

Propuesta para el diseño y presupuesto detallado de “estancias” dentro de la segunda etapa del proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito” del SENARA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Propuesta para el diseño y presupuesto detallado de “estancias” dentro de la segunda etapa del proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito” del SENARA

Llevado a cabo por la estudiante:

Salas Núñez Rachel Estefanía

Carné: 2017048359

Trabajo Final de Graduación presentado públicamente ante el Tribunal Evaluador el miércoles 14 de agosto de 2024 como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En fe de lo anterior firman los siguientes integrantes del Tribunal evaluador:

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Firmado digitalmente por
JOSE ANDRES ARAYA
OBANDO (FIRMA)
Fecha: 2024.08.21 14:09:23
-06'00'

Dr. Ing. José Andrés Araya Obando
Director de la Escuela

CARLOS MANUEL UGALDE
HERNANDEZ
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.14
10:22:09 -06'00'

Arq. Carlos Ugalde Hernández, MDU
Profesor Guía

MARIA FERNANDA
ARIAS PORRAS
(FIRMA)

Firmado digitalmente por MARIA
FERNANDA ARIAS PORRAS
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.19 06:35:50 -06'00'

Ing. Fernanda Arias Porras, MGP
Profesor Lector

MILTON ANTONIO
SANDOVAL
QUIROS (FIRMA)
Fecha: 2024.08.14 09:42:39
-06'00'

Ing. Milton Sandoval Quirós, MAE
Profesor Observador

Resumen

Con el fin de contrarrestar el impacto ambiental y social causado por el proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito” en ejecución por SENARA, se realiza el diseño y elaboración de un presupuesto de seis estancias (parques) en Barrio Ceibón de Limón, en terrenos que requirieron ser expropiados. Para ello, se realizó una visita al sitio y un reconocimiