mecánica. Se deben colocar puertas en habitaciones así como burletes en todo el resto de puertas para mejorar la eficiencia de los sistemas de A/C.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas.		3,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación a otro uso de la edificación no es posible debido a las limitaciones impuestas por el sistema de cerramientos o sistemas técnicos.			-1
Práctica mínima	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una amplia renovación, incluyendo el reemplazo de la mayoría de los sistemas de climatización y renovación de las paredes exteriores y ubicación, dimensionamiento y diseño de ventanas y puertas en la edificación.			0
Buena práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación moderada, pero la mayoría de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y en caso de reconstruir parte de los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas, requerirían una modificación menor.			3
La mejor práctica	La adaptación a otro uso de la edificación requeriría una renovación mínima, los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica se pueden mantener (en caso de existir) y es poco probable que los cerramientos exteriores así como los sistemas de puertas y ventanas requieran una modificación.			5

E4.5 Adaptability to future changes in type of energy supply.			0,69%	Dsn.
Intención	*Para garantizar que la edificación en el futuro pueda adaptarse a un sistema de abastecimiento energético diferente del previsto en un principio como por ejemplo la instalación de sistemas fotovoltaicos.*			
Indicador	La facilidad o dificultad en la instalación y puesta en marcha de sistemas de generación energética in situ.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de ocupación			
Fuentes de información	Planos y especificaciones eléctricas, arquitectónicas y estructurales de las edificaciones			
Información relevante	Características de los techos y paredes que pueden apoyar u obstaculizar la instalación y/u operación de los sistemas de generación eléctrica renovable in. Estas características incluyen: capacidad de soporte del la estructura de techo, distancia entre clavadores, disponibilidad de espacios en el centro de carga, espacio para la instalación de canalizaciones, orientación del techo. A nivel general deben cumplirse las siguientes condiciones para instalación de paneles solares: 2 espacios libres en centro de carga, Clavadores a una distancia máxima de 1,20 metros entre sí, Capacidad de soporte del techo suficiente para aumentar la carga permanente en aproximadamente 14 kg/m2, Espacio para canalizaciones. Específicamente para el caso de Costa Rica se recomienda: Inclinación de los techos de 10° Orientación de las caídas N-S Cara SUR con espacio suficiente para colocar los paneles.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación proporcionada			
Estándares aplicables	a.Sánchez, H. (2016, October 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2.BANHVI. (2013). Diseño de sitio del proyecto El Porvenir. Retrieved October 28, 2016, from http://www.banhvi.fi.cr/proyecto.aspx?tipo=aprobados&idProyecto=307			
	3.			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Especificaciones técnicas indican un diseño eléctrico según lo establecido por el Código Eléctrico Nacional, con un centro de carga de 10 espacios el cual queda con 3 espacios disponibles para usos futuros. Clavadores de 1x4" se colocan a cada 0,80 metros. Respecto a la instalación de canalizaciones, todo el sistema de tuberías se realiza expuesto sobre paredes, por lo que este se realizaría de igual manera sin mayor problema. Cerchas se fabrican con piezas de 2x3" a cada 0.61 metros. Pendiente de los techos es del 25% con una inclinación de 14°. Orientación de las caídas es hacia la parte frontal y posterior de las viviendas, en este caso NO-SE. Las características anteriores no limitan la instalación de paneles solares pero hacen necesario un estudio específico de las condiciones del terreno y las pérdidas ocasionadas especialmente por la orientación NO-SE. En cuanto a generación mediante fuentes eolicas, biomásicas u otras, no existe mayor problema más que realizar los trabajos de instalación.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.		3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas pero con algunos problemas especialmente para fuentes fotovoltaicas. En todo caso sería la instalación de más paneles respecto a si se tuvieran las condiciones ideales, lo que incrementaría costos.		2,0	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La adaptación de la edificación a una nueva fuente energética in situ no será posible sin reformas importantes.			-1
Práctica mínima	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel moderado de reformas.			0
Buena práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel menor de reformas.			3
La mejor práctica	La adaptación de la edificación a una nueva fuente de energética in situ será posible con un nivel mínimo de reformas, prácticamente solo la instalación y puesta en marcha de los equipos.			5

E5 Optimization and Maintenance of Operating Performance			Weighted Category score	**0,02**
E5.3 Durability of key materials		■	0,46%	Dsn.
Intención	*Para fomentar el uso de materiales que tienen una larga vida útil y fácil mantenimiento cuando sea apropiado.*			
Indicador	Los materiales y componentes conformes a las normas aceptadas para la durabilidad			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Cualquier tipo de edificación			
Fuentes de información	EPD de fabricantes (Declaración Ambiental de Producto) o de terceros informes sobre la durabilidad de los materiales.			
Información relevante	Un diseño duradero implica la optimización de los sistemas constructivos en cuanto a la elección de materiales y la unión entre sí, entendiendose que una escogencia de materiales duraderos constribuirá a una mayor vida útil de los edificios. La vida útil, según la norma ISO 15686 (2011) es el período de tiempo después de la instalación o construcción durante el cual un edificio o sus partes, cumple o excede los requisitos de rendimiento para los que fueron diseñados y construidos. El método factor permite calcular la vida útil estimada (vida útil del material bajo condiciones de uso, exposición y mantenimiento a partir de la vida útil de referencia (vida en funcion de datos estadísticos del componente).			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a. Vega, R. (2015). Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva. Universidad Poltécnica de Madrid.			
	b. JSBC (2010). CASBEE for New Construction. (2.2.1. Service Life of Components).			
	c			
Evidencias	d			
	e			
	f			
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se encuentra información explicita en la documentación sobre la durabilidad de los materiales ni vida estimada del proyecto la cual indica 50 años con un mantenimiento períodico por parte de los usuarios y municipalidad. Se documenta de manera rastreable y clara temas como durabilidad y cuidados especiales de las viviendas. Se diseñan aleros de 75 cm en fachadas posterior y anterior para evitar el ingreso de agua en corredores y para proteger estructuras de escaleras de acceso. Diseñar y construir estructuras de techo para protección de escaleras de acceso ante la lluvia y el sol o al menos instruir a los usuarios sobre posibles soluciones a este problema.Se utilizan acabados para pisos de buena calidad, distinta a la carpeta plástica; evitando decoloraciones y daños a corto plazo bajo condiciones normales de uso.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,01
Nota de evaluación y justificación	Se asigna una vida media de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso y mantenimiento.		4,0	**0,02**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es igual o menor a 30 años bajo condiciones normales de uso			-1
Práctica mínima	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 30 a 50 años bajo condiciones normales de uso			0
Buena práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 50 a 75 años bajo condiciones normales de uso			3
La mejor práctica	La vida útil de los componentes estructurales y de los cerramientos es de 75 años bajo condiciones normales de uso			5

iiSBE	Objetivos y referencias F para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS		N.A.	
New Construction		N.A.	
Enlaces de puntos clave	Design Phase, Self-assessment scores		Enlaces de contexto

F Social, Cultural and Perceptual Aspects		Nota ponderada del capítulo	**0,14**
F1 Social Aspects		Nota ponderada de la categoría	**0,08**
F1.1 Universal access on site and within the building.		1,53%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la relativa facilidad de acceso y uso de las instalaciones para personas con movilidad u otro tipo discapacidades*			
Indicador	El alcance y la calidad de las medidas de diseño previstas para facilitar el acceso y uso de las instalaciones del edificio por parte de personas con discapacidad.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Excluye apartamentos con accesos de escalera y hotel-motel con acceso a la planta y de la oficina con accesos de escalera, a excepción de la planta baja.			
Fuentes de información	Planos del proyecto, planos arquitectónicos de las edificaciones.			
Información relevante	La accesibilidad al entorno físico se vincula directamente con la condición que debe cumplir un espacio físico o ambiente de vida, para que puedan utilizarlo todas las personas, independientemente de sus características, habilidades, destrezas y aptitudes, e implica que cada persona pueda llegar, ingresar y utilizar dicho espacio, en un contexto de seguridad, comodidad y autonomía. "Diseño universal" debe entenderse el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada			
Estándares aplicables	a. Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, April 20). La Gaceta N°75. San José			
	b. Ugalde, C. (2016, June 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.			
	c. Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013). Movilidad. Plan GAM 2013. San José, Costa Rica			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	A nivel urbano se cumple con todos los requisitos del Reglamento para la Ley 7600 sobre igualdad de personas con discapacidad en cuanto a aceras y accesos. Se construyen viviendas adaptadas totalmente con la Ley 7600 para familias donde al menos un miembro tiene algun tipo de discapacidad respecto a: cerraduras, espacio en dormitorios, lavaderos, fregaders, puertas, ventanas, cuartos de baño y todo lo referente en el Reglamento de la Ley. Las viviendas entregadas a familias conformadas por todos sus miembros sin ningun tipo de discapacidad tienen se diseñan con buques de puerta de al menos una de las habitaciones y el cuarto de baño con las dimensiones establecidas por la Ley 7600. Quedan pendientes de solución los siguientes problemas: 1. Es necesario construir una rampa para acceder a las viviendas, 2. Espacio dedicado al cuarto de baño no cumple con radios de giro.		
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,05
Nota de evaluación y justificación	Viviendas sonadaptables para el cumplimiento del Reglamento a la Ley 7600. Inversión sería media y trabajos poco complejos.	3,0	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		Nota
Práctica Negativa	Se incumple con el reglamento para la Ley 7600 a nivel urbano y/o de edificaciones.		-1
Práctica mínima	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan problemas para adaptaciones futuras al cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una inversión no costeable por parte del usuario para su adaptación.		0
Buena práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley 7600. Las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad cumplen con la Ley y Reglamento de Ley para igualdad de oportunidades y acceso a personas con discapacidad (7600) respecto a tipo y altura de cerraduras, timbres, espacio de dormitorios, lavaderos y fregaderos, cocinas, puertas, ventanas, cuartos de baño, duchas, cajas de fusibles y todo aquello que se establezca para viviendas. Las edificaciones que son asignadas a familias sin miembros con alguna discapacidad, presentan son facilmente adaptables para el cumplimiento de la Ley 7600 y se requiere de una baja inversión para su cometido.		3
La mejor práctica	Las instalaciones al aire libre de todo el proyecto, puntos de entrada y salida, aceras, rampas y mobiliario urbano se realizan de manera que se garantice una accesibilidad universal mediante el cumplimineto de lo establecido en la Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al entorno físico y Reglamento a la Ley 7600. El diseño de las edificaciones asignadas a familias con al menos un miembro con algun tipo de discapacidad se realiza garantizando la accesibilidad universal cumpliendo con los requisitos establecidos por la Guía Integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico y el resto de edificaciones se diseña de manera que el cumplimiento de la Guia Integrada y la Ley 7600 requiera inversiones costeables por parte del usuario del proyecto.		5

F1.4 Access to private open space from dwelling units.		0,76%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que los ocupantes de las unidades de vivienda tienen fácil acceso a los criterios funcionales de reuniones espacio al aire libre privado.*		
Indicador	Superficie mínima y dimensiones, en m2 y m y la protección adecuada contra la exposición solar excesiva.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para casas y unidades de vivienda		
Fuentes de información	Planos y especificaciones arquitectónicas		
Información relevante	El espacio privado al aire libre se define para unidades de apartamentos como balcones o terrazas que tienen una superficie mínima de 3 m2 y la dimensión mínima de 1,5 m. Para las unidades a nivel del suelo estos espacios deben tener una superficie mínima de 8 m2 y una dimensión mínima de 2 metros. Se debe asignar protección adecuada contra la exposición solar excesiva.		
Método de evaluación	Revisión de la información presentada		
Estándares aplicables	a.		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3.		

	Información sobre el espacio abierto privado para unidades de vivienda	No. De unidades	Unidades w. POS	Porcentaje
Información de diseño y/o funcionamiento	Unidad de vivienda tipo 1	222	222	100%
	Unidad de vivienda tipo 2	8	8	100%
	Unidad de vivienda tipo 3	0	0	0%
	Unidad de vivienda tipo 4	0		0%
	El N° real. o el porcentaje de unidades de vivienda que cumple con el mínimo exigido para espacios abiertos privados o bien lo supera	230	230	**100%**

	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Espacios de terraza se encuentran bajo techo con aleros de 75 cm por todos los costados. Se presenta una terraza de aproximadamente 4,35 m2 lo que representa de un 9 a un 10% del área de las viviendas, con dimensiones de 1,5 de ancho por 2,90 m de largo. Viviendas adecuadas a Reglamento de Ley 7600 cumplen con dimensiones minimas.		
	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:	100%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación	Se cumplen con los espacios minimos en todos los casos	**5,0**	**0,04**

	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment	%	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje de unidades de vivienda en el proyecto que tienen espacio abierto privado que cumple o supera la superficie mínima, y los requisitos de protección solar es:	46%	-1
Práctica mínima		50%	0
Buena práctica		70%	3
La mejor práctica		90%	5

F2 Culture and Heritage			Nota ponderada de la categoría	**0,06**
F2.1 Compatibility of urban design with local cultural values.		■	0,92%	Dsn.
Intención	*Para asegurar que el diseño urbano y la arquitectura de los edificios es compatible con los valores culturales locales.*			
Indicador	Evaluación de expertos sobre el grado en que las nuevas características, sistemas y materiales son consistentes con los valores culturales locales relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para todo tipo de edificaciones			
Fuentes de información	Discusión con los propietarios y el equipo de diseño por el diseñador externo que tiene conocimiento de la región urbana.			
Información relevante	Aspectos relevantes incluyen los usos de la edificación, el grado de acceso de público al sitio y al interior, el grado de apertura de diseño.La tipología constructiva se encuentra definida más por zonas climáticas que por fronteras territoriales. La arquitectura es producto de épocas, migraciones y tecnologías. La arquitectura limonense no es una sola, sino más bien un conjunto de influencias dentro de las que destaca el estilo victoriano antillano y algunos americanos. Las principales características de la arquitectura limonense corresponden a: a) Uso de la madera como principal componente estructural b) Grandes aberturas que permitan la ventilación, acompañadas de celosías y/o verjas c) Pocas paredes internas d) Casas alejadas entre sí al menos 3 metros para permitir el paso del viento e) Cubiertas con grandes inclinaciones y doble declive f) Suelos elevados para protegerse de insectos e inundaciones y un mayor aprovechamiento de las brisas g) Formas alargadas o en L con su eje largo en el sentido este-oeste h) Caídas de los techos a 4 aguas i) Corredores o terrazas amplios a vuelta redonda que se convierten en porches para el descanso j) Monitores para una mejor ventilación k) Barandas con crucetas l) Doble alero o aleros largos			
Método de evaluación	La valoración subjetiva de la documentación por parte de un experto (arquitecto)			
Estándares aplicables	a.Guimarães, M. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada. Universidad Politécnica de Catalunya.			
	b			
	c			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Características de las viviendas son marginalmente compatibles con la arquitectura tradicional de la zona, se cumple con el uso de madera como principal componente de construcción, pisos elevados del suelo para el aprovechamiento de brisas y protección contra insectos e inundaciones, sin embargo el resto de elementos queda debiendo. La forma de la casa es prácticamente cuadrada, con una caída poco pronunciada a 2 aguas, aleros de 75 cm de largo, separaciones entre una casa y otra menores a los 2 metros, no hay monitores y terraza es pequeña, ubicada únicamente al frente de la casa.			
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación			1,5	**0,01**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto			Nota
Práctica Negativa	Las características arquitectónicas del diseño son incompatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			-1
Práctica mínima	Las características arquitectónicas del diseño son marginalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			0
Buena práctica	Las características arquitectónicas del diseño son totalmente compatibles con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo tanto los aspectos funcionales y estéticos.			3
La mejor práctica	Las características arquitectónicas del diseño son ejemplos destacados de una compatibilidad con los valores culturales existentes relacionados con el diseño y la arquitectura urbana, incluyendo los aspectos funcionales y estéticos.			5

F2.4 Use of traditional local materials and techniques		0,92%	Dsn.
Intención	*Para evaluar el grado en que se utilizan materiales locales y técnicas tradicionales de construcción en la ejecución del proyecto.*		
Indicador	La estimación del profesional evaluador de la cantidad porcentual de los elementos del edificio que serán construidos con materiales locales y técnicas tradicionales de construcción.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para cualquier tipo de proyecto		
Fuentes de información	Planos y especificaciones del proyecto, presupuestos y especificaciones de los materiales		
Información relevante	Estimación del porcentaje de materiales tradicionales de la zona que se utilizaran en relación al total de material por valor económico. El uso de materiales locales de baja transformación en sitio permite dentro de otras cosas una replicabilidad del tipo de edificación en el lugar y una mayor oportunidad de encontrar mano de obra local para la construcción de la misma.		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada		
Estándares aplicables	a.INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.		
	b		
	c		
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.		
	2.		
	3.		
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Toda la madera de origen extranjero. El presupuesto de materiales dedicado a la madera corresponde a: ¢3365486 sobre el total de ¢7505132, representando el 44,85%. Toda la estructura y cerramientos estan compuestos por esta madera. El porcentaje restante del presupuesto se compone por materiales de origen/fabricación nacional.		
	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:	54%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,03
Nota de evaluación y justificación	Se cumple con buenas prácticas.	**5,0**	**0,05**
	Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto	%	Nota
Práctica Negativa	El porcentaje del presupuesto que está compuesto por materiales y productos de origen nacional/local es de:	7%	-1
Práctica mínima		10%	0
Buena práctica		25%	3
La mejor práctica		40%	3

F3.7 Access to exterior views from interior.		0,51%	Dsn.
Intención	*Para evaluar la calidad de las vistas disponibles hacia el exterior por parte de un observador situado en un espacio interior de las edificaciones*		
Indicador	La calidad visual de artefactos u objetos exteriores naturales y su distancia del espectador.		
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Todo tipo de proyectos excepto parqueos abiertos y espacios públicos		
Fuentes de información	Planos arquitectónicos del proyecto y edificaciones, simulaciones en software.		
Información relevante	TBA		
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada y preparación de simulaciones		
Estándares aplicables	a		
	b		
	c		
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.		
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.		
	3.		
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment		Nota
Práctica Negativa	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a menos de 10 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son inaceptablemente feas		-1
Práctica mínima	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 15 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas son aceptables		0
Buena práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen naturaleza y son agradables a la vista		3
La mejor práctica	Los objetos exteriores que se ven desde la sala de estar están a una distancia mayor a 20 metros, tomando como punto de referencia la ventana de sala de estar. Vistas incluyen mucha naturaleza y/o son muy agradables a la vista		5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.		
Información de diseño y/o funcionamiento	Vivienda se encuentran una frente a la otra, ventanería se ubica tanto en la parte frontal como posterior de las viviendas, teniendo como frente el resto de viviendas o bien los patios traseros. Distancia promedio de visibilidad es 15 metros (distancia hacia la otra casa).		
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	0,0	**0,00**

iiSBE		Objetivos y referencias G para la autoevaluación del proyecto El Porvenir en Matina, Costa Rica	Residential Apartment	
Proyectos VIS			N.A.	
New Construction			N.A.	
Enlaces de puntos clave	■	Design Phase, Self-assessment scores	●	Enlaces de contexto

G	**Cost and Economic Aspects**	Nota ponderada del capítulo	**0,08**
G1	Cost and Economics	Nota ponderada de la categoría	**0,08**
G1.1	Construction cost.	◆ 1,22%	Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo económicol del diseño planteado versus los costos de un edificio de referencia bajo los estándares nacionales.*			
Indicador	Costo estimado por unidad de área de acuerdo a los planos y presupuestos entregados			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Contratos, ordenes de cambio, presupuestos finales			
Información relevante	Costos de los terrenos, contratistas y subcontratistas, inspecciones, gastos bancarios, etc.Se utilizan los costos promedio por m2 de construcción residencial, según área por región de Costa Rica. Se establece como valor mínimo a cumplir el costo promedio de una vivienda de 46 a 80 m2. Datos se toman de la tabla II.3 de la referencia indicada.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación presentada.			
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b			
	c			
Evidencias	1. Rodríguez, G. (2013a). Formato de presupuesto de vivienda de proyectos. Costa Rica.			
	2.			
	3.			
	Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment			
Información de diseño y/o funcionamiento	Se realiza una revisión del presupuesto y en promedio el costo individual de vivienda es de ₡8.763.284,43, el cual si se divide entre los 42 m2 de construcción se tiene un costo de ₡211268,67			
	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones		230269	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas		3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se aplican buenas prácticas		**1,0**	**0,01**
	Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Colones	Nota
Práctica Negativa	Costo proyectado la construcción por unidad de área, de acuerdo con la documentación del diseño.in Colones		250615	-1
Práctica mínima			240561	0
Buena práctica			210398	3
La mejor práctica			190289	5
	Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.			
	Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.		1,0	**0,01**

G1.2 Operating and maintenance cost.

◆ 1,22% Dsn.

Intención	*Para evaluar la diferencia entre el costo de operación de la edificación diseña con la de un edificación típica y estándares o promedios nacionales o regionales.*			
Indicador	Costo operativo por unidad de área en cuanto a energía, agua y mantenimiento, de acuerdo con la documentación de diseño.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones individuales			
Fuentes de información	Datos estimados de consumo de energía, agua y mantenimiento			
Información relevante	El costo de operación de un edificio de alto rendimiento debe ser sustancialmente menor que una práctica aceptable, sobre todo debido a la reducción de la energía, el agua y los costos de mantenimiento.			
Método de evaluación	Revisión de los datos recolectados			
Estándares aplicables	a.Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Retrieved October 11, 2016, from https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx			
	b.ARESEP. (2016). Precios de GLP. Retrieved October 11, 2016, from https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639			
	c.Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, October 11). Valor de energía por consumo. Retrieved from http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-			
Evidencias	1. Consultoría Mar Azul S.A. (2013). Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de 42 m2. Expediente BANHVI. San José, Costa Rica.			
	2. Consultoría Mar Azul S.A. (2012). Especificaciones técnicas para la construcción de obras de infraestructura en el conjunto residencial El Porvenir. Expediente BANHVI. Costa Rica.			
	3.			

Observaciones, objetivos y notas producto de la evaluación para edificaciones tipo Residential Apartment

Información de diseño y/o funcionamiento	Respecto al consumo, en el proyecto no se implementó ningun sistema de aprovechamiento de agua de lluvia, uso de aireadores y/o inodoros de doble descarga por poner algunos ejemplso. Tampoco hay evidencia de uso de sistemas de generación eléctrica in situ a partir de fuentes renovables. De manera congruente con la categoría de consumo de energía y recursos, se asumen consumos típicos y por tanto gastos típicos. Viviendas requieren de un mantenimiento similar al de otras edificaciones: Aceitamiento de bisagras y cerraduras, limpieza de pisos, grietas, limpieza de canoas y bajantes, jardinería y pintura/barniz.		
	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones	708,0	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas.	3,0	0,04
Nota de evaluación y justificación	Se asumen valores de gastos promedio.	**2,4**	**0,03**

Referencias para ocupaciones tipo Residential Apartment		Colones	Nota
Práctica Negativa	El coste previsto anual por unidad área producto del consumo de energía, agua y gastos de mantenimiento.in Colones	948	-1
Práctica mínima		878	0
Buena práctica		668	3
La mejor práctica		528	5

Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.

Nota total del proyecto según la evaluación del desempeño de individual de las edificaciones/ocupaciones, prorateadas por área.	2,4	**0,03**

G1.5 Affordability of residential rental or cost levels.

◆ 0,81% Dsn.

Intención	*Para evaluar si las rentas o los costoss de las unidades residenciales diseñadas serán asequibles para el mercado objetivo.*			
Indicador	El costo total proyectado de ocupación (gastos de alquiler o los gastos totales en libros y el mantenimiento de una unidad adquirida), como porcentaje de los ingresos familiares.			
Tipo de proyecto donde es aplicable el criterio	Para edificaciones residenciales			
Fuentes de información	Desde una amplia perspectiva social, la asequibilidad de los edificios residenciales en relación con los ingresos medios es una preocupación.			
Información relevante	Los ingresos medios y modales de la población residencial de ña zona, valores de alquiler o compra y costos de mantenimiento. Promedios de endeudamiento máximo por familia en el caso de un préstamo para vivienda se asumen de la tabla I.1 del informe indicado en referencias los cuales en promedio representan el 40% de los ingresos, a esto se le suma el porcentaje que representan los gastos generados en G1.2. El salario bruto se toma para una jornada ordinaria de 6 días de un peón de construcción, según los montos establecidos por el MTSS.			
Método de evaluación	Revisión de la documentación recolectada			
Estándares aplicables	a.Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014. Retrieved from http://www.fuprovi.org/files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf			
	b. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Retrieved October 18, 1BC, from http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf			
	c			
Evidencias	d			
	e			
	f			

Notas del proyecto, objetivos y notas de evaluación.

Información de diseño y/o funcionamiento	Con base en el ingreso promedio de las familias. Al ser viviendas donadas por el Estado costarricense a las familias, no se contabilizan los costos de construcción para este rubro.		
	El análisis de la documentacióndne la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	30%	
Puntuación objetivo y comentarios	Se esperan buenas prácticas	3,0	0,02
Nota de evaluación y justificación		**5,0**	**0,04**

Puntos de referencia para el rendimiento del proyecto		%	Nota
Práctica Negativa	El análisis de la documentacióndne la edificación indica que el costo de la vivienda bruto, incluyendo el alquiler o la financiación de los costes más los servicios públicos básicos, como porcentaje del ingreso bruto de la familia será inferior a:	65%	-1
Práctica mínima		62%	0
Buena práctica		54%	3
La mejor práctica		49%	5

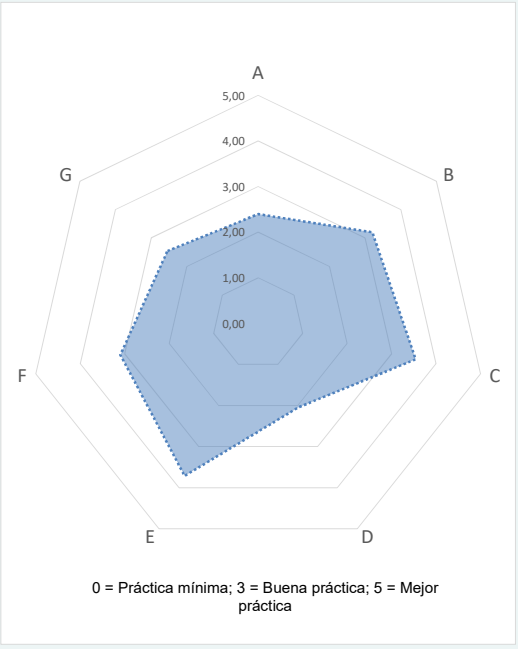
iiSBE

SBTool 2015

Self-assessment scores for El Porvenir, Matina, Costa Rica

Developer version	Design Phase	Self-assessment scores

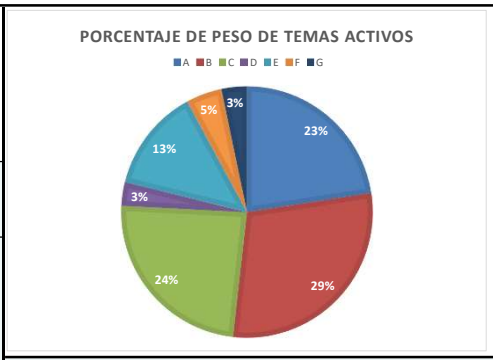
Pro-rated individual occupancy values, Mario Vargas Brenes Focus



0 = Práctica mínima; 3 = Buena práctica; 5 = Mejor práctica

Resultados de desempeño relativo **B**

El nivel de rendimiento meta es buena práctica o mejor práctica



Información del proyecto

Esperanza de vida máxima de 75 años, unidades monetarias en colones	La tasa de amortización de la energía incorporada de los materiales existentes se fija en 0%		
Con el contexto actual y los datos de construcción, el número de parámetros activos es:	**65**	Parámetros máximos posibles	**116**
El número de criterios obligatorios activos con una puntuación de menos de 3 es:	**3**	Parámetros obligatorios activos	**11**

	Para ver una lista completa de parámetros, categorías y criterios, vaya a la hoja de trabajo ParametersB.	Pesos activos	Notas obtenidas
A	Site Regeneration and Development, Urban Design and Infrastructure	22,6%	2,40
B	Energy and Resource Consumption	29,2%	3,2
C	Environmental Loadings	24,0%	3,5
D	Indoor Environmental Quality	3,1%	2,0
E	Service Quality	13,3%	3,7
F	Social, Cultural and Perceptual Aspects	4,6%	3,1
G	Cost and Economic Aspects	3,3%	2,5
	Nota del proyecto pesada y ajustada		**3,11**

Resultados de rendimiento absolutos

	Estos datos se basan en los valores de LA evaluación	Por área	Por área y ocupación	
1	Consumo total neto de energía incorporada primaria para la estructura y los cerramientos, GJ / m2	-0,3	0,0	GJ/m^2*maph
2	Consumo neto anualizado de energía incorporada para cerramientos y estructura, kWh / m2 * año.	-24,6	-3,5	kWh/m2*maph
3	Consumo neto anual de energía entregada para las operaciones de la edificación, kWh / m2 * año	56,2	7,9	kWh/m2*maph
4	Consumo neto anual de energía primaria (fuente) no renovable para las operaciones de la edificación, ekWh / m2 * año.	19,5	2,7	kWh/m2*maph
7	Energía primaria neta anualizada y energía primaria operativa anual, kWh / m2 * año.	31,5	4,4	kWh/m2*maph
8	Total de energía renovable utilizada para las operaciones, kWh / m2 * año.	28,5	4,02	kWh/m2*maph
9	Consumo anual neto de agua potable para las operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	8,41	1,19	m^3/m^2*maph
10	Aprovechamiento anual de aguas grises para operaciones de la edificación, m3 / m2 * año	0,00	0,00	m^3/m^2*maph
11	Emisiones anuales netas de GEI de las operaciones de la edificación, kg. CO2 equivalente por año	15,4	2,17	kg/m^2*maph
12	Proporción del área bruta de la (s) estructura (s) existente (s) reutilizada (s) en el nuevo proyecto, porcentaje	0%		
13	Valor actual total del coste de mantenimiento para las edifciaciones del proyecto, colones por unidad de vivienda	29736		

APÉNDICE 7

Formulario utilizado en muestra de usuarios del Conjunto Residencial El Porvenir mediante herramienta iAuditor

Encuesta para Usarios del Proyecto (EUP-SBTool)

Formulario N°
000066

Proyecto
El Porvenir

Coordinador
Mario Vargas

Encuestador
Mario Vargas

Fecha y hora de realización
22 Aug 2016 06:04 PM

Score
3/65.0 - 4.62%

Report created with iAuditor

Disclaimer

The assessors believe the information contained within this risk assessment report to be correct at the time of printing. The assessors do not accept responsibility for any consequences arising from the use of the information herein. The report is based on matters which were observed or came to the attention of the assessors during the day of the assessment and should not be relied upon as an exhaustive record of all possible risks or hazards that may exist or potential improvements that can be made.

Information on the latest workers compensation and OHS / WHS laws can be found at the relevant State WorkCover / WorkSafe Authority.

Confidentiality Statement

In order to maintain the integrity and credibility of the risk assessment processes and to protect the parties involved, it is understood that the assessors will not divulge to unauthorized persons any information obtained during this risk assessment unless legally obligated to do so.

Table of Contents

Encuesta para Usarios del Proyecto (EUP-SBTool) - 3/65.0 - 4.62% **1**
Disclaimer 2
Confidentiality Statement 2
CONTEXTUALIZACIÓN DEL SITIO - 3/7 42.86% **4**
DATOS DEL INFORMANTE - 0/6 0.00% **5**
REGENERACIÓN Y DESEMPEÑO DEL PROYECTO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA - 0/2 0.00% **6**
CONSUMO DE ENERGÍA - 0/17 0.00% **7**
CARGAMENTOS AMBIENTALES - 0/2 0.00% **8**
CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR - 0/7 0.00% **9**
CALIDAD DE LOS SERVICIOS - 0/11 0.00% **10**
ASPECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PERCEPTIVOS - 0/5 0.00% **11**
COSTOS Y ASPECTOS ECONÓMICOS - 0/4 0.00% **12**
OTROS - 0/4 0.00% **13**
Media **14**

CONTEXTUALIZACIÓN DEL SITIO - 3/7 42.86%

Question	Response	Details
Provincia	Limón	
Cantón	Matina	
Distrito	Bataán	
Coordenadas GPS	(10.0755102, -83.3343354)	
Tipo de vivienda		
Fotografía Appendix 1		
Uso de la estructura		
Estado General de la Estructura		
Ampliaciones a la vivienda	No	
Edificiación N°	-	
Notas adicionales	Se suspende jornada por lluvias	

DATOS DEL INFORMANTE - 0/6 0.00%

Question	Response	Details
Nombre del entrevisad@		
Rol familiar		
Contacto		
Lugar de procedencia		
Cantidad de miembros de la familia		
Tiene mascotas		
Cantidad de niños menores de 15 años		
Cantidad de adultos mayores		
Existencia de 1 o más personas con algún tipo de discapacidad		
Cantidad de personas que laboran fuera del hogar:		
Notas adicionales		

REGENERACIÓN Y DESEMPEÑO DEL PROYECTO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA - 0/2 0.00%

Question	Response	Details
A. USO DE BICICLETAS		
¿Algún miembro de la familia utiliza bicicleta para trasladarse en la comunidad?		
B. USO DE VEHÍCULOS		
¿Algún miembro de la familia utiliza vehículo o motocicleta propia para trasladarse en la comunidad?		
Notas adicionales		

CONSUMO DE ENERGÍA - 0/17 0.00%

Question	Response	Details
Fecha de ocupación de la edificación		
A. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
Consumo de energía eléctrica		
¿Sabía que la electricidad varía su precio según su uso horario?		
Se utilizan dispositivos de bajo consumo eléctrico		
Tipo de luminarias		
Detalles		
¿Estaría dispuesto a invertir un poco más en dispositivos de bajo consumo para disminuir el cobro del recibo eléctrico?		
Observaciones		
B. EFICIENCIA EN EL USO DE MATERIALES		
¿Se han tenido que realizar reparaciones en la edificación?		
¿Hay problemas con los acabados de la edificación?		
C. CONSUMO DE AGUA POTABLE		
Detalles de consumo de agua potable		
Utilización de dispositivos reductores o de bajo consumo de agua.		
¿Recogen agua de lluvia para su uso en algunas de sus actividades cotidianas?		

CARGAMENTOS AMBIENTALES - 0/2 0.00%

Question	Response	Details
¿Cantidad de bolsas de basura tamaño grande que generan en promedio por semana?		
Notas adicionales		
¿Realiza una clasificación de los residuos generados en su hogar?		

CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR - 0/7 0.00%

Question	Response	Details
A. VENTILACIÓN MECÁNICA		
¿Utiliza ventiladores en la edificación?		
B. VENTILACIÓN NATURAL		
¿Considera la ventilación natural suficiente para mantener fresca la edificación durante la mayor parte del día?		
Generalmente en qué horario se presenta la mayor sensación de calor dentro de la edificación		
C. ILUMINACIÓN NATURAL		
¿Considera la iluminación natural suficiente para desarrollar sus actividades cotidianas en la edificación con normalidad en un horario aproximado de 5:00 a.m. a 5:00 p.m.?		
A qué hora empieza a utilizar iluminación artificial normalmente?		
¿Existen tragaluces en la edificación?		
D. RUIDO		
¿Los ruidos provenientes del exterior interfieren normalmente en sus actividades cotidianas?		
¿Qué tanto se transmiten los ruidos a lo interno de la edificación entre una habitación y otra?		
¿Qué tanto interfieren los ruidos a lo interno de la edificación en sus actividades cotidianas?		

CALIDAD DE LOS SERVICIOS - 0/11 0.00%

Question	Response	Details
¿Con qué frecuencia se interrumpe el fluido eléctrico en la comunidad?		
Existe servicio de Internet en la vivienda		
Con qué frecuencia se recolecta la basura en la comunidad		
Con qué frecuencia se interrumpe el suministro de agua potable en la comunidad		
Hay alguna especie de problema con la calidad del agua que consumen?		
Cómo considera los servicios de transporte público en la comunidad		
Observaciones		
¿Tiene algún plan familiar aprobado por la CNE en caso de alguna emergencia o desastre natural?		
¿Tiene a mano los números de teléfono de entes locales para la atención de emergencias?		
¿Qué tan seguros se sienten viviendo en este proyecto y esta edificación?		
¿Se da algún uso distinto a los esperados en los espacios provistos en la edificación?		
¿Con qué nivel de frecuencia las actividades de los miembros de la familia interfieren entre sí?		

ASPECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PERCEPTIVOS - 0/5 0.00%

Question	Response	Details
¿Puerta del baño abre hacia afuera?		
¿La cocina tiene un espacio libre de al menos 1,5 metros por 1,5 metros?		
¿El baño tiene un espacio libre de al menos 1,5 metros por 1,5 metros para maniobrar?		
¿Existencia de piso antideslizante en el baño y la ducha?		
¿La luz natural ilumina zonas de estar de la edificación?		
Zona Privada Abierta		

COSTOS Y ASPECTOS ECONÓMICOS - 0/4 0.00%

Question	Response	Details
¿Ha invertido en labores de mantenimiento en la vivienda?		
¿Tiene algún plan para invertir periódicamente en labores de mantenimiento de la edificación?		
¿Se les ha dado capacitación sobre los cuidados y labores de mantenimiento del proyecto y la vivienda?		
¿Qué tan necesario considera el uso de agua caliente para ducharse y otras actividades en la vivienda?		
Ingreso bruto de la familia en colones por mes		
Observaciones		

OTROS - 0/4 0.00%

Question	Response	Details
¿Tiene instalación de cable-televisión?		
¿Qué tan satisfech@ o feliz se encuentra con la edificación (vivienda) y el proyecto en general?		
¿Hay elementos divisorios colocados recientemente?		
¿Piensa realizar ampliaciones a la edificación en el mediano-largo plazo?		
Comentarios adicionales		
Registro fotográfico adicional		

Media

Appendix 1

APÉNDICE 8

Guía para entrevista a expertos para ajuste de criterios de evaluación en el sistema SBTool 2015

ENTREVISTA PARA AJUSTE DE INDICADORES EN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD SBTOOL

TEC | Tecnológico de Costa Rica

Entrevistado:	Fecha:
Profesión:	Hora de Inicio:
Entrevistador:	Hora Final:

A continuación, se presenta una serie de preguntas basadas en algunos de los indicadores del Sistema de Evaluación de la Sostenibilidad propuesto por iiSBE (Internacional Initiative of Sustainable Built Environment): SBTool. Debe señalarse que la herramienta se divide en 7 Ediciones (A-G), Categorías y Criterios. Cada una de las 7 ediciones se divide en distintas categorías y estas a su vez en criterios que son evaluados mediante el uso de indicadores tanto cualitativos como cuantitativos. Cada uno de estos indicadores se evalúa en base a una escala de 1 a 5 mediante: Malas prácticas, prácticas mínimas, buenas prácticas y la mejor práctica.

El propósito de la entrevista a expertos es lograr proponer y validar algunos cambios dentro en la forma y fondo de estos indicadores sustentado en sus conocimientos, experiencia e investigaciones. La necesidad de realizar algunos de estos cambios es ajustar de una mejor manera el Sistema de Evaluación para la valoración de proyectos de viviendas de interés social en Costa Rica; específicamente para el proyecto El Porvenir en el Cantón de Matina, Limón. Otra de las razones que obligan a realizar estos cambios es que mucha de la información requerida para realizar la evaluación tal como está; está incompleta o no existe por distintas razones. No se debe olvidar que se busca obtener una opinión sincera y sugerencias de mejora.

Lista de Criterios del Sistema de Evaluación de Edificaciones SBTool

a) Regeneración y desarrollo del sitio, diseño urbano e infraestructura.
b) Consumo de energía y recursos.
c) Cargas Ambientales.
d) Calidad de ambiente interno.
e) Calidad de los servicios.
f) Aspectos sociales, culturales y perceptivos.
g) Aspectos económicos y de costos.

Temas específicos

a) Provisión de recogida de residuos sólidos y servicios de clasificación para reciclaje
b) El compostaje y la reutilización de los lodos orgánicos.
c) Suministro, almacenamiento y distribución de energía.
d) Aprovechamiento de agua de lluvia, reutilización de aguas grises
e) Agricultura urbana.

PREGUNTAS

EDICIÓN: REGENERACIÓN Y DESARROLLO DEL SITIO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA.

Categoría: Regeneración y Desarrollo del sitio

1. ¿Considera útil el uso de vegetación para proporcionar un refrescamiento en el ambiente externo (aire libre)? Si lo considera, de manera breve comente ¿Por qué razón?

2. ¿Considera que la relación entre la superficie total de vegetación (en el suelo, que incluyen árboles) dividida por el área total del sitio (Índice de Área Foliar) es un buen indicador para medir el refrescamiento en el ambiente externo de edificaciones?

3. ¿Considera que la relación entre la superficie total de vegetación dividida por la cantidad de habitantes (Zonas Verdes por Habitante) es un mejor indicador que el anterior, siendo este recomendado por la OMS? ¿Por qué razón sí o no lo considera?

4. ¿Considera que el uso de árboles para generar sombra en las edificaciones en esta zona (Matina) es útil?

5. ¿Considera que el uso de Instalaciones para la producción de alimentos a pequeña escala para los ocupantes residenciales en esta zona es un buen criterio de evaluación?

6. Dentro de los criterios se presenta el de prestación y calidad de vías para bicicletas y aparcamiento de las mismas. ¿Cuáles indicadores considera usted que se deberían utilizar para valorar este criterio?

7. Otro de los criterios que se presenta es el de prestación y calidad de calzadas para el tránsito de peatones. ¿Cuáles indicadores considera usted que se deberían utilizar para valorar este criterio?

EDICIÓN: REGENERACIÓN Y DESARROLLO DEL SITIO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA.

Categoría: Diseño Urbano

1. Uno de los criterios es el de Impacto de la orientación y ubicación de la edificación en la ventilación natural de la misma durante la época seca/de invierno. ¿De qué forma considera usted se puede valorar este criterio además del de la medición de Presiones de viento en Pascales, previstas en el diseño durante la temporada de invierno/seca en los puntos clave donde existen ventanas y otras aberturas o bien que sean susceptibles a ser construidas en el futuro.

2. En el criterio de "reducción de la necesidad de desplazamientos transporte a través de la provisión de usos mixtos". Además de la valoración de la cantidad de usos que hay en el proyecto, ¿qué otros indicadores se podrían evaluar?

EDICIÓN: REGENERACIÓN Y DESARROLLO DEL SITIO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA.

Categoría: Infraestructura y Servicios

1. ¿Considera que se tome como criterio de evaluación el "Suministro, almacenamiento y distribución de energía fotovoltaica excedente entre los grupos de edificios del proyecto"?

2. Para el criterio anterior, ¿considera indicadores adecuados: la capacidad total de generación a partir de fuentes fotovoltaicas, la capacidad de almacenamiento total, la demanda total de energía eléctrica y el % de utilización fotovoltaico del total como indicador?

3. En caso de mejorar este criterio, ¿cómo lo haría? ¿Qué indicadores utilizaría?

4. ¿Cuál otro criterio considera adecuado para evaluar la sostenibilidad desde el punto de vista energético en viviendas de interés social? ¿Qué indicador acompañaría a este criterio para la evaluación del mismo?

5. Para el criterio anterior, ¿Considera adecuado que se tomen como indicadores primero la presencia del servicio, la adecuación de las instalaciones y el nivel de servicio (control de insectos y olores) así como la existencia de medidas para hacer eso de los lodos?

6. Considera la "Provisión de recogida de residuos sólidos y servicios de clasificación para reciclaje un criterio útil?

7. Para el criterio anterior, considera que se puede tomar como indicador cualitativo la suma de los siguientes aspectos:

a) Existencia de instalaciones comunales de clasificación de residuos no orgánicos

b) Capacidad de las instalaciones y el personal para satisfacer la demanda

c) La limpieza y estado de las instalaciones

8. ¿Considera que el uso de la técnica de compostaje y reutilización de lodos orgánicos puede ser un criterio útil para evaluar proyectos de VIS?

9. Para el criterio anterior, considera que se puede tomar como indicador cualitativo la suma de los siguientes aspectos:

a) Adecuación de la instalación para un buen manejo de residuos orgánicos

b) Control de olores e infestación de insectos

c) Plan de uso de lodos resultante

Otros criterios:

a) Abastecimiento mixto a partir de agua potable y aguas grises (cantidad de instalaciones con el sistema)

b) Manejo de aguas en la superficie (lluvia)

c) Sistemas de tratamiento in situ para agua de lluvia, de tormenta y aguas grises (10%,25%,70%,100%) 2 categorías

d) Sistemas de tratamiento in situ para aguas residuales (% de aguas residuales tratadas por lo menos a un nivel secundario 10.25.70.100)

e) Sistemas de transporte colectivo en la comunidad (acceso directo,

EDICIÓN: CONSUMO DE ENERGÍA Y RECURSOS

Categoría: Demanda eléctrica pico

1. ¿Considera útil que se tome como un criterio la demanda eléctrica pico (W/m2) dentro de las consideraciones para la evaluación? Indicador: 116, 100, 52, 20 W/m2

2. ¿Cómo se mediría en la etapa de diseño y etapa de operación?

Categoría: Uso de los materiales

1. ¿Considera como un buen criterio para medir la sostenibilidad de una edificación la eficiencia en el uso de materiales?

2. ¿Considera como un buen indicador de este criterio la medición del peso combinado de los componentes estructurales y no estructurales en relación con el volumen de la estructura? ¿Qué otro indicador utilizaría?

EDICIÓN: CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

Categoría: Calidad del aire en interiores y ventilación

1. En el caso del criterio de la "medida de efectividad de la ventilación natural durante las temporadas de invierno/verano/intermedias" ¿cómo considera que se puede evaluar en la etapa de diseño? ¿Es válido la valoración se realice con base a encuestas dentro de la población para determinar el desempeño de este criterio en la fase de operación?

2. ¿Considera útil para la evaluación en la etapa de operación que se tome como principal referencia los resultados de una encuesta aplicada a muestra de la población del proyecto? ¿Por qué? ¿De qué otra forma las evaluaría?

Si	No	
		Temperatura del aire y la humedad relativa apropiada en ocupaciones ventiladas mecánicamente
		Iluminación natural apropiada en zonas de ocupación primaria
		Atenuación del ruido a través de componentes exteriores/ entre habitaciones

APÉNDICE 9

Documento de entrevista a encargados de ordenamiento territorial y permisos de construcción en Municipalidad.

Formulario de Visita a Municipalidades

Inspector	Mario Vargas Brenes	Municipalidad	Matina
Fecha	12 de julio de 2016	Contacto	Arq. Álvaro Ramírez (munimatina@gmail.com)

A. Calidad de los servicios de distribución eléctrica en el proyecto

Distribuidor:	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Nivel de interrupciones	
( )	Frecuente
(X)	Ocasionalmente
( )	Pocas veces
( )	Raramente
Notas	Siempre que se van a hacer cortes, se avista con anticipación.

B. Calidad de los servicios de Internet en la comunidad

Distribuidor:	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Nivel de interrupciones	
( )	Frecuente
( )	Ocasionalmente
( )	Pocas veces
(X)	Raramente
Notas	Normalmente es lento a pesar de contratos de conexión de alta velocidad

C. Adecuación de suministro de agua en proyecto.****

Distribuidor:	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
Calidad del servicio	
( )	Muchos problemas de calidad y suministro
( )	Algunos problemas de calidad y suministro
(X)	Calidad adecuada y pocos cortes en suministro
( )	Calidad adecuada y suministro constante
( )	Alta calidad y suministro
SÍ	¿Existencia de micromedidores?
NO	
Notas	Esta respuesta aplica para el centro de la comunidad, sin embargo el proyecto El Porvenir se abastecerá de pozos nuevos, construidos y administrados por AyA con una mejor calidad.

D. Adecuación en el tratamiento de residuos sólidos urbanos en el proyecto.

Relleno:	Relleno Sanitario El Tomatal. Limón.
Frecuencia	
( )	Se brinda rara vez
( )	Una vez a la semana
(X)	Dos o más veces a la semana
Accesibilidad	
( )	Solo en algunas edificaciones del cantón
( )	Se brinda en la mayoría del cantón
(X)	En todo el cantón con algunas excepciones
( )	En todo el cantón
Calidad del servicio (Clasificación)	
(X)	No hay separación de residuos
( )	En residuos reciclables y generales
( )	En residuos orgánicos, reciclables y generales
Notas	Municipalidad empieza con los primeros planes y estudios para el manejo integral de residuos en la cabecera del cantón.

E. Sistema de Transporte Colectivo en el proyecto y área urbana

Servicios Privados (Informales)		Servicio Público	
( )	No hay	( )	No hay
( )	Escasos y de alto costo	(X)	Rutas y viajes limitados/alto costo/ Calidad regular (Hacia SJ)
( )	Escasos y de costo razonable a bajo	(X)	Rutas y servicio adecuado (Hacia Limón y Siquirres)
(X)	Suficientes y de bajo costo	( )	Rutas y servicios excelentes
Notas	Medios de transporte se concentran en servicios privados informales, especialmente por una cuestión de desempleo. Normalmente son vehículos en un estado malo o regular. Se ubica una para de autobús a 500 metros del proyecto, dicha parada corresponde a las rutas de: Matina-San José, Matina-Siquirres, Matina-Limón. Las quejas son normales en los usuarios sobre el servicio brindado de Matina hacia San José y viceversa.		

F. Plan Regulador/Ordenamiento Territorial

( ) SÍ (X) NO	¿Existe plan regulador en el cantón?
( ) SÍ (X) NO	¿Se facilita copia o documento digital?
Notas	No existe Plan Regulador por parte de la Municipalidad. Departamento de catastro y construcciones se guía únicamente por la Ley y Reglamento de Construcciones.

G. Disponibilidad local para reciclaje de materiales de construcción

(X)	No hay disponibilidad
( )	Para pocos productos
( )	Para muchos de los productos
( )	Para la mayoría de productos
Notas	

H. Manejo municipal de aguas residuales

( )	No hay disponibilidad de un sistema de alcantarillado para aguas residuales
(X)	El alcantarillado municipal mezcla agua residual y agua de lluvia (no hay un sistema de tratamiento)
( )	El alcantarillado municipal mezcla agua residual y agua de lluvia (hay un sistema de tratamiento)
( )	Existe alcantarillado municipal por separado para agua residual y agua de lluvia. Se da tratamiento a aguas residuales
( )	Existe alcantarillado municipal por separado para agua residual y agua de lluvia. El tratamiento es de muy alta calidad
Notas	Por altos niveles freáticos existen serios problemas con la construcción de tanques sépticos. Promedio de zanjas son de 25 m para niveles aceptables de permeabilidad. Alcantarillado pluvial es utilizado por algunos usuarios como alcantarillado sanitario.

APÉNDICE 10

Documento de verificación de condiciones básicas de diseño in situ

Formulario de Inspección Proyectos de Vivienda de Interés Social

Inspector:	Mario Vargas Brenes	**Hora de Inicio:**	3:15 p.m.
Asistente(s):	Guisselle Brenes Gutiérrez	**Hora final:**	6:30 p.m.
Fecha:	12 de julio de 2016	**N° Formulario:**	01

I. DATOS GENERALES

A. Nombre del Proyecto	**Conjunto Residencial El Porvenir**	
B. Ubicación geográfica		
Provincia	**Distrito**	**Dirección**
Limón	Batán	Ramal 7, contiguo a plaza de fútbol.
Coordenadas GPS	**N**	**W**
	10°04'40''	83°20'16''

C. Usos del proyecto (Cantidad)			**D. Ampliaciones a viviendas**	
Descipción		**Cantidad**	( )	Sí
(X)	Residencial		(X)	No
(X)	Comercial-Residencial		Notas	
( )	Parque			
( )	Juegos Infantiles			
( )	Otro:	9637,60		
E. Población total (Número de personas)		800-1000		

II. REGENERACIÓN Y DESARROLLO DEL SITIO, DISEÑO URBANO E INFRAESTRUCTURA

A. Existencia de árboles nativos para sombra en edificaciones			**B. Área efectiva total de zonas verdes (m2)**				
( )	Sí		**Área**	**m2**	**Área**	**m2**	Notas
(X)	No		1	179,20	11	171,20	Hay aproximadamente 6000 m2 más de áreas verdes, que sumadas hasta el área 20 son en total 15 637 m2. El valor es muy cercano a lo reportado en la documentación del proyecto. **Sin embargo, áreas se encuentran descuidadas y con empozamientos causados por las huellas de maquinaria**
Altura promedio (m) (2,5 m)			2	215,05	12	163,20	
Especies	1		3	293,40	13	171,20	
	2		4	189,08	14	163,20	
	3		5	211,25	15	246,18	
	4		6	173,88	16	223,80	
Notas	Especies no estan rotuladas. En su mayoría corresponden a palmeras que típicamente se colocan en los condominios de todo el país. Dado que no se va a evaluar este criterio, se omite la búsqueda de especies introducidas		7	145,35	17	987,30	
			8	105,82	18	1011,85	
			9	173,84	19	2299,44	
			10	129,56	20	2383,80	

C. Porcentaje zonas verdes presencia de plantas nativas de la zona

(X)	0%-40%
( )	40%-50%
( )	50%-80%
( )	80%-100%
Especies	1.
	2.
	3.
	4.
Notas	Ver notas de punto II.A

E. Instalaciones para agricultura urbana a pequeña escala

Existen	Condiciones
( ) Sí	Acceso al sol_____
(X) No	Acceso a la lluvia_____
Cantidad	**Accesibilidad**
_____	( ) Limitada
( ) N/A	( ) Poca parte de la comunidad
	( ) Al menos a media comunidad
	( ) La mayor parte de la comunidad
	( ) Toda la comunidad
	(X) N/A
Notas	Existe gran cantidad de espacio aprovechable para desarrollar esta práctica

G. Prestación y calidad de vías para el uso de la bicicleta y zonas de aparcamiento

(X)	No hay una ciclovía. Se comparte vía con otros modos: Peatones, vehículos, etc. Sin señalización.
( )	Bicicletas y peatones comparten vías, modo de bicicletas se encuentra demarcado. Acceso a mayoría de secciones del proyecto. Señalización limitada, malos controles en intersecciones
( )	Ciclovías exclusivas con acceso a la mayor parte del proyecto y conexiones con equipamiento urbano. Señalización clara. Elementos de protección mejorablle. Existencia de algunas zonas de aparcamiento.
( )	Senderos exclusivos en la mayor parte del proyecto y resto del centro urbano. Se proporcionan espacios de aparcamiento con y sin refugio. Medidas de seguridad adecuadas en intersecciones y señalización. Elementos de protección sólidos y seguros.

F. Provisión de área de juegos infantiles

N°Área	Edades de uso	Áreas de supervisión para adultos	Complejidad de modificación*
1	2 a 12 años	(X) Sí ( ) No	BAJA
Nota			
2	2 a 12 años	(X) Sí ( ) No	BAJA
Nota			
		( ) Sí ( ) No	
Nota			
		( ) Sí ( ) No	

Notas: Se verifican áreas y cumplen con documentación. Sube y baja, tobogán, hamacas, pasamanos, tuneles. Se cubre edad ´preescolar y escolar. No existen equipos para niños pequeños 6 a 23 meses.

*Complejidad de adaptación del espacio conforme varía edad promedio de población infantil: Alta, Media, Baja

H. Prestación y calidad de aceras para peatones

Estado de superficie		Señalización
( )	No existen	( ) No hay
( )	Pésimo	( ) Solo vertical
( )	Mal	(X) Horizontal y Vertical sin Pasos Cebras y otras deficiencias
( )	Regular	
(X)	Bueno	( ) Horizontal y Vertical adecuadas
Iluminación		**Ley 7600**
( )	No existe	( ) No cumple
( )	Escasa	( ) Cumple parcialmente
(X)	Regular	(X) Cumple totalmente
( )	Buena	Notas
Ancho promedio (m):	1,5 m sobre calle principal 1,2 m sobre calles secundarias	No hay guías para no videntes en intersecciones. El resto de aspectos se respeta en su totalidad.

P. Sistema de manejo de aguas pluviales

Estado General		Notas
( )	Excelente	Hay agrietamiento y hundimientos en superficie de ruedo, algunas cunetas se encuentran reventadas.
(X)	Bueno	
( )	Regular	
( )	Malo	
( )	No existe	

I. Orientación de edificaciones	
( )	Norte-Sur
( )	Este-Oeste
(X)	Otro (NE-SE)

J. Uso de energía de generación local a partir de fuentes renovables	
( )	Sí
(X)	No

L. Instalaciones de Compostaje	
( )	Existen, diseño y funcionamiento adecuados
( )	Existen pero no se les da uso
( )	Existen, no son adecuadas (tamaño)
( )	Hay problemas de olores e insectos
(X)	No existen
Notas	

O. Sistema de Transporte Colectivo a centros urbanos	
Horas de Servicio	Intervalo de servicio
( ) 24 hrs	( ) 10-20 min
( ) 20 hrs	( ) 20-45 min
( ) 16 hrs	(X) 45-60 min
(X) 10 hrs	(X) 60-120 min
( ) <10 hrs	( ) +120 min
Distancia del proyecto a paradas	
( )	>1200 m
( )	900 a 1200m
( )	600 a 900 m
(X)	300 a 600 m
( )	< 300 m
Notas	Intervalo de servicio depende de ruta.

Q. Zonas de parqueo para vehículos privados por unidad de vivienda	
Cantidad:	0
Área prom:	0
Notas	No existen espacios dedicados para el parqueo de vehículos privados.

K. Presencia de Instalaciones de Clasificación de Residuos Sólidos	
(X)	No existen
( )	Existen pero no se les da uso
( )	Existen pero son insuficientes
( )	Existen y dan un servicio adecuado
Notas	

N. Sistema de Tratamiento de aguas residuales	
( )	No hay sistema de recolección
(X)	Planta de tratamiento (PTAR)
( )	Colector público con tratamiento
( )	Colector público sin tratamiento
( )	Tanque Séptico y drenajes individuales
Notas	Proyecto cuenta con PTAR propia

D. Provisión de espacios públicos

Espacio	Área (m2)	Ubicación*	Notas
1	1204,2	A	
2	1326	A	

Notas adicionales	Únicos espacios públicos generados con claridad son los parques infantiles, zona de parques actualmente es una zona verde descuidada al igual que las demás.

*Se refiere a la conveniencia de ubicación para los usuarios:
Adecuada (A), Con problemas de acceso (B),
Limita mucho el uso (C), Inaccesible (D)

II. ENERGÍA Y CONSUMO DE RECURSOS

A. Sistemas para aprovechamiento de agua de lluvia	
( )	En todas las edificaciones
( )	En la mayor parte de edificaciones
( )	En algunas edificaciones
(X)	No hay
Notas	

B. Sistemas para reutilización de aguas grises	
( )	En todas las edificaciones
( )	En la mayor parte de edificaciones
( )	En algunas edificaciones
(X)	No hay
Notas	

C. Existencia de ampliaciones en viviendas del proyecto	
( )	Existen en muchas edificaciones, con permiso
( )	Existen en muchas edificaciones, sin permiso
( )	Existen en varias edificaciones, con permiso
( )	Existen en varias edificaciones, sin permiso
(X)	No hay
Notas	Deterioro en pisos, escaleras y acabados por exposición a la lluvia y el sol.

III. CARGAMENTOS AMBIENTALES

A. Manejo de residuos sólidos	
Cada edificación posee espacio para almacenamiento temporal de basura y residuos sólidos	
( )	Sí
(X)	No
Notas	Familias deben colocarlos al frente de las edificaciones los días que pasa el camión recolector.

C. Cercanía de cuerpos de agua a edificaciones dentro del proyecto	
(X)	<60 m
( )	60 m-75m
( )	75 m-120m
( )	>120 m
Notas	Una pequeña quebrada atraviesa el proyecto y se ubica a menos de 40 metros de 2 lineas de viviendas.

B. Contribución de superficies a efecto de Isla Calor	
Material de las calles	
(X)	Mezcla asfáltica
( )	Concreto
( )	Adoquin
( )	Otro
Área total de espacios públicos con superficie reflectante (concreto)	
(X)	<20%
( )	20-40%
( )	40-60%
( )	60-80%

Notas

IV. CALIDAD Y SEGURIDAD EN LOS SERVICIOS

A. Cumplimiento de recomendaciones contra incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica	
Ubicación de hidrantes: Al menos un hidrante a 10 metros hacia adentro del ingreso principal del proyecto	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	
Color de Hidrantes: Amarillo Reflectivo	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	
Ancho de vía libre: 5 metros	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	
Altura libre: 5 metros	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	Ancho libre de calles secundarias es de 4,5 metros. Calle principal cumple con normativa.

B. Cumplimiento de recomendaciones contra inundaciones para seguridad los ocupantes e instalaciones	
Construcción de viviendas según recomendaciones de instituciones: Al menos 90 cm por encima de la superficie	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	
Planes de contingencia para inundaciones a nivel comunal y comunicación con la CNE	
( )	Cumple
( )	No cumple
Notas	No existe información al respecto
Existencia de puntos de concentración para evacuación de zonas afectadas	
(X)	Cumple
( )	No cumple
Notas	No hay señalización

E. Seguridad personal de ocupantes y usuarios	
Distancia a estación de policia (m)	
1500 metros	
Nivel de vigilancia policial	
( )	Alta
( )	Media
(X)	Baja
Otras estrategias	No hay

D. Sistemas para mantener funcionamiento de edificaciones durante apagones			
Horas		Cobertura de edificaciones	
( )	>8	( )	100%
( )	5 a 8	( )	70-90%
( )	3 a 5	( )	40-70%
( )	1 a 3	( )	20-40%
(X)	No hay	( )	Escenciales
Notas			

V. ASPECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PERCEPTIVOS

A.Accesibilidad a las edificaciones y espacios públicos	
( )	Todas las instalaciones al aire libre, los puntos de entraday aceras , son accesibles para personas con cualquier tipo de discapacidad . En todas las viviendas existen entradas, baños y cocinas accesibles. Se cumple con Ley 7600 en su totalidad
( )	Todas las instalaciones al aire libre, los puntos de entraday aceras , son accesibles para personas con cualquier tipo de discapacidad. En viviendas donde habitan personas adultas mayores o con algún tipo de discapacidad existen entradas ,baños y cocinas accesibles. Se cumple con Ley 7600 en su totalidad. Hay posibilidad de adaptación de los espacios con facilidad.
(X)	La mayor parte de instalaciones al aire libre, puntos de entrada y aceras , son accesibles para personas con cualquier tipo de discapacidad. Viviendas donde habitan personas con discapacidad tienen accesibilidad universal al menos en la entrada y baños. Se cumple parcialmente con Ley 7600. Hay posibilidad de adaptación de los espacios con un nivel medio de dificultad.
( )	No hay consideraciones de accesibilidad universal en ninguna de las instalaciones al aire libre o en la mayoría de estas ni tampoco en las viviendas. El cumplimiento de la Ley 7600 es muy pobre. Se dificulta mucho la adaptación de espacios.
Notas	

B. Acceso a luz solar directa en las áreas comunes en las viviendas	
Existe accesibilidad a la luz solar directa en áreas comunes dentro de las viviendas	
(X)	Sí
( )	No
Notas	

C. Cercanía a equipamiento social y urbano	
El equipamiento social y urbano (centros de salud, educación básica, comercio) se encuentran a una distancia aproximada de	
(X)	>1200 m
(X)	900 a 1200 m
( )	600 a 900 m
( )	300 a 600 m
( )	Menos de 300 m
Notas	Existencia de: Bancos, centros de estudio primario y secundario, supermercados, ferreterías, EBAIS, servicios, tiendas de electrodomésticos, feria del agricultor.

Otros datos
El proyecto se encuentra rodeado en 2 de sus costados por compañias bananeras, avionetas de las compañias babaneras pasan continuamente con químicos fumigadores los cuales en el largo plazo podrían ocasionar problemas en la salud de los vecinos

APÉNDICE 11

Guía básica de uso del sistema de evaluación de sostenibilidad SBTool

Guía básica de uso del sistema de evaluación de sostenibilidad SBTool

Elaborada por: Mario Alberto Vargas Brenes

La siguiente, es una guía básica del uso general del Sistema de Evaluación de Sostenibilidad SBTool en su versión 2015. Esta guía fue desarrollada durante el proceso de aprendizaje de uso de la herramienta para el desarrollo del proyecto de graduación "Evaluación de parámetros de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social. Análisis del Conjunto Residencial El Porvenir, Matina". El desarrollo de la misma además se generó con la ayuda de la documentación en inglés, proporcionada por iiSBE en su página web sobre el uso de la herramienta, por lo que muchas partes corresponden a traducciones de la misma. Algunos aspectos, se pueden ver más a detalle en el desarrollo propio proyecto de graduación y en el proyecto de graduación de (Salazar, 2009) en donde también se incluye una especie de guía de la herramienta en su versión 2007.

El sistema SBTool es un método internacional de evaluación del comportamiento sostenible de las edificaciones, desarrollado por el programa del Green Building Challenge (GBC), un proyecto de cooperación internacional impulsado por la Iniciativa Internacional para el Ambiente Construido Sostenible (iiSBE, por sus siglas en inglés).

Su principal característica es, su filosofía de adaptación a las condiciones locales de cada sitio donde se desee implementar como forma de validación de sus resultados. Esta característica, permite ser utilizado por terceros para desarrollar sistemas de calificación que sean relevantes para una variedad de condiciones locales, es decir, ajustar el sistema a condiciones locales de manera que los resultados obtenidos sean verdaderamente significativos. Por lo tanto, el sistema se concibe como un marco genérico, cuyo sustento principal se da a partir de la investigación local; ajustado por organizaciones que definan según consideren conveniente, las condiciones del contexto local y el rendimiento típico de los sistemas a evaluar.

La metodología utilizada por el sistema permite evaluar la sostenibilidad en 7 ediciones considerando 4 etapas del ciclo de vida de manera independiente (pre-diseño, diseño, construcción y operación); estas 7 ediciones a su vez se desglosan en 26 categorías y estas a su vez en criterios de evaluación. En el caso del pre-diseño se activa una octava edición con 3 categorías adicionales. Esta metodología basa su desarrollo en los lineamientos de la normativa ISO TC/59 (Normalización en el campo de edificaciones y obras de ingeniería civil) y CEN/350 (Normalización de la Sostenibilidad en Obras de Construcción).

La evaluación de la sostenibilidad se realiza en sus tres dimensiones: ambiental, económica y social; con la posibilidad de aplicar de 15 hasta 142 criterios medidos mediante indicadores tanto cuantitativos como cualitativos a los que se les asigna un nivel de importancia según 5 factores: Impacto local, Alcance de los posibles impactos, intensidad probable, duración y extensión de los posibles impactos asociados considerando las condiciones locales del sitio donde se ubica el proyecto a evaluar; y finalmente el sistema primario directamente afectado. Definidos estos factores, un algoritmo asigna el peso final

de cada uno de los criterios dentro de la evaluación. Este se desglosa con detalle más adelante.

Finalmente se produce una única puntuación global a partir de la ponderación de las 7 ediciones que define, qué tan sostenible es una edificación o un conjunto de edificaciones dentro de un mismo proyecto; con la posibilidad de compararse contra proyectos similares. Las siete ediciones en las que se desglosa el sistema de evaluación son las siguientes:

A. Regeneración y desempeño del sitio, diseño urbano e infraestructura
B. Consumo de energía y otros recursos
C. Cargas ambientales
D. Calidad del ambiente interior
E. Calidad de los servicios
F. Aspectos sociales, culturales y perceptuales.
G. Aspectos de costo y economía en el tiempo.

1. Dimensiones de evaluación

Cada una de las 3 dimensiones de la sostenibilidad está evaluada en mayor o menor medida en cada una de las 7 ediciones del sistema. Según (Vega, 2015), la cual desarrolló un sistema similar al utilizado en la presente investigación para su tesis doctoral, los principios seguidos se ajustan a la norma UNE-EN 15643-2 en el marco ambiental, UNE-EN 15643-3 en el marco social y UNE-EN 15643-4 en el marco económico. De las 3 dimensiones, la social es la evaluada mayormente por indicadores cualitativos dada la complejidad para cuantificar la información en un número. La evaluación engloba el desempeño de cada una de la siguiente manera:

1.1. Dimensión Ambiental

-Consumo de recursos: Uso de energía primaria no renovable, uso de energía primaria renovable, uso de materiales secundarios, uso de combustibles y uso del recurso hídrico.
-Impactos generados por la extracción, transformación y eliminación de los materiales empleados en la edificación
-Información ambiental complementaria: Reutilización, reciclaje, valorización energética, residuos no peligrosos, residuos peligrosos, residuos radioactivos y energía exportada.

1.2. Dimensión Social

-Accesibilidad en general y a personas con necesidades específicas
-Adaptabilidad al usuario, técnica y de uso
-Salud y confort
-Mantenimiento a nivel operativo y de la planta física
-Seguridad personal ante intrusos y/o vandalismo
-Seguridad ante eventos naturales y cambio climático (Resiliencia)
-Origen de los materiales y servicios

1.3. Dimensión Económica

-Costo a lo largo del ciclo de vida
-Valor financiero (ingresos o tasa de descuento).

Dentro de la metodología del sistema de evaluación no se incorpora ningún modelo de simulación para la medición ni estimación de los aspectos energéticos, de emisiones, comodidad térmica, calidad del aire y el resto de factores medidos desde el punto de vista cuantitativo, la herramienta utilizada solo es un marco para la evaluación de todos los aspectos mencionados por lo que deben ser determinados mediante otras herramientas y/o software.

2. Alcance

El diseño del sistema permite que el evaluador seleccione una de cuatro opciones de alcance (Máximo, Medio, Mínimo, Desarrollador) que determinan el número de criterios genéricos activos. Todos los criterios se desarrollaron con valores genéricos, por lo que el usuario debe revisar y en caso de ser necesario modificar o sustituir esas medidas (o formas de medición) para producir versiones locales relevantes.

2.1 Máximo: Esta versión contiene todos los criterios que han sido plenamente desarrollados con parámetros de referencia y que podrían ser utilizados en las evaluaciones.

2.2 Medio: Se sugiere como una versión que cubre más importantes problemas de rendimiento, sin dejar de ser razonablemente viable para aquellos que se enfrentan a la tarea de modificar los criterios genéricos con otros que se adaptan específicamente a su región.

2.3 Alcance mínimo: La versión mínima del ámbito contiene lo que el equipo de desarrollo considera que es el número mínimo de criterios para cubrir cuestiones clave. Hay 10 criterios obligatorios que entran en esta categoría, más uno más bajo ciertas condiciones. Ofrece la ruta más rápida y menos compleja para evaluación.

2.4 Desarrollador: Contiene todos los criterios que se han desarrollado, o están bajo desarrollo, y es para el uso del equipo de desarrollo, quien escoge qué criterios utilizar según sea la conveniencia.

3. Fases

El sistema SBTool permite realizar evaluaciones en cuatro fases distintas.

3.1. Fase de pre-diseño: esta fase es relevante para la selección del sitio del proyecto y sus características. Se trata de una evaluación independiente y se supone que no hay información disponible sobre la naturaleza del desarrollo del proyecto posterior; es una evaluación muy concentrada en las características del sitio.

3.2. Fase de diseño: en esta fase se llevan a cabo evaluaciones del potencial funcionamiento operativo del proyecto, sobre la base de documentos de los diseñadores y datos previos a la construcción.

3.3. Fase de construcción: la evaluación en esta fase cubre el proceso de construcción y no da lugar a una evaluación del rendimiento operativo potencial; sino únicamente al proceso constructivo del proyecto como tal.

3.4. Fase de operaciones: la evaluación en esta fase se centra en el rendimiento operativo real del proyecto, evaluado en un momento deseablemente dos años después de la ocupación. Muchos de los criterios activos en la fase de diseño también son activos en esta fase, pero se utilizan diferentes métodos para evaluar el rendimiento. Por ejemplo, el potencial de consumo de energía de operación puede simularse en una evaluación de la fase de diseño. El consumo de energía de operación se basa en datos reales monitoreados.

A la hora de utilizar esta herramienta, especialmente para usuarios nuevos, preferiblemente se deben inactivar muchos criterios para dar lugar a un tamaño más manejable sin dejar de mantener un equilibrio entre la integralidad (muchos criterios activos) y lograr una evaluación con cantidades de información más manejables. Es importante además, saber con cuál información del proyecto a evaluar es con la que realmente se cuenta, pues muchas veces esto limita una evaluación justa del criterio.

Además, la documentación complementaria indica que la experiencia de expertos a nivel mundial en el uso de este sistema revela que evaluar un gran número de criterios aumenta el trabajo de desarrollo de los valores de referencia apropiados para cada uno, asimismo conduce a que el valor máximo ponderado de cada uno de los criterios se ve disminuido en gran medida, generando una visión muy general de rendimiento mientras que un sistema más pequeño en su alcance puede decir mucho más acerca de la importancia de algunos aspectos clave de rendimiento.

En el caso de las fases de ciclo de vida a evaluar herramienta permite evaluar 4 etapas

4. Estructura del Sistema de Evaluación

El sistema de evaluación está comprendido por un Archivo A y un Archivo B, ambos ubicados en una carpeta comprimida en un formato de Excel. Para el proceso de evaluación tanto A como B siempre se deben encontrar en la misma carpeta con los mismos datos asignados en el nombre del archivo: Tipo de edificación, fase de evaluación y fecha en que se realiza el proceso.

Inicialmente, el ente evaluador del proyecto o la tercera parte (entes gubernamentales u organismos de investigación) debe trabajar sobre el **Archivo A** para establecer los pesos de relevancia local, valores de ponderación, puntos de referencia y normas para tipos de construcción en su propia región. La información desarrollada para el archivo de A se toma como genérica luego para poder valorar más edificaciones similares en la misma región o una región con características similares. El **Archivo B** comprende ya una plataforma para establecer las características particulares del proyecto a evaluar (número de ocupaciones, área, número de plantas, datos más detallados sobre población, altura del suelo, área naturalmente ventilada y mecánicamente, resultados de los cálculos externos del rendimiento energético), es donde se realiza la evaluación y donde finalmente obtienen los resultados de la misma; **todo sujeto a los pesos y puntos de referencia**

establecidos en el Archivo A. Todo el proceso de calibración realizado en el módulo A, funciona para realizar múltiples evaluaciones en el módulo B.

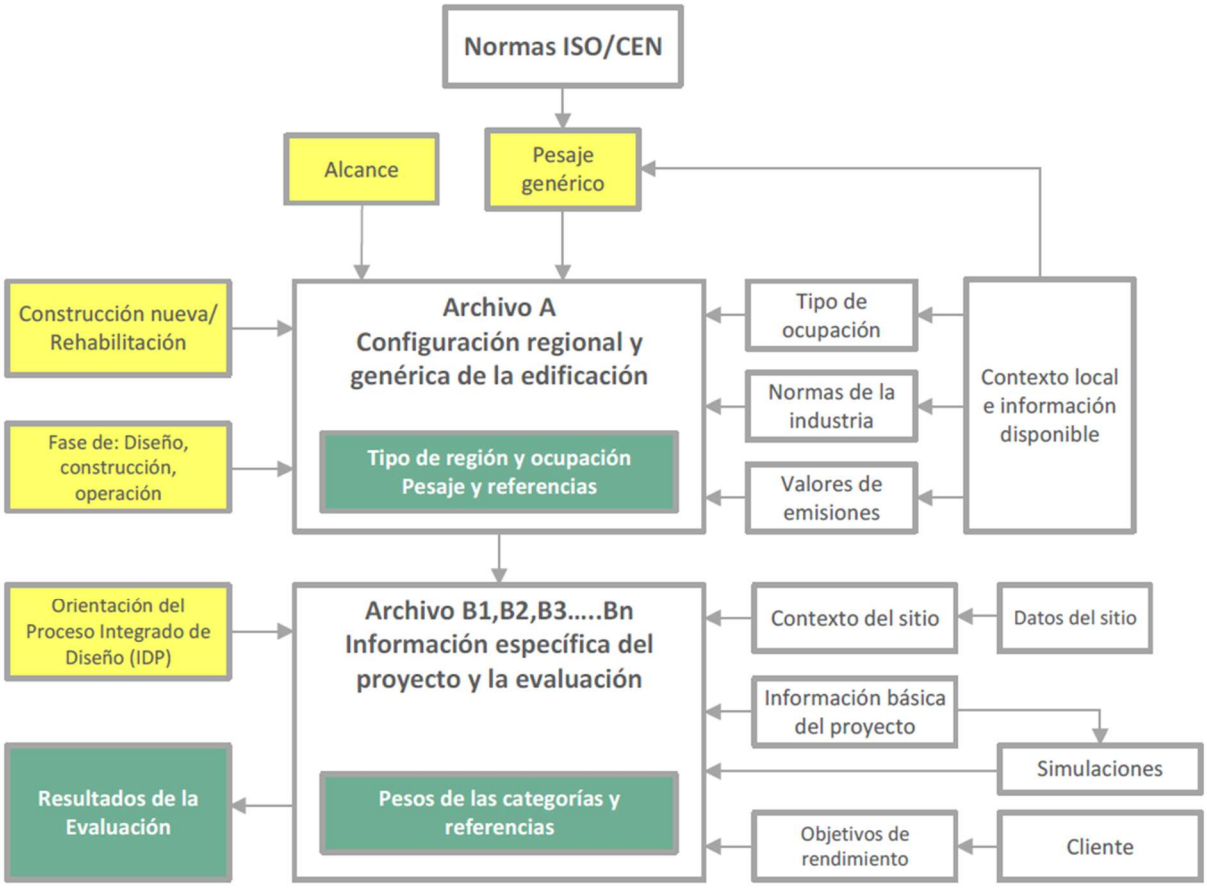
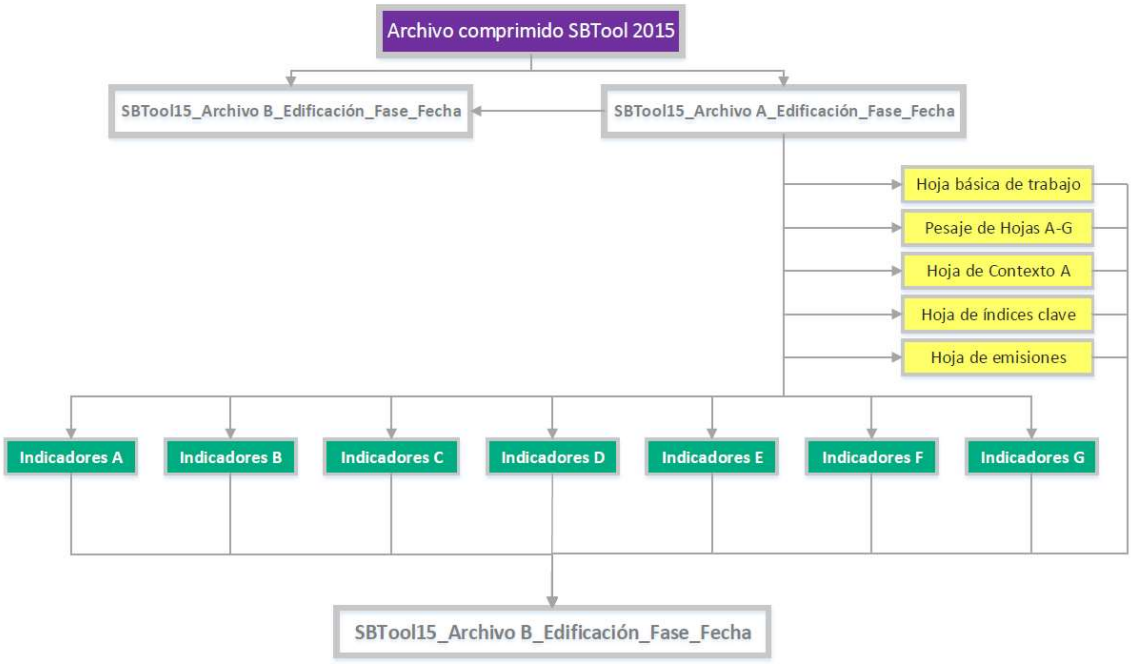
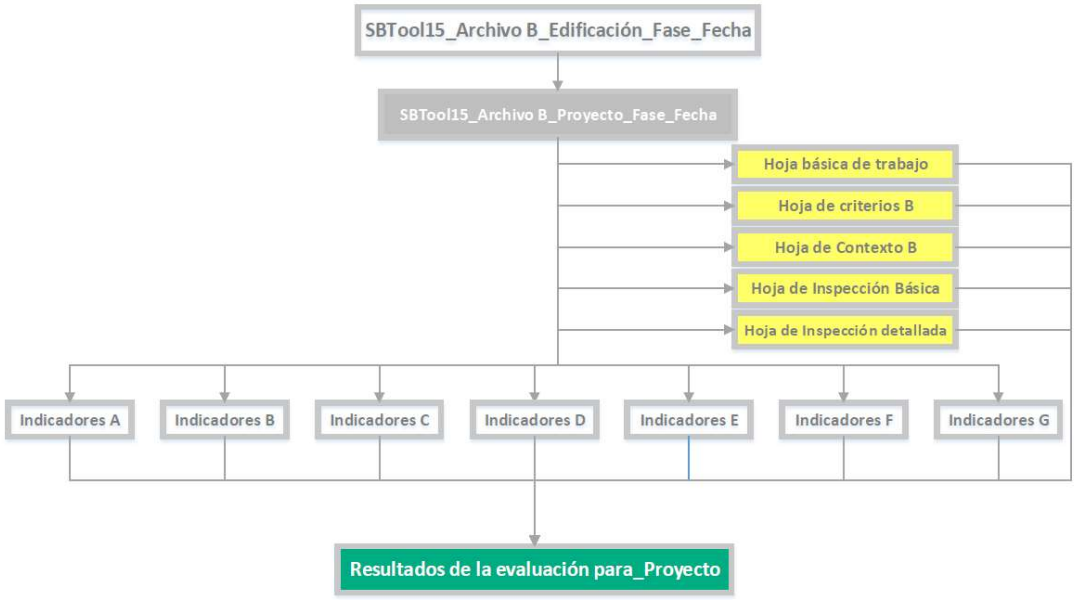


Figura 1. Estructura general de aplicación de SBTool para etapas de diseño, construcción y operación en proyectos de construcción. Fuente: (N Larsson, 2016)



Figuras 2. Estructura de aplicación del Archivo A de SBTool en un proyecto. Fuente: (Nils Larsson, 2015)



Figuras 3. Estructura de aplicación del Archivo B SBTool en un proyecto. Fuente: (Nils Larsson, 2015)

4.1. ARCHIVO A

4.1.1. Hoja básica de trabajo

En esta hoja se introduce la información más básica del proyecto: Nombre, ubicación de la ciudad, fase de evaluación, versión de evaluación y posible tamaño del proyecto

4.1.2. Hoja de contexto A

Esta etapa permite definir las condiciones propias para la región y tipo de proyecto en donde se piensa aplicar la evaluación de la edificación, estas condiciones en su mayoría además de servir como insumos adicionales para la posterior toma de decisiones, afectan el pesaje de muchos de los parámetros a evaluar posteriormente. A nivel general deben definirse: Coordenadas Geográficas, condiciones climáticas, tipo de área urbana (cantidad, densidad de población, nivel socioeconómico y cobertura de construcción), existencia de normativa regional y características de los servicios existentes. A nivel más específico deben definirse los riesgos de inundación, de sismos, eventos volcánicos, así como la disponibilidad y calidad de servicios tales como agua potable, electricidad, reciclaje, transporte público, entre algunos otros.

Es importante se tengan datos certeros de la zona, pues muchos de los criterios se desactivan o activan con base en la información suministrada en esta hoja.

4.1.3. Pesaje de Hojas A-G

El Sistema SBTool incluye un algoritmo que asigna automáticamente una puntuación ponderada de acuerdo al impacto local, alcance de los posibles impactos, intensidad probable, duración del potencial efecto y sistema primario que se ve afectado; todo de acuerdo a un pesaje general con notas que van de 1 a 5.

Esta posibilidad de ajuste permite que la evaluación se realice con base a la importancia relativa que tiene cada uno de los criterios según la región donde se apliquen, evitando los problemas típicos que se generan cuando el sistema tiene un pesaje fijo; brindando la posibilidad de dar resultados mucho más significativos y realistas de la evaluación. En el cuadro 1 se puede observar la forma de asignar el pesaje para SBTool.

Cuadro 1. Sistema de pesaje para criterios de evaluación del sistema SBTool 2015

Peso	A. Impacto Local	B. Alcance de los posibles impacto	C. Duración del potencial efecto	D. Intensidad de los posibles impactos	Peso	E. Sistema primario directamente afectado
1	Mucho menor	Edificación	1-3 años	Menor	1	Funcionalidad y serviciabilidad
2	Menor	Sitio de proyecto	3-10 años	Moderada	1	Costo y economía
3	OK	Comunidad	10-30 años	Mayor	2	Seguridad, bienestar y productividad de los individuos
4	Más	Región	30-75 años		2	Aspectos sociales y culturales
5	Mucho más	Global (Nacional)	>75 años		3	Recursos terrestres
					3	Recursos materiales no renovables
					3	Recursos Hídricos no renovables
					4	Recursos Energéticos no renovables
					3	Ecosistemas
					4	Atmosfera local y regional
					5	Clima Global

Fuente: (Nils Larsson, 2015)

Los valores de las columnas B, C y D fueron ajustados y asignados a cada uno de los criterios de evaluación por el equipo desarrollador del sistema de acuerdo su experiencia y el mismo recomienda mantenerlos, aunque se brinda la posibilidad de ajustarlos para cada criterio. Sin embargo, para el ajuste local iiSBE creó específicamente la **columna A**, la cual permite un proceso de ajuste a las condiciones del sitio que implica la consulta a un panel de expertos **sobre cada uno de los criterios de evaluación a aplicarse** y su posible impacto; pudiendo variar el pesaje final de las 7 categorías hasta en un ±10%. En el caso particular de la columna E, el ajuste de los pesos proviene de algunas aproximaciones descritas por normas ISO para categorías de impacto y también se asignaron a cada criterio por el equipo desarrollador de acuerdo a su experiencia.

En algunas ocasiones es difícil contar de manera permanente con un panel de expertos o un equipo de diseño dedicado a realizar la evaluación, por lo que existe la posibilidad de ajustar los valores establecidos en la columna E. Esta decisión puede darse principalmente por un tema de practicidad, pues facilita el proceso de consulta a expertos; ya que solo se deben consultar los valores a asignar en los 11 ítems de la columna E y no sobre cada uno de los 15 o 142 criterios que se deseen aplicar en la evaluación.

La documentación del sistema de evaluación indica que el ajuste de los valores de la columna E se realizó a partir de algunas aproximaciones de normas ISO para categorías de impacto, sin garantizar del todo que la puntuación represente realmente el impacto en los sistemas primarios afectados. Además, el resultado matemático de una variación en el

pesaje final de la evaluación era prácticamente el mismo que si se ajustara la columna A (impactos), un ±10%; pues el sistema de ponderación del sistema es básicamente la multiplicación entre sí de cada uno de los 5 factores de pesaje para cada criterio. **Sin embargo, debe quedar claro que el procedimiento más adecuado y que establece iiSBE, es el ajuste de los valores de la columna A en cada uno de los criterios a aplicar.**

4.1.4. Calibración de hoja de índices clave: Energía incorporada, emisiones de GEI y rendimiento del agua para tipos de ocupación.

La herramienta, para su proceso de calibración ha establecido una hoja para que el usuario indique índices relacionados a la energía incorporada, emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y eficiencia energética según el tipo de edificación que se esté evaluando. **Estos índices forman parte de los indicadores de evaluación y se compararán contra lo obtenido en la realidad para evaluar el proyecto**. Previamente la herramienta trae valores predeterminados para 6 tipos de edificación dentro de los que se incluye las de uso residencial.

Los valores a ajustar específicamente se refieren a: La energía promedio embebida en los materiales de construcción utilizados originalmente (GJ/m2), la energía promedio embebida en los materiales designados para las reparaciones y mantenimiento de la obra (GJ/m2), consumo promedio de energía para el proceso de demolición o desmantelamiento (GJ/m2), el índice de eficiencia energética (kWh/m2*año), demandas eléctricas pico (W/m2*año), emisiones de gases de efecto invernadero de los materiales utilizados (kg/m2*año) y consumo de agua potable (m3/m2*año).

4.1.5. Calibración de hoja de emisiones Gases de Efecto Invernadero (GHG, por sus siglas en inglés)

SBTool considera dos fuentes de emisión principales: las generadas a partir de energía primaria y factores ambientales, así como las emisiones provenientes de la generación de electricidad a partir de fuentes mixtas. Ambas finalmente se terminan expresando como la cantidad de kilogramos de GEI generados por GJ de energía producida; considerando únicamente las emisiones de producto de fuentes no renovables, las emisiones de biomasa y otros combustibles se suponen como cero.

En este apartado se ingresan los valores promedio de emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero generados por los equipos de calefacción o enfriamiento en sitio, así como los valores producto de la generación de electricidad fuera de sitio es decir, en este caso la matriz energética nacional.

El sistema de evaluación SBTool considera para los cálculos además el porcentaje de pérdidas por transmisión y distribución, así como la distancia para la entrega desde las fuentes generadoras hasta los medidores eléctricos para dar un porcentaje de pérdida general. Para la determinación de este porcentaje, es necesario definir la distancia de transmisión. En caso de no poder se pueden consultar informes realizados por la compañía distribuidora de en el sitio o bien a partir de los promedios establecidos en informes internacionales para el país en donde se aplique el sistema.

4.1.6. Ajuste de ediciones, categorías y criterios.

Dadas las características genéricas que ofrece la herramienta SBTool, el estar directamente sobre la plataforma de Microsoft EXCEL y evaluarse mediante un sistema de puntuación que basa la asignación de puntaje en una serie de comparaciones de las características de la construcción con una serie de prácticas estimadas de acuerdo a estándares de comparación, existe la posibilidad de además de ajustar el pesaje de los criterios en la evaluación final, ajustar precisamente estas prácticas o indicadores de acuerdo a la normativa nacional, internacional, análisis de datos de rendimientos de construcción local o incluso también criterio de expertos con el fin de realizar evaluaciones más ajustadas a la realidad local; realizando lo que popularmente se conoce como “benchmarking”.

4.1.7. Escala de evaluación

El objetivo principal de la escala de evaluación establecida por iiSBE para SBTool consiste en establecer una forma de medición cuantitativa mediante criterios unívocos y genéricos capaces de ser aplicables a cualquier sistema constructivo con solo ajustar el nivel desempeño deseado. Este esquema permite estandarizar a una sola unidad adimensionales común para todos los indicadores que permiten la suma ponderada final.

Para el establecimiento y ajuste de los estándares de evaluación del desempeño, iiSBE no establece una guía; sin embargo se puede tomar como referencia el trabajo hecho por la arquitecta Ruth Vega Clemente en su tesis doctoral, la cual generó un sistema de evaluación con una escala de evaluación basada en la de SBTool. La puntuación de cada uno de los criterios se estableció de la siguiente manera:

Puntuación	**Evaluación del desempeño**	
	Nivel	**Descripción**
-1	Negativa	Corresponderá a un sistema o práctica que no satisfaga los requisitos mínimos exigidos por la normativa de cumplimiento obligatorio u otras condiciones mínimas establecidas de acuerdo al criterio experto.
0	Mínima	Corresponderá a un sistema o práctica que cumpla con los valores o estrategias dictados por la normativa de obligado cumplimiento u otras condiciones mínimas establecidas o valores medios establecidos mediante datos estadísticos.
3	Buena	Corresponderá a un sistema o prácticas que además de cumplir condiciones mínimas, implementan otras medidas para aumentar el nivel de sostenibilidad en su práctica, teniendo impactos demostrables a futuro. O bien en el caso de porcentajes a cumplir, significan un paso intermedio entre la mejor práctica y buena práctica
5	Mejor	Reflejará teóricamente el mayor logro a nivel cuantitativo o cualitativo mediante el desarrollo de una o varias estrategias combinadas que impliquen la aplicación de las mejores técnicas disponibles y económicamente viables, así como estrategias novedosas que aumenten el nivel de sostenibilidad.

Fuente: (Vega, 2015)

Consideraciones adicionales:

- Cuando no exista información disponible o no se tengan los datos suficientes para realizar la evaluación, se puntuará con un valor de -1 a no ser que se justifique, en todo caso el valor máximo será el establecido por la práctica mínima.

- En el caso de la existencia de limitaciones especialmente de índole económico intrínsecas al tipo de proyecto que se evalúa, para casos específicos se otorgará una puntuación de 3 si además del cumplimiento de los valores mínimos se implantan estrategia(s) para aumentar la sostenibilidad al menos de manera parcial. En el caso de implantarse completamente algunas estrategias y la imposibilidad de implantar las mejores técnicas disponibles, se asignará una puntación de 5

4.2. ARCHIVO B

4.2.1. Hoja básica de trabajo

Se identifica la región, nombre del proyecto, ubicación de la ciudad, fase de evaluación, versión de evaluación y tamaño del proyecto según lo definido en el Archivo A

4.2.2. Hoja de contexto A

Se definen con más detalle las condiciones propias para la región y tipo de proyecto en donde se piensa aplicar la evaluación de la edificación, estas condiciones en su mayoría además de servir como insumos adicionales para la posterior toma de decisiones, afectan el pesaje de muchos de los parámetros a evaluar posteriormente. A nivel general deben definirse: Coordenadas Geográficas, condiciones climáticas, tipo de área urbana (cantidad, densidad de población, nivel socioeconómico y cobertura de construcción), existencia de normativa regional y características de los servicios existentes. A nivel más específico deben definirse los riesgos de inundación, de sismos, eventos volcánicos, así como la disponibilidad y calidad de servicios tales como agua potable, electricidad, reciclaje, transporte público, entre algunos otros; todas estas condiciones se preestablecen en el archivo A pero pueden ser variadas según las condiciones específicas del sitio del proyecto.

Además, se establecen otra serie de condiciones específicas tales como altura de los edificios inmediatamente adyacentes (por un tema de sombreamiento) o el valor agrícola o ecológico de la tierra utilizada previo al desarrollo para el proyecto.

Al igual que en el Archivo A, es importante se tengan datos certeros de la zona, pues muchos de los criterios se desactivan o activan con base en la información suministrada en esta hoja.

4.2.3. Pesaje de Hojas A-G

Esta hoja de trabajo copia todos los parámetros establecidos, pesados y ajustados en el Archivo A e identifica los criterios relevantes para el proyecto establecido según sean sus características establecidas en la hoja básica y hoja de contexto; así como por la fase que se desea evaluar.

4.2.4. Inspección básica

En esta hoja se ingresan valores aún más específicos del proyecto tales como el área gruesa del proyecto, la huella de las construcciones, áreas verdes, población total tanto permanente como temporal, días de operación promedio durante el año, tipos de ocupaciones, áreas de cada ocupación por piso y sus alturas. Con base en esto se establecen otra serie de valores relacionados al consumo energético y de agua potable así como de generación de aguas residuales y emisiones contaminantes en combinación con los valores establecidos en la hoja de índices clave y de emisiones del Archivo A.

4.2.5. Evaluación del proyecto

Finalmente, una vez completas todas las hojas de trabajo anteriores y cada uno de los criterios debidamente ajustados en el Archivo A, se procede a la evaluación de la fase escogida y según la cantidad de criterios definidos para la evaluación.

5. Consideraciones adicionales para el uso del sistema SBTool

5.1. **Conocimiento especializado:** Para la aplicación de ciertos criterios de evaluación es requerida una formación y especialmente el dominio de ciertos conceptos específicos relacionados a áreas cómo: arquitectura, urbanismo, ingeniería ambiental, biología, paisajismo, higiene ambiental entre algunas otras.

5.2. **Características físicas y climáticas de la zona:** La validez de varios criterios se sustenta en características propias del terreno o cercanías como por ejemplo la presencia de humedales, cuerpos de agua o cercanía a las costas. Otras valoraciones se sustentan en la existencia de diferencias significativas (mayores a 10 °C) en las temperaturas promedio entre la estación de invierno y verano, presencia de temperaturas menores a 0°C así como la cantidad de precipitaciones. El uso de valores significativos o representativos de las condiciones locales es sumamente importante, pues desde aquí ya se empiezan a activar o desactivar algunos criterios de evaluación automáticamente.

5.3. **Software de simulación:** En las ediciones de cargamentos ambientales y calidad del ambiente interior es requerido el uso de softwares especializados de simulación para la determinación de presencia de ciertos gases de efecto invernadero, foto-oxidantes y otros elementos dañinos para la salud humana y del ambiente en grandes concentraciones; en otros casos se requiere de la simulación de la concentración de CO_2, temperatura, humedad, ventilación e iluminación del ambiente interior de las edificaciones. No se tuvo acceso a los softwares y además requerían de conocimiento especializado para su uso.

5.4. Acceso a datos o existencia de información: Para ciertos criterios es necesaria la existencia de cierta información generada por los diseñadores del proyecto, mucha de ella común en países desarrollados o en proyectos de alto costo y que normalmente no se genera en Costa Rica para proyectos sencillos.

5.5. Características propias del proyecto: En algunos pocos casos, se descartan ciertos criterios de evaluación propios de cierto tipo de edificaciones (que incluso se describen en el renglón de aplicabilidad de cada criterio), edificaciones o proyectos de gran tamaño o bien que son característicos de proyectos residenciales de alto costo.

6. Referencias Bibliográficas

Larsson, N. (2015). SBTool for 2015. *Eur-ELECS 2015*, (September).

Larsson, N. (2016). Overview of the SBTool assessment framework A . Background B . Specific features of SBTool 2016, (July), 1–11.

Salazar, L. (2009). *Aplicación de la herramienta de sostenibilidad SBTool al proceso de construcción de viviendas de interés social en Costa Rica*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Vega, R. (2015). *Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva*. Universidad Poltécnica de Madrid.

APÉNDICE 12

Lista de profesionales consultados para ajuste de parámetros de sostenibilidad

A continuación, se describe de manera breve el perfil profesional y otros datos relevantes utilizados como referencia en lo profesionales consultados para ser tomados en cuenta dentro del proceso de encuestamiento para el ajuste de los parámetros de sostenibilidad en el sistema SBTool para viviendas de interés social

Cuadro 1.1 Lista de profesionales consultados para ajuste de parámetros de sostenibilidad en el Sistema de Evaluación SBTool utilizado en la valoración del Conjunto Residencial El Porvenir.

Nombre	Perfil profesional	Otros datos	Institución
Vargas Calderón Sonia	Ingeniera en Tecnología de la Madera	Investigadora en temas de vivienda de interés social y ordenamiento territorial	CIVCO
Cordero Brenes Jorge	Ingeniero Civil		FUPROVI
Ramírez Sánchez Rebeca	Ingeniera Civil con maestría en administración de proyectos	Coordinadora de temas de construcción sostenible en MIVAH	MIVAH
Fournier Zepeda Rolando	Ingeniero Civil - Maestría en Ingeniería de Caminos	Investigador en temas de vivienda de interés social y construcción con madera	CIVCO (Pensionado)
San Gil León Andrea	Ingeniera Ambiental, MSc. Sostenibilidad, Planificación y Política Ambiental	Fundadora y directora en el CPSU. Consultora independiente en temas de sostenibilidad, cambio climático, huella de carbono y calidad de infraestructura	Centro para la Sostenibilidad Urbana
Méndez Hernández Huberth	Arquitecto	Consultor independiente en temas de Urbanismo, paisajismo y movilidad urbana	Fundación para el Desarrollo Urbano
Campos Gómez Irene	Ingeniera Civil, Master en Ingeniería Ambiental	Ex-ministra del MIVAH. Directora General del ICCYC. Presidenta de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI).	UPADI
Morera Calvo Natalia	Arquitecta con estudios de maestría en vivienda y equipamiento social	Consultora en arquitectura, ciudad y participación ciudadana. Ha trabajado como colaboradora de ONU- Hábitat, TECHO y en proyectos de vivienda de interés social.	Centro para la Sostenibilidad Urbana
Pérez Gutiérrez Marian	Arquitecta con posgrados en planificación y construcción de viviendas y gestión urbana	Directora de Vivienda y Asentamientos Humanos en MIVAH. Investigadora en el CIVCO (1992-1994)	MIVAH
Centeno Núñez Gustavo	Ingeniero Civil	Coordinador de proyectos en Fundación Promotora de Vivienda	FUPROVI

Cuadro 1.2 Lista de profesionales consultados para ajuste de parámetros de sostenibilidad en e Sistema de Evaluación SBTool utilizado en la valoración del Conjunto Residencial El Porvenir.

Nombre	Perfil profesional	Otros datos	Institución
Ugalde Hernández Carlos	Arquitecto. Máster en Diseño Urbano	Investigador en temas de Ordenamiento Territorial.	CIVCO
Coghi Montoya Juan Carlos	Ingeniero en Construcción Maestría en Administración de Proyectos	Profesor de la carrera de Ingeniería en Construcción. Presidente y fundador de IASA.	Profesor TEC, Constructor y Consultor.
Rojas Jiménez Tatiana	Arquitecta egresada de la Maestría en Vivienda y Equipamiento Social	Asesora técnica planes reguladores municipales, Coordinadora del área de vivienda y equipamientos social para Plan Gam 2013-2030. Asesora en vivienda para el INVU.	Consultora independiente
Chavarría Núñez Dania	Arquitecta con Maestría Profesional en Diseño Urbano		Consultora independiente
Artavia Alvarado Miguel	Ingeniero en Construcción. Master en Administración de Proyectos	Participación en proyectos de vivienda durante 18 años con una ONG social.	Profesor TEC. Consultor independiente
Leandro Hernández Ana Grettel	Ingeniera en construcción con Maestría en Ingeniería Civil	Investigadora en temas de productividad y manejo de residuos de la construcción.	CIVCO

APÉNDICE 13

Formulario Google Drive utilizado enviado a expertos para ajuste de parámetros de sostenibilidad del Sistema SBTool en Viviendas de Interés Social

Sostenibilidad en Viviendas de Interés Social

La presente encuesta tiene como objetivo identificar la percepción sobre el grado de importancia que tienen algunos aspectos de sostenibilidad en proyectos de vivienda de interés social en el cantón de Matina, Limón.

La primera parte pretende registrar un pequeño perfil de quienes completan la encuesta como respaldo para darle un mejor tratamiento y mayor validez a los resultados.

La segunda parte consiste propiamente en la encuesta. Es importante que se considere para efectos de las respuestas que los proyectos de Viviendas de Interés Social en donde se evaluará la sostenibilidad se ubican en el cantón de Matina en la Provincia de Limón.

Los resultados serán utilizados para ajustar uno de los factores de ponderación de cada uno de los criterios del Sistema de Evaluación, que tiene en total 80 criterios (cada uno ponderado en la evaluación final de acuerdo a 4 factores: Extensión, Duración, Intensidad y Sistema o Edición afectada). Este último factor es el que será ajustado mediante este mecanismo de consulta a expertos que corresponde a esta pequeña encuesta.

Descripción del Cantón de Matina:

1) Presenta un clima caliente húmedo y niveles inferiores al del mar en sus partes más bajas.

2) Región con zonas de alta vulnerabilidad ecológica.

3) La temperatura promedio en la zona es de 25°C, con máximas que rondan los 31°C y mínimas de 20°C.

4) La humedad es de un 89% en promedio.

5) La precipitación promedio anual es de 3 439 mm, con 1 a 2 meses secos.

6) La composición sociodemográfica es multicultural; predominantemente de Afrodescendientes, aunque también presentan un importante número de población indígena y población local mestiza e inmigrante.

7) La densidad demográfica de este cantón es de 49 habitantes por km2 (San José por ejemplo tiene 6456 habitantes/km2).

Nota importante: Los datos obtenidos serán utilizados únicamente con fines académicos y se garantiza su confidencialidad.

*Required

1. **Nombre completo:** *

2. **Perfil profesional:**
   (Ejemplo: Ingenier@ en Construcción con Master en Ingeniería con énfasis en Administración de Proyectos de construcción)

3. **Contacto:** *
   (correo electrónico y/o teléfono)

Aspectos de sostenibilidad en Viviendas de Interés Social.

La importancia deberá evaluarse en una escala de 1 a 5, donde 1 representa la mínima importancia y el 5 la máxima.

4. **1.- Costo inicial del proyecto y economía en el tiempo** *
   Mark only one oval.
   - ◯ 1
   - ◯ 2
   - ◯ 3
   - ◯ 4
   - ◯ 5

5. **2.- Sensación de bienestar de los ocupantes** *
   Mark only one oval.
   - ◯ 1
   - ◯ 2
   - ◯ 3
   - ◯ 4
   - ◯ 5

6. **3.- Adaptación del proyecto a la cultura y sociedad de la zona** *
   Mark only one oval.
   - ◯ 1
   - ◯ 2
   - ◯ 3
   - ◯ 4
   - ◯ 5

7. **4.- Aprovechamiento del terreno (maximización en el uso de la tierra a través de la densificación)** *
   Mark only one oval.
   - ◯ 1
   - ◯ 2
   - ◯ 3
   - ◯ 4
   - ◯ 5

8. **5.- Uso y conservación del recurso hídrico** *
Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. **6.- Uso y conservación del recurso energético (Incluye el tema de transporte)** *
Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. **7.- Uso y conservación (durabilidad) de los materiales** *
Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

11. **8.- Salud, seguridad y protección de los ocupantes** *
Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

12. **9.- Desarrollo y conservación de ambiente local y regional** *
Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

13. **10.- Consideraciones climáticas en el diseño del proyecto** *

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

14. **11.- Funcionalidad y facilidad de mantenimiento** *

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

15. **12.-Desarrollo y conservación del ecosistema**

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

16. **Comentarios Adicionales**

Powered by
Google Forms

APÉNDICE 14

Referencias utilizadas para ajuste de criterios de evaluación para fase de diseño y operación mediante sistema SBTool

A continuación, se muestra la lista completa de referencias bibliográficas utilizadas para el ajuste de cada uno de los criterios de evaluación del sistema SBTool. Los criterios fueron ajustados de manera que se puede evaluar tanto la fase de diseño de operación de proyectos de vivienda de interés social en la zona del Caribe de Costa Rica. Debe recordarse que cada una de las referencias también fue anotada en la casilla de referencias de la hoja de evaluación de cada criterio.

Referencias

Alchapar, N., Correa, E., & Lesino, G. (2011). Potencial de enfriamiento pasivo de los materiales de la envolvente urbana. Índice de reflectancia solar de pavimentos peatonales y tejas. *Avances en Energias Renovables y Medio Ambiente*, *15*(0329–5184), 47–54.

Araya, A. (2016, septiembre 29). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

ARESEP. (2012). Servicios públicos regulados: Desafíos actuales y futuros. *ARESEP: Plan Estratégico Institucional 2012-2016*. San José, Costa Rica.

ARESEP. (2016). Precios de GLP. Recuperado 11 de octubre de 2016, a partir de https://aresep.go.cr/combustible/index.php?option=com_content&view=article&id=1928&catid=58&Itemid=639

Asociación Costarricense de Geotecnia. (2009). Código de Cimentaciones de Costa Rica. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.

BANHVI. (2004, abril 14). FORMULARIO S-001-04. *La Gaceta N°72*. San José, Costa Rica. Recuperado a partir de https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/04/14/COMP_14_04_2014.html

Cardona Ortiz, C. A. (2014). *CPTED: La prevención del crimen a través del diseño ambiental*. Universidad Militar Nueva Granada. https://doi.org/10.1017/ CBO9781107415324.004

Castro, M. (2011). *Pavimentos Permeables como alternativa de drenaje urbano*. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado a partir de http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7483/1/tesis599.pdf

Centeno, G. (2016, junio 25). Comunicación personal. San José, Costa Rica.

CFIA. (2016). *GUIA DE NORMATIVA Y CONSIDERACIONES APLICABLES a LA CONSTRUCCIóN 2016*. San José.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Código de Instalaciones Hidráúlicas y Sanitarias en Edificaciones. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.

Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. (2010). Código Sísmico de Costa Rica 2010. (Editorial Tecnológica de Costa Rica, Ed.). Costa Rica.

Consejo de Transporte Público. (2000). Manual para la evaluación y calificación de la calidad del servicio público de transporte remunerado de personas. San José, Costa Rica.

Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013a). Competitividad y eficiencia territorial. *Plan GAM 2013*. San José, Costa Rica.

Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013b). Movilidad. *Plan GAM 2013*. San José, Costa Rica.

Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013c). Urbano regional. *Plan GAM 2013*. San José, Costa Rica.

Consejo Nacional de Planificación Urbana. (2013d). Vivienda y Equipamiento Social. *Plan GAM 2013*. San José, Costa Rica.

CROW. (2011). Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas, 392. Recuperado a partir de http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual Diseño Tráfico Bicicletas [CROW].pdf

Cruz, M. F. (2013, enero). Las venas abiertas de Limón. *Revista Su Casa*. Recuperado a partir de http://www.revistasucasa.com/articulo/rescate-patrimonial/las-venas-abiertas-de-limón

Decreto Ejecutivo N°35906-S Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables. (2010, mayo 5). *La Gaceta N°86*. San José, Costa Rica.

Decreto Ejecutivo N° 36093-S Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios. (2010, agosto 10). *La Gaceta N°156*. San José, Costa Rica.

Decreto N°31545-S REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. (2003, diciembre 22). *La Gaceta N°246*. San José, Costa Rica.

Decreto N°33601-MINAE-S Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. (2007, marzo 19). *La Gaceta N°55*. San José, Costa Rica.

Directriz N°27 Especificaciones técnicas y lineamientos para la escogencia de tipologías arquitectónicas para la construcción de vivienda y obras de urbanización. (2003, septiembre 11). *La Gaceta N°175*. San José, Costa Rica.

Fuentes Freixanet, V. A. (2004). Ventilación Natural. *Arquitectura Bioclimática*, 83–99.

González, L. M. (2012). Parques de juegos infantiles, 15–20.

Grupo Nación. (2014, junio). Guía Nacional de manejo de residuos 2014. (R. Sáenz, C. Muñoz, & E. Baldares, Eds.). San José, Costa Rica. Recuperado a partir de http://www.visitcostarica.com/ict/pdf/GUIA_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_RESIDUOS_2014.pdf

Guimarães, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada*. Universidad Politécnica de Catalunya.

Gutiérrez, D. (2012). *Propuesta de diseño para una vivienda sostenible*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

IJSA (Ed.). (2013, enero). Ley de Construcciones N°833 y su Reglamento. San José, Costa Rica.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2007, marzo 17). Reglamento N°2006-730 REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIONES, CONDOMINIOS Y FRACCIONAMIENTOS. *La Gaceta N°55*. San José, Costa Rica.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2010). Estimación de consumo de agua y plan de ahorro de agua. San José, Costa Rica.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2016). Estimación de valor por consumo. Recuperado 11 de octubre de 2016, a partir de https://www.aya.go.cr/servicioCliente/SitePages/estimacionImporte.aspx

Instituto Costarricense de Electricidad. (2015). *Costa Rica : Matriz eléctrica, un modelo sostenible, único en el mundo.*

Instituto Costarricense de Electricidad. (2016, octubre 11). Valor de energía por consumo. Recuperado a partir de http://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/669c79e9-84c9-4682-b63b-136238ebc7e2/tarifas+ice+gaceta+alcance+197+septiembre+22+2016+ actuales.pdf?MOD=AJPERES&CVID=luMctMX

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2000, octubre). Reglamento para el control nacional de fraccionamientos y urbanizaciones. San José, Costa Rica. Recuperado a partir de http://www.invu.go.cr/documentos/reglamentos/reglamento_control_nacional _raccionamientos.pdf

INTECO, & INSTITUTO DE ARQUITECTURA TROPICAL. (2012). RESET - Requisitos para Edificaciones Sostenibles en el Trópico, 57.

Ley 8839 Gestión Integral de los Residuos. (2010, julio 13). *La Gaceta N°135*. San José, Costa Rica.

Ley Forestal 7575. (1996, abril 16). *La Gaceta N°72*. San José, Costa Rica.

Ley nacional de emergencias y prevención del riesgo N°8488. (2006, enero 11). *La Gaceta N°8*. Recuperado a partir de https://www.cne.go.cr/Documentos/legal/8488 _LEY_DE_EMERGENCIA.pdf

Ley Orgánica del Ambiente 7554. (1995, octubre 4). *La Gaceta N°215*. San José, Costa Rica.

MINAE. (2009). *Guía práctica para el uso eficiente del agua en el sector público costarricense*. San José. Recuperado a partir de http://www.colegiobiologos.com/wp-content/uploads/Guía_Uso-eficiente-del-agua.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). *Índices de Calidad Ambiental Urbana*. Colombia.

Ministerio de Ambiente y Energía, & Instituto Meteorológico Nacional. (2013). *Descripción del Clima del Cantón de Limón*.

Ministerio de Minas y Energía. (2009, agosto). Anexo General. *Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público*. Bogotá, Colombia. Recuperado a partir de http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NORMFIL_ID=61&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2016). Salarios mínimos sector privado para el primer semestre 2016. Recuperado 18 de octubre de 2016, a partir de http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Lista_salarios-I-Semestre_2016.pdf

Monge, G., Esquivel, L., Campos, N., Méndez, L., Sánchez, H., Rodríquez, M., & Morales, L. (1995). Deslizamientos, inundaciones, sismos. *Litografía e Imprenta Universal, S.A.* Costa Rica. Recuperado a partir de https://www.cne.go.cr/educacion_asesoria/7/Folleto_Deslizamientos.pdf

National Fire Protection Association. (2008). *National Electrical Code* (2008 Editi). Quincy. Recuperado a partir de http://www.nfpa.org/AboutTheCodes/AboutTheCodes.asp?docnum=70&tab=docinfo

Navarro, Á. (2016, septiembre 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Norma Española. (2009). *HS 3 Calidad del aire interior*. *Codigo técnico de la Edificación*.

Olleros, A. (2014). 10 consejos de prevención del delito, CPTED. Recuperado 10 de octubre de 2016, a partir de http://www.angelolleros.com/10-consejos-prevencion-del-delito-cpted/

Portland Cement Association. (2016). Heat Island Reduction. Recuperado 31 de octubre de 2016, a partir de http://www.concretethinker.com/solutions/Heat-Island-Reduction.aspx

Ramírez, Á. (2016, julio 12). Comunicación Personal. Matina, Costa Rica.

Recuero, M., & Gil, C. (1993). Acústica arquitectónica. *Distribuidor Paraninfo. Madrid*, 44–57. Recuperado a partir de http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Ac?stica+Arquitect?nica#1%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Ac?stica+arquitect?nica%231

Reglamento a la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para personas con discapacidad. (1998, abril 20). *La Gaceta N°75*. San José.

Saint - Global. (2014). *LEED ® , BREEAM ® y VERDE ®: Certificaciones que avalan el compromiso medioambiental en la edificación.*

San Gil, A. (2016, julio 7). Comunicación personal. San José, Costa Rica.

Sánchez, H. (2016, octubre 18). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2000). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*.

Secretaría Técnica Nacional. (2008, julio 8). Guía Ambiental para la Construcción. *Resolución N^{o} 1948-2008-SETENA*. Costa Rica.

Secretaría Técnica Nacional. (2016). Formulario D1-SETENA-Version Oficial.

Solano Castro, F., & Rojas Chavarría, W. (2015). *Situación de la Vivienda y Desarrollo Urbano en Costa Rica 2014*. Recuperado a partir de http://www.fuprovi.org /files/pdf/situaci-n-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2014.pdf

Solórzano, C. (2009). *Alternativas para la conservación de la energía eléctrica en las residencias de Costa Rica*. Universidad de Costa Rica.

Task Force on National Greenhouse Gas Inventories. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Hayama, Japan. Recuperado a partir de http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Ugalde, C. (2016, junio 21). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Umaña, B. (2016, septiembre 28). Comunicación personal. Cartago, Costa Rica.

Unidad de Ingeniería de Bomberos. (2013). *Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios*. San José, Costa Rica.

Ureña, G. (2011). Informe de Gestión sobre Alumbrado Público. San José, Costa Rica.

Vega, D. (2016, octubre 1). Comunicación Personal. Puntarenas, Costa Rica.

Vega, R. (2015). *Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de construcción industrializados de fachada en edificios de vivienda colectiva*. Universidad Poltécnica de Madrid.

Vega, S. (2014). *Cálculo y reducción de la huella de carbono en materiales de construcción de viviendas de interés social*. Universidad de Costa Rica.

Vidal, A. C., Rico, L. E., & Vásquez, G. F. (2010). *Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible fase I*. San Salvador.

APÉNDICE 15

Registro fotográfico de visitas realizadas al Conjunto Residencial El Porvenir

A continuación, se muestra el registro fotográfico del sitio donde se ubica el Conjunto Residencial El Porvenir.

Este es el mayor proyecto habitacional de la provincia de Limón, en los últimos cinco años, que se construye en Batán, para dar respuesta a las necesidades habitacionales de 230 familias del cantón de Matina, entre las que figuran afectadas por diferentes emergencias meteorológicas, residentes en zona de riesgo o familias que viven en situación de extrema pobreza. Las viviendas son totalmente de madera y sobre pilotes para evitar en la medida de lo posible los daños en caso de inundación.

Visita 1

Fecha de realización: 12 de julio de 2016

Estado del proyecto: Para la fecha de la primera visita realizada al proyecto, este se encontraba concluido en su fase de construcción (desde hace varios meses), con algunos pequeños detalles pendientes como el tema de conexión a la red eléctrica de las viviendas, así como la red de agua potable. Dicho sea de paso, tanto el ICE como el AyA se encontraban realizando estos trabajos al momento de la visita. Se adjuntan además, algunas fotografías con características de los alrededores del proyecto

Figura 1. Diseño general del Conjunto Residencial El Porvenir. Fuente: (BANHVI, 2016)

Figura 2. Viviendas sobre pilones y a nivel del suelo en alrededores de la comunidad de Matina.

Figura 3. Edificio de la Cruz Roja ubicado a aproximadamente 1800 metros del Conjunto Residencial El Porvenir.

Figura 4. Instalaciones del Colegio Técnico Profesional (CTP) de Bataán ubicadas aproximadamente a 1700 metros del Conjunto Residencial El Porvenir

Figura 5. Edificio Municipal de Matina, ubicado a 1500 metros del Conjunto Residencial El Porvenir

Figura 6. Parada de autobús ubicada en las cercanías del CTP de Bataán.

Figura 7. Acceso principal al Conjunto Residencial El Porvenir (CREP).

Figura 8. Funcionario del ICE durante instalación del servicio eléctrico en unidades de vivienda del CREP.

Figura 9. Espacio destinado a áreas verdes en los alrededores del Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del CREP.

Figura 10. Vista lateral de la PTAR del Conjunto Residencial El Porvenir.

Figura 11. Acceso a la PTAR del CREP ubicado al final de una de las calles secundarias del proyecto.

Figura 12. Vista general de parte de las viviendas, sobre la calle principal del proyecto.

Figura 13. Acceso a una de las calles secundarias del proyecto con la señalización debidamente colocada.

Figura 14. Vista lateral de la parte posterior (sobre calle principal) de los lotes y las unidades de vivienda que serán entregados a las familias en el CREP.

Figura 15. Vista frontal de unidad de vivienda de 42 m2 con 2 dormitorios, sala comedor y cocina; construida con sistema prefabricado KODIAK y todos los servicios debidamente instalados.

Figura 16. Vista lateral de unidad de vivienda de 42 m2 con 2 dormitorios, sala comedor y cocina; construida con sistema prefabricado KODIAK.

Figura 17. Vista de parte posterior de unidad de vivienda de 42 m2, se pueden observar reparaciones en gradas de acceso producto de la pudrición en la madera.

Figura 18. Vista frontal de unidad de vivienda de 56 m2 adaptada para personas adultas mayores y personas con discapacidad según Ley 7600 y su reglamento.

Figura 19. Vista lateral derecha de unidad de vivienda de 56 m2 adaptada para personas adultas mayores y personas con discapacidad según Ley 7600 y su reglamento.

Figura 20. Vista lateral izquierda de unidad de vivienda de 56 m2 adaptada para personas adultas mayores y personas con discapacidad según Ley 7600 y su reglamento.

Figura 21. Vista de parte posterior de unidad de vivienda de 56 m2 adaptada para personas adultas mayores y personas con discapacidad según Ley 7600 y su reglamento.

Figura 22. Vista interior de núcleo de sala y comedor en unidad de vivienda de 42 m2 antes de su ocupación.

Figura 23. Fregadero de cocina y salidas de tomacorrientes para cocina en el interior de la unidad de vivienda.

Figura 24. Sistema de pilotes y cerchas sobre el que se colocan las unidades de vivienda en el CREP.

Figura 25. Canal artificial ubicado contiguo a las áreas de juegos infantiles del CREP. Canal fue construido antes del desarrollo del proyecto habitacional.

Figura 26. Vista general de una del área 1 de juegos infantiles dentro del CREP. Se visualizan elementos de hierro sobre superficies de arena.

Figura 27. Zona de descanso y vigilancia techada dentro del área de juegos infantiles, se observa además punto de hidratación para los usuarios.

Figura 28. Vista general del área 2 dedicada a juegos infantiles dentro del CREP, se observan puntos de descanso e hidratación.

Figura 29. Paso sobre el canal artificial, se observan posibles problemas de atascamiento por basura, así como maleza.

Figura 30. Calle secundaria contiguo a área dedicada a parques y zonas verdes.

Figura 31. Área dedicada a parques y zonas verdes dentro del CREP, sin desarrollar.

Figura 32. Hidrantes sobre calle principal colocados y pintados según las recomendaciones de la reglamentación nacional.

Figura 33. Martillo al final de una de las calles secundarias del CREP (En cada calle secundaria se repiten estos elementos).

Figura 34. Rampa para personas con discapacidad en aceras del proyecto, según lo dictado por la normativa competente, no se observan guías para personas no videntes.

Figura 35. Sistema de evacuación del alcantarillado pluvial al final de calle secundaria en el CREP, se repite en todas las calles secundarias.

Figura 36. Sistema de evacuación del alcantarillado pluvial al final de calle secundaria en el CREP, se repite en todas las calles secundarias.

Figura 37. Alcantarillado pluvial municipal del CREP.

Figura 38. Tubería del sistema de evacuación de aguas residuales en unidades de vivienda.

Figura 39. Áreas verdes en parte posterior de unidades de vivienda, presencia de gran cantidad de barro y suampos causados por desniveles y huellas de maquinaria de construcción.

Figura 40. Áreas verdes en parte posterior de unidades de vivienda, presencia de barro y suampos causados por desniveles y huellas de maquinaria de construcción.

Figura 41. Gradas para el acceso a una de las unidades de vivienda dentro del CREP, ancho 1,15 metros.

Figura 42. Tapa del sistema del alcantarillado de agua potable cubierta por carpeta asfáltica dentro del CREP.

Figura 43. Salida posterior del proyecto habitacional con colindancia a bananera. Se observa la presencia de hidrantes.

Figura 44. Vista general sobre calle principal desde acceso posterior del CREP.

Figura 45. Reparaciones hechas a las gradas de acceso a unidades de vivienda producto del deterioro de la madera generado de la pudrición por la exposición directa a la lluvia y el sol.

Figura 46. Hongos y problemas de humedad en la madera causados por la exposición directa de los elementos a la lluvia y el sol.

Figura 47. Colindancia Noroeste del proyecto.

Figura 48. Señalización horizontal y vertical colocada en el CREP.

Figura 49. Gradas de acceso con problemas de pudrición de las huellas.

Visita 2

Fecha de realización: 18 al 22 de agosto de 2016

Estado del proyecto: Para la segunda visita el proyecto se encontraba en el proceso de ocupación de las viviendas el cual inició a finales del mes de julio de 2016, es decir 2 semanas después de la primera visita. Al momento de la visita se hallaban 165 viviendas ocupadas de la totalidad de 230 unidades del proyecto. Muchas de las condiciones halladas en la primera visita se mantuvieron o agravaron, tales como problemas con las escaleras y áreas verdes.

Figura 50. Vista general del CREP desde la entrada principal ya en su fase de operación.

Figura 51. Vivienda del CREP ocupada. Se observa un pariente (adulta mayor) de la familia beneficiada, intentando bajas las gradas con algunos problemas, luego de una visita.

Figura 52, 53. Tierra sobre las aceras producto la escorrentía de aguas de lluvia del día anterior.

Figura 54. Vecinos dándole mantenimiento a zonas verdes del proyecto.

Figura 55. Vivienda del CREP en fase de operación. Se observa un jardín hecho por la familia, la colocación de televisión satelital y la acumulación de residuos a un costado de la vivienda.

Figura 56. Calle principal en las cercanías de las áreas de juegos infantiles, luego de un aguacero. Se observan algunos pequeños pozos sobre la superficie de ruedo y problemas de evacuación en el cordón y caño. Mejora en las áreas verdes contiguo a las aceras.

Figura 57. Acumulación de residuos producto de la falta del servicio por parte de la municipalidad por varias semanas desde la entrada a la fase de operación.

Figura 58. Quema de residuos por parte de los usuarios del CREP ante la falta del servicio de recolección.

Figura 59. Servicio ilegal de recolección de basura contratado por los usuarios del proyecto.

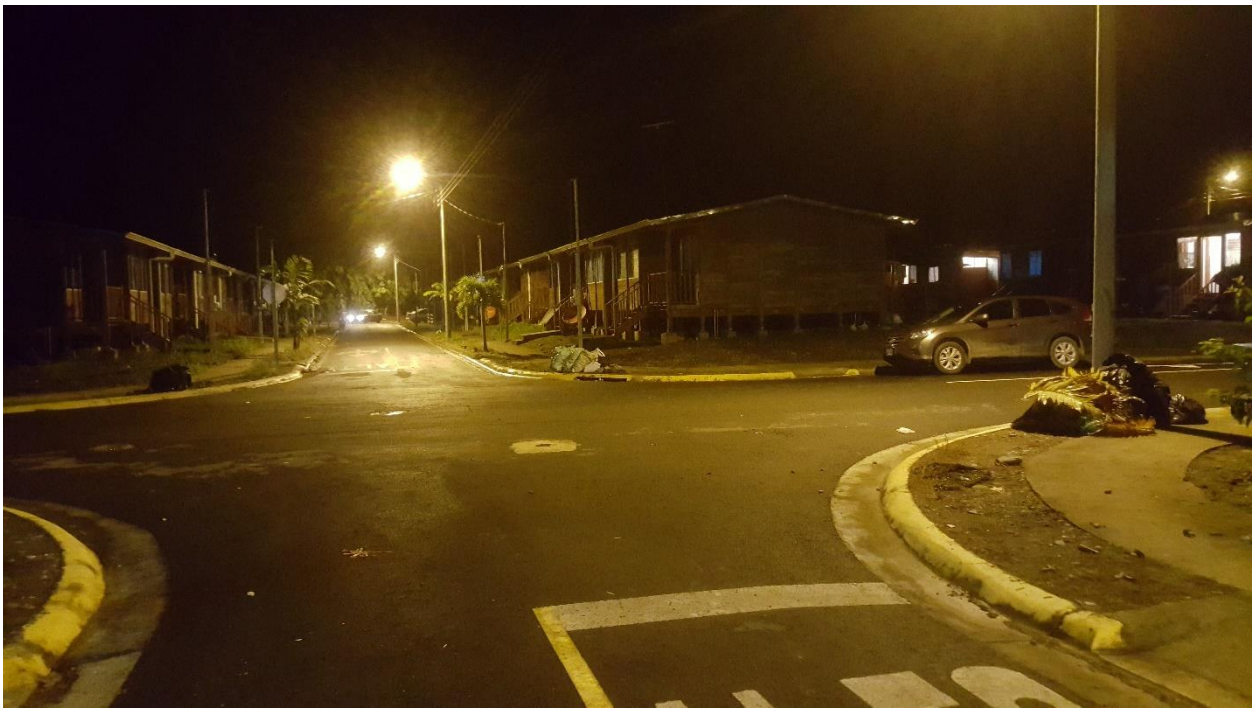


Figura 60. Acumulación de residuos en las esquinas del proyecto.

Figura 61. Evidencia de la quema de residuos sólidos por parte de los usuarios del proyecto.

Figura 62. Usuarios del proyecto en tertulia durante horas de la noche con un espacio improvisado ante la falta de espacios para este tipo de actividades en el CREP.

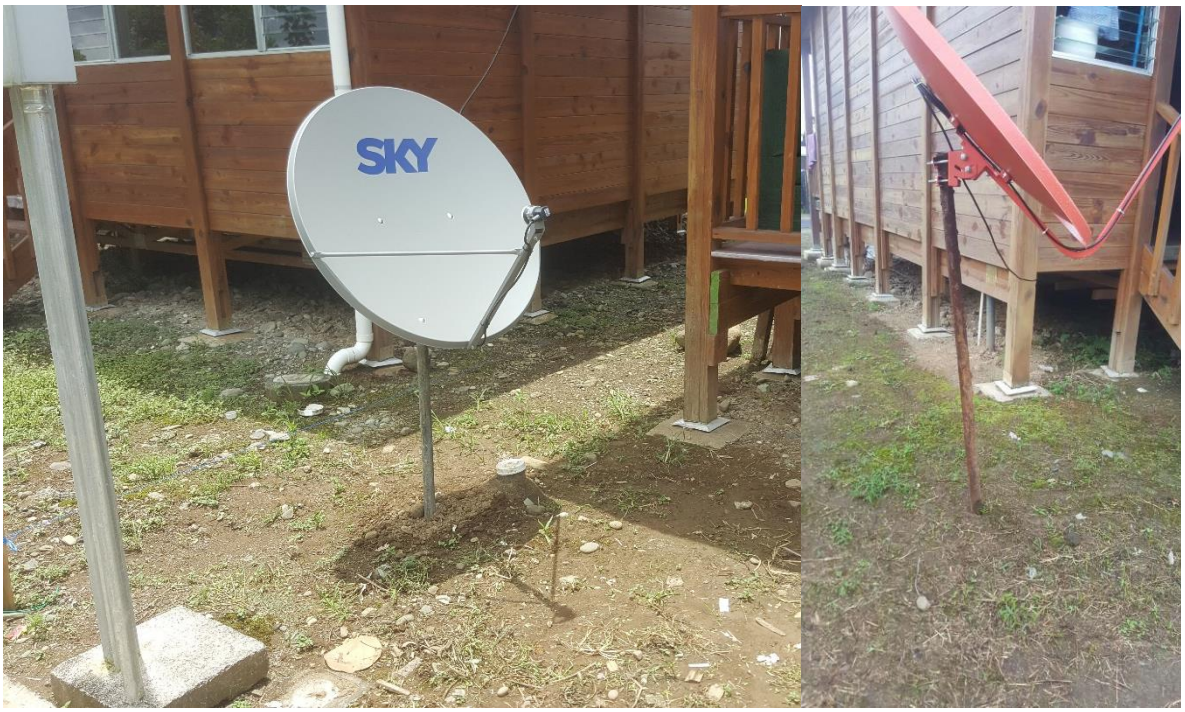
Figura 63. Martillos al final de las calles secundarias utilizados como espacios de parqueo.

Figura 64. Colindancia de una de las viviendas con la bananera.

Figura 65. Reparación en huella de las gradas de acceso a las unidades de vivienda producto de la pudrición de los elementos originales.

Figura 66. Tendedero y techo improvisado para proteger lavadora, ropa seca y gradas durante las lluvias.

Figura 67. Acumulación de residuos debajo de las viviendas.



Figuras 68 y 69. Instalación del servicio de televisión satelital, se observa el uso de materiales de dudosa procedencia y mala planificación, genera problemas estéticos en el proyecto.

Figura 70. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 71. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 72. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 73. Presencia de mascotas en las familias.

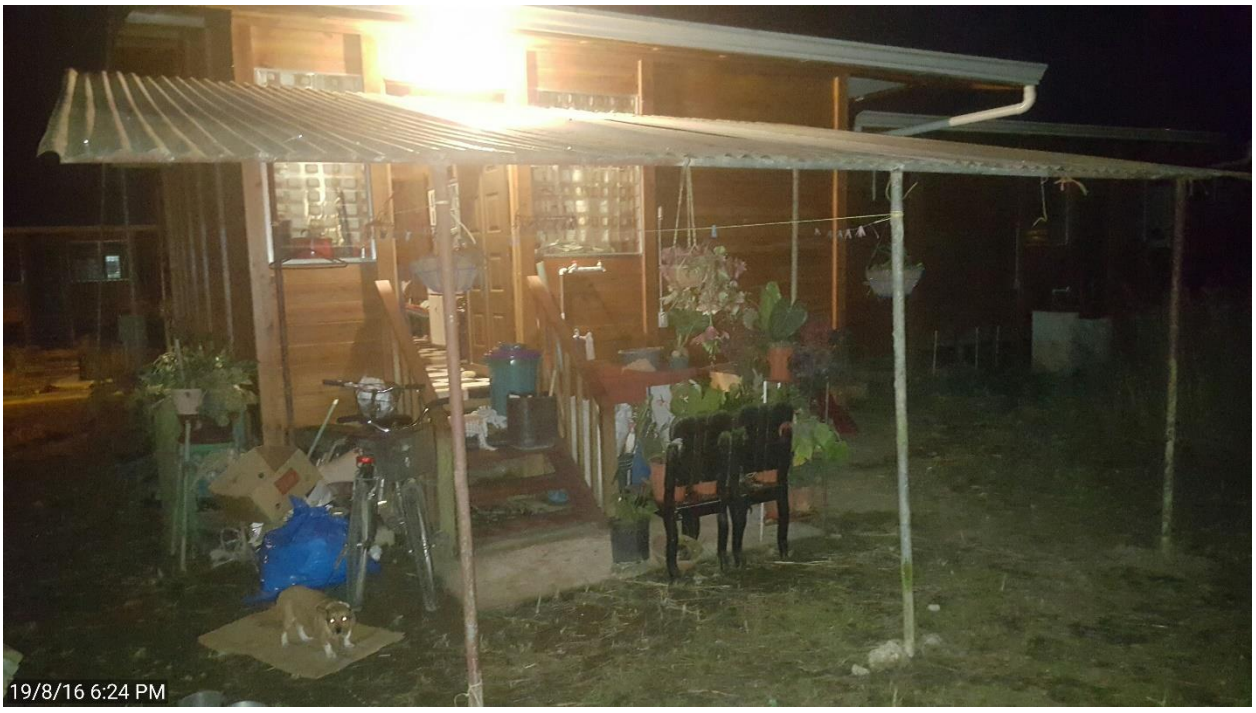


Figura 74. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 76. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 77. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 78. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 79. Ampliación en parte posterior de una de las viviendas.

Figura 80. Colocación de barrera por parte del propietario del lote, demarcando los límites de su propiedad.

Figura 81. Problemas de hongos y humedad en escaleras de unidad de vivienda.

Figura 82. Interior de unidad de vivienda ya ocupada, se observa el espacio de sala y parte de la cocina.

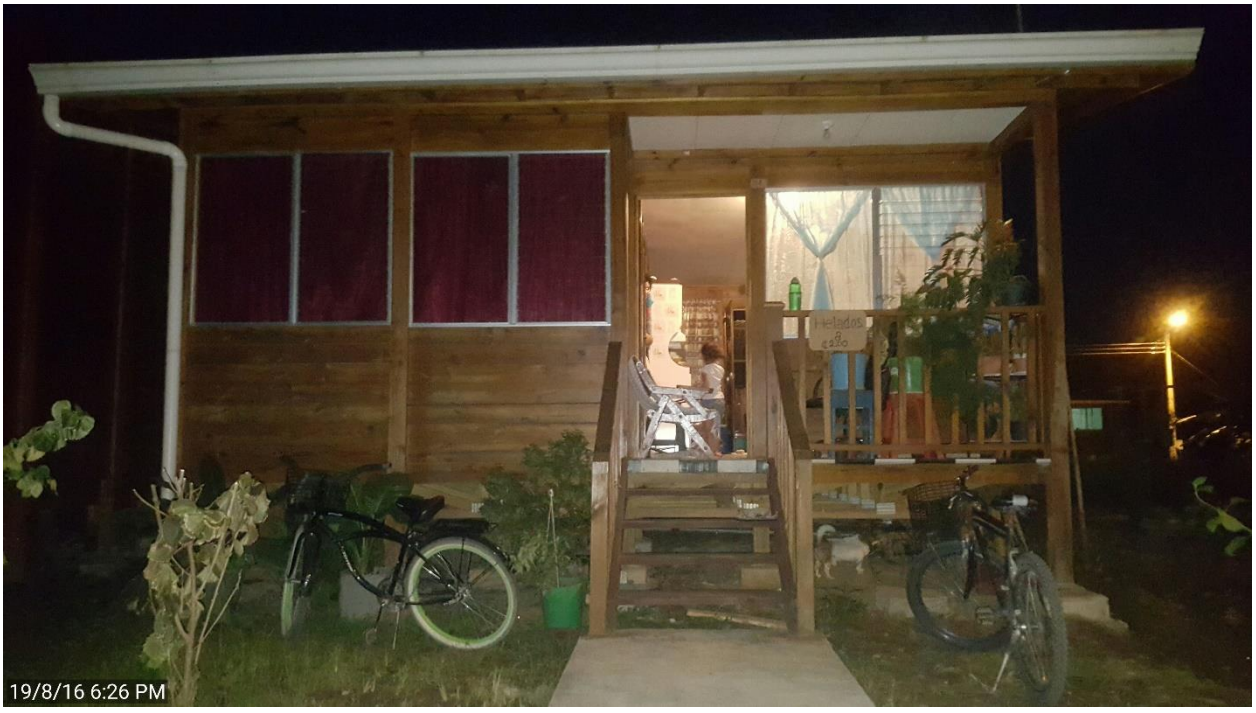
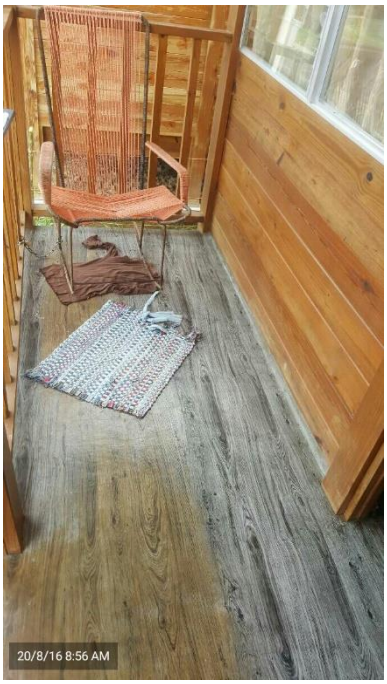


Figura 83. Vista frontal de unidad de vivienda, se observan varias bicicletas, y la presencia de mascotas debajo de la vivienda.

Figura 84. Venta de helados e una de las unidades de vivienda, lote no corresponde a uno de uso residencial comercial.

Figura 85. Venta de helados e una de las unidades de vivienda, lote no corresponde a uno de uso residencial comercial.

Figura 86. Espacio de corredor al frente de una de las unidades de vivienda.



Figuras 87, 88 y 89. Usos dados por los usuarios de las viviendas a los espacios abiertos protegidos (corredores). Figura 89 ilustra un uso con fines comerciales.

Figura 90. Hamaca colocada para el descanso en espacio abierto protegido, práctica común en la cultura bananera de la zona.

Figura 91. Sillas colocadas para el descanso en el espacio abierto protegido.

Figuras 92, 93. Barreras colocadas por usuarios para demarcar límites de los lotes que se les fueron asignados.

Figuras 94,95 y 96. Acumulación de residuos de las unidades de vivienda

Figura 97. Acumulación de agua y barro en patios de las unidades de vivienda producto de problemas en la nivelación de los terrenos y características propias de los mismos.

Figura 98. Patio de una de las unidades de vivienda, niño subido en pileta y acumulación de maleza; vecino indica que no puede darle mantenimiento por falta de recursos económicos.

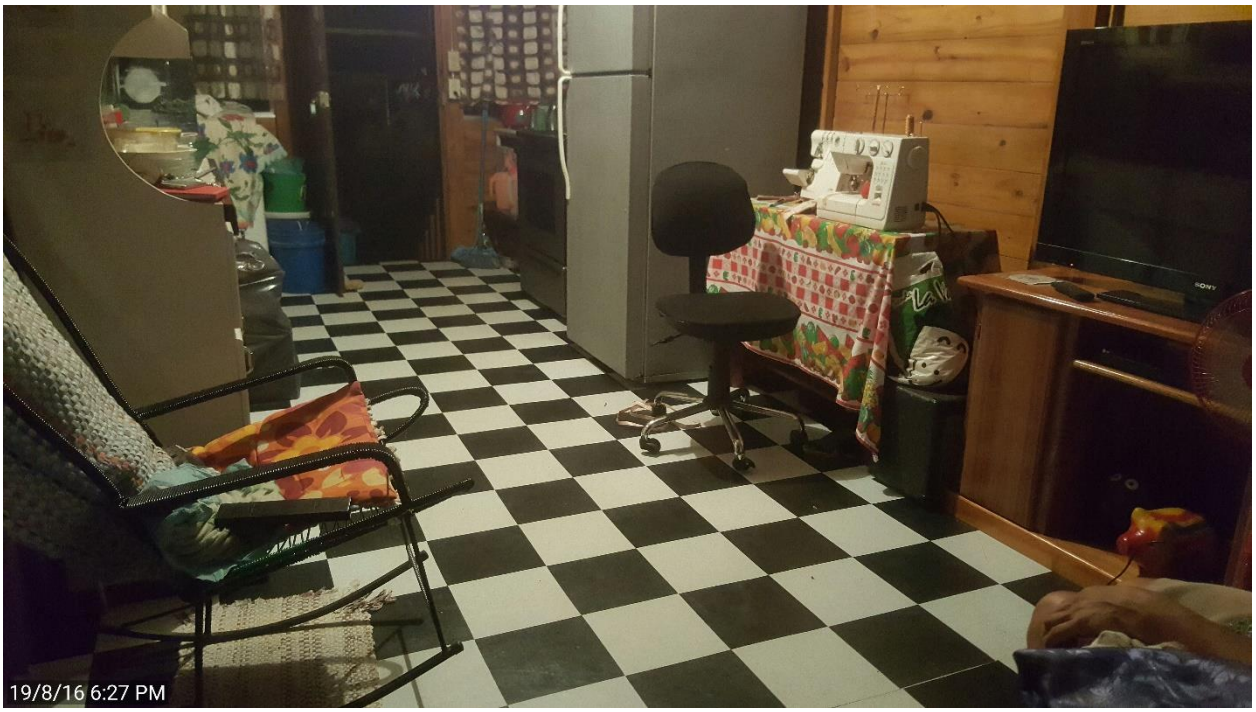


Figura 99. Espacio de sala, trabajo y cocina en una de las unidades de vivienda.

Figura 100. Espacio de cocina y cuarto de pilas en unidad de vivienda**.**

Figura 101. Espacio de cocina en unidad de vivienda.

Figura 102. Espacio de sala y división con cocina en unida de vivienda.

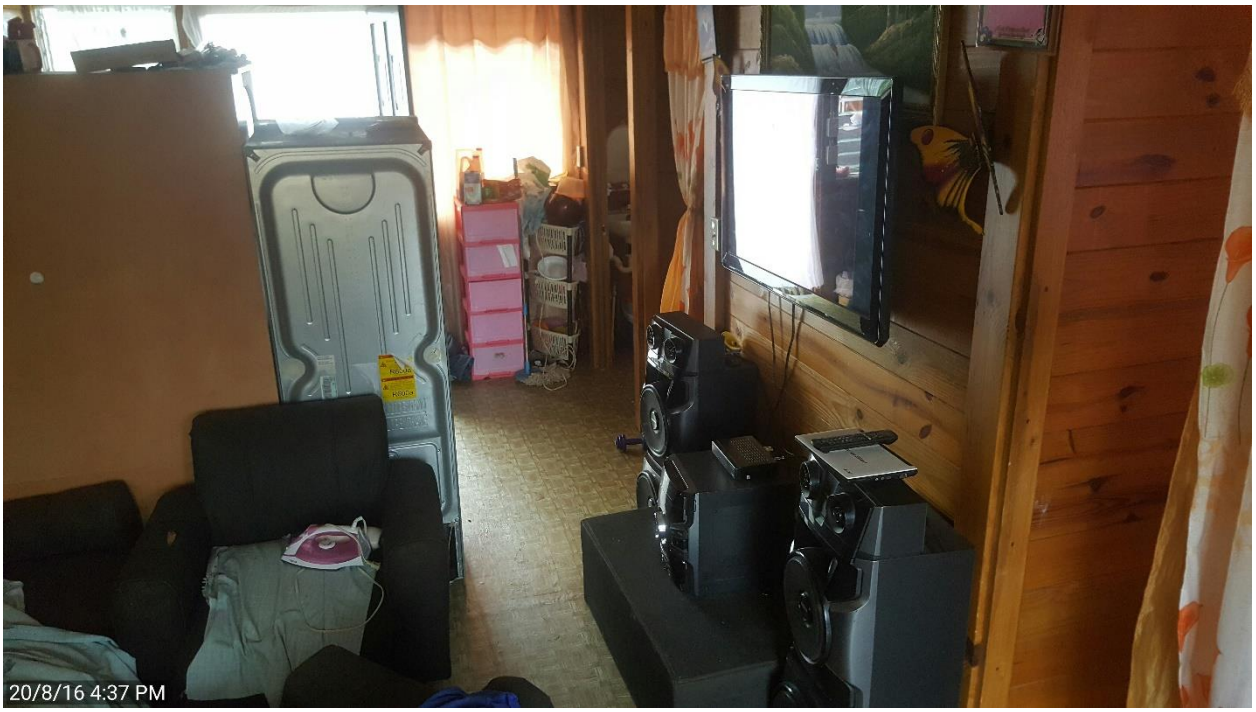


Figura 103. Sala de televisión en unidad de vivienda.

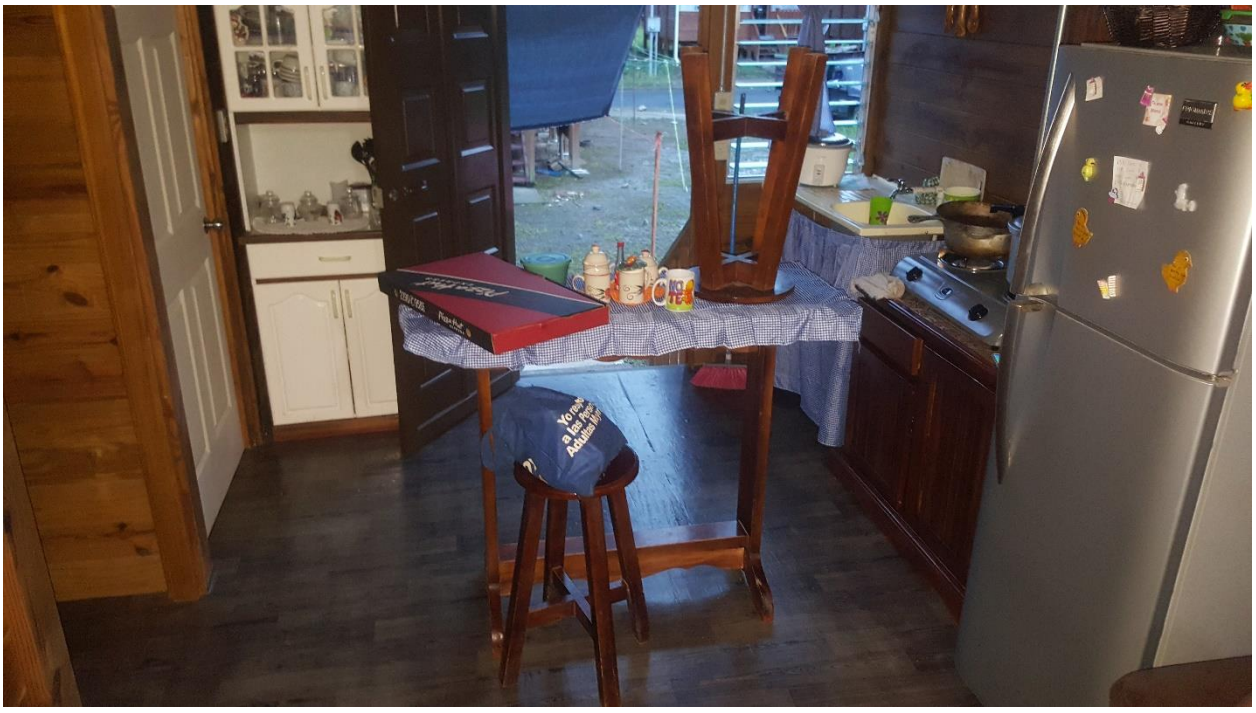


Figura 104. Espacio de cocina y comedor en unidad de vivienda durante la cena.

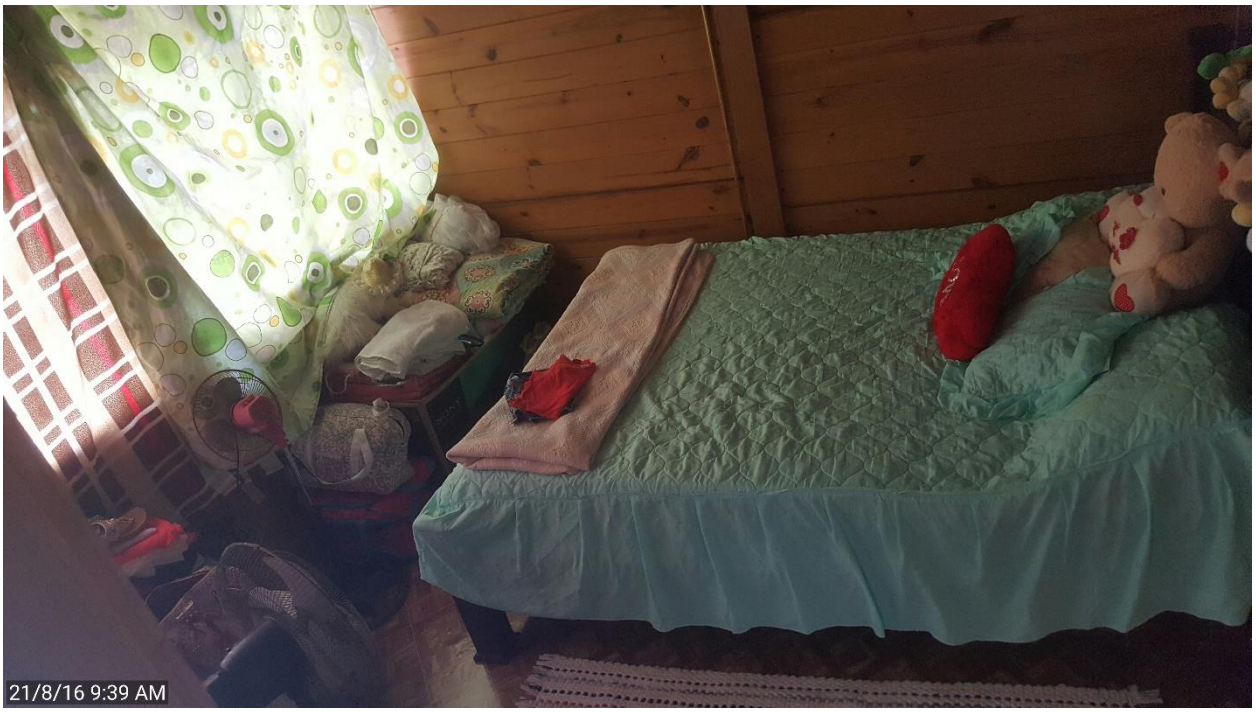


Figura 105. Habitación principal de una de las unidades de vivienda.

Figura 106. Habitación principal con 2 camas en una de las unidades de vivienda.

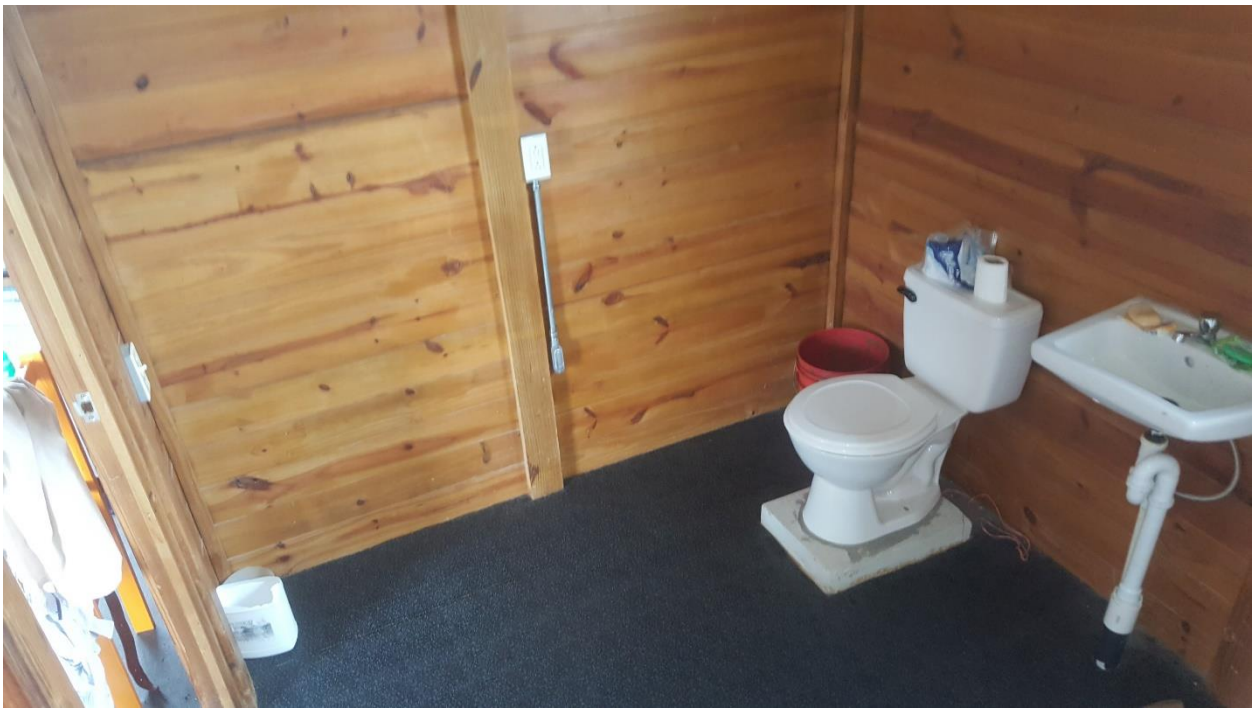


Figura 107. Baño con adecuación para personas con discapacidad y adultos mayores en una de las unidades de vivienda.

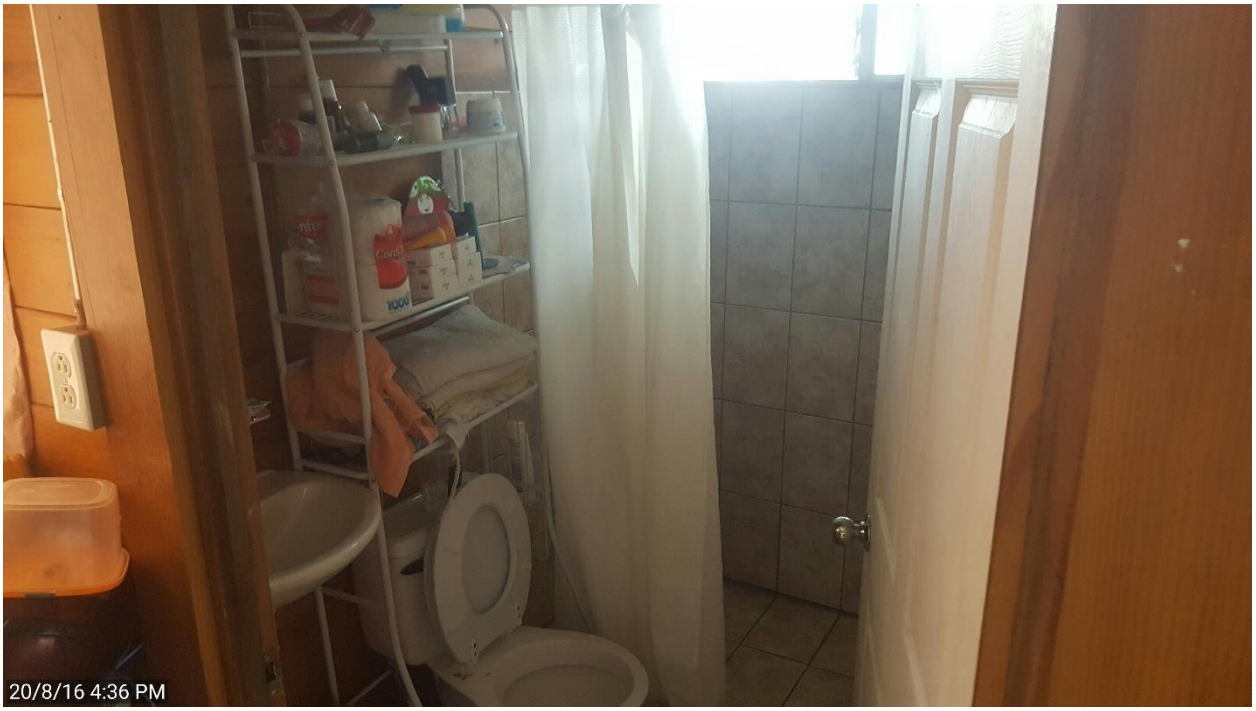


Figura 108. Baño en una de las unidades de vivienda sin adecuación para personas con discapacidad. Se observa una cantidad aceptable de luz natural a las 4:36 p.m.

Figura 109. Baño en una de las unidades de vivienda sin adecuación para personas con discapacidad. Se observa una cantidad aceptable de luz natural a las 4:03 p.m.

Figura 110. Vista exterior del cuarto de baño de una de las unidades de vivienda, se nota además cierto deterioro en el acabado de las paredes producto de su exposición directa a los efectos de la lluvia y el sol.

Figura 111. Vista frontal de unidad de vivienda a las 6:26 p.m.

Figura 112. Daños en las gradas de acceso de la parte posterior de una de las viviendas.

Figura 113. Problemas con la ducha del baño de una de las unidades de vivienda.

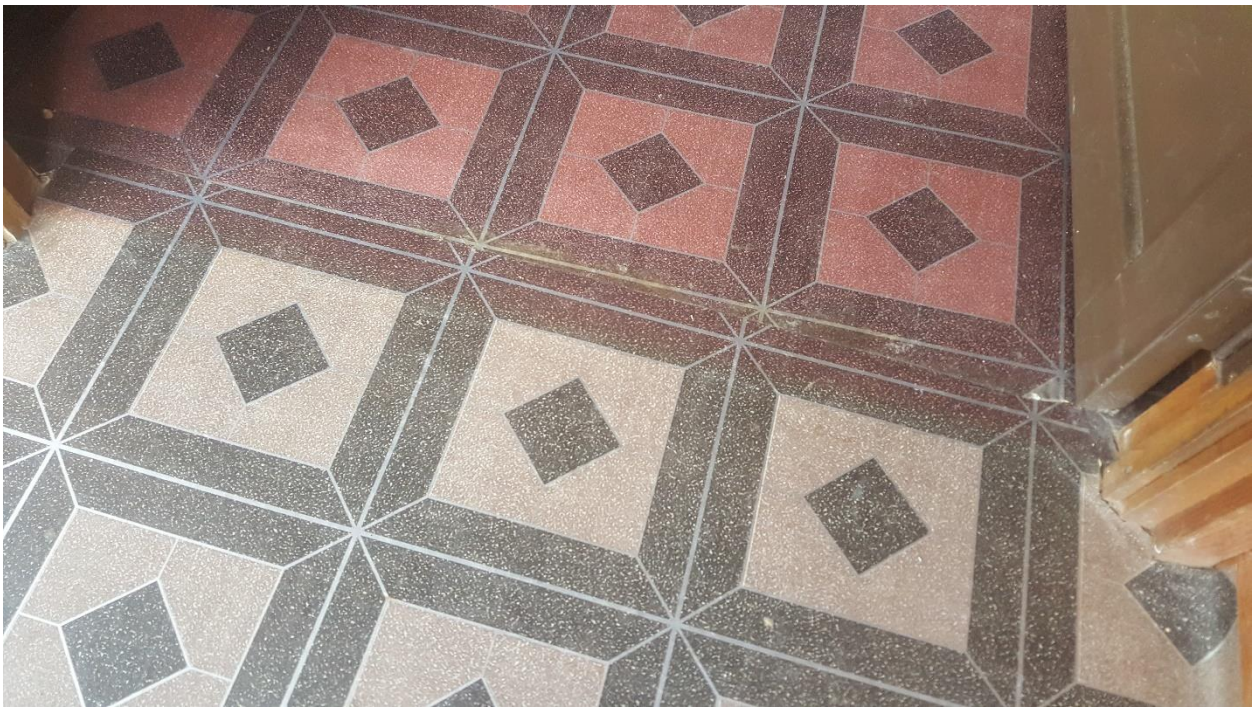


Figura 114. Daños en la carpeta plástica colocada como acabado de piso de una de las unidades de vivienda producto de su exposición al sol y la lluvia.

Figura 115. Lámina de cielo raso suelta (problema de acabados) en una de las unidades de vivienda ya en su fase de operación.

Figura 116. Daños importantes en la carpeta plástica colocada como acabado de piso de una de las unidades de vivienda producto de su exposición al sol y la lluvia.

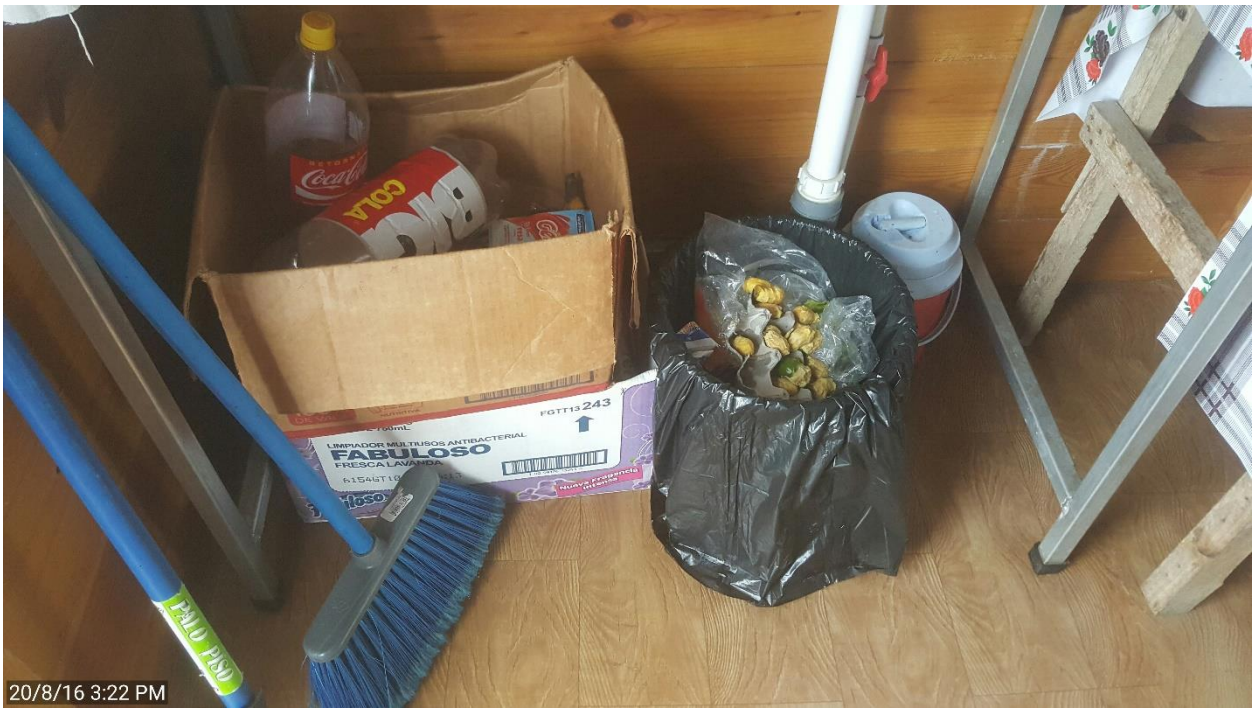


Figura 120. Separación de residuos plásticos por parte de una de las familias del proyecto.

Figura 121. Jardín en patio de una de los lotes asignados a las familias del CREP.

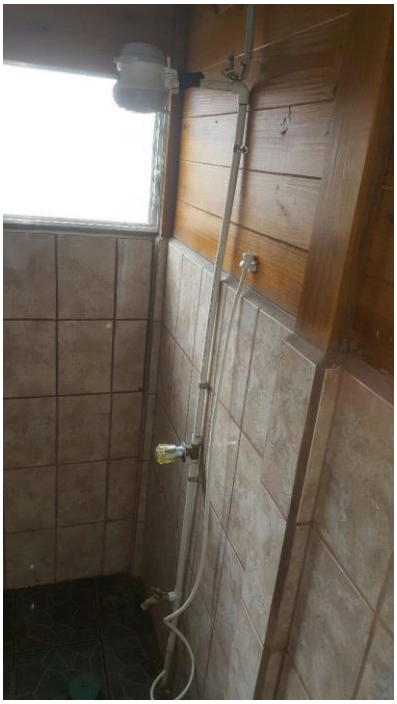
Figura 122. Acumulación de residuos y uso de espacio de zona verde como parqueo por parte de una de las familias del proyecto.

Figura 123. Artesanía creada por una de las dueñas de las vivienda a partir de residuos de cartón y papel, productos los vende en el centro de Matina y otras localidades.

Figura 124. Artesanía creada por una de las dueñas de las viviendas a partir de residuos de cartón y papel, productos los vende en el centro de Matina y otras localidades.

Figura 125. Tarimas colocadas como manera de evitar el barro y los pozos luego de las lluvias; para poder darle un uso como tendedero al espacio, se observa además la barrera colocada para la delimitación del lote.

Figura 126. Bicicletas protegidas con plástico en la parte posterior de una de las viviendas.



Figuras 127 y 128. Ducha colocada de manera incorrecta por parte de los desarrolladores para uno de los usuarios de las viviendas adaptadas para personas con discapacidad. Ducha queda muy cercana a la pared y señor pega su cuerpo contra la llave de control, lastimándolo; lo que lo obliga a utilizar un balde para acumular el agua y luego bañarse con una taza.

Figura 129. Habitación vacía en vivienda adaptada según Ley 7600 y su Reglamento. En la vivienda vive una sola persona, adulta mayor con problemas de discapacidad.

130. Vivienda sin adaptaciones según Ley 7600 y su Reglamento. Tiene una cantidad considerable de gradas respecto a otras unidades de vivienda para su acceso. Fue asignada a una pareja de adultos cercanos a ser adultos mayores, la mujer tiene problemas de diabetes y obesidad.

Figura 131. Colindancia de una de las viviendas con la bananera.

Figura 132. Colindancia de una de las viviendas con la bananera.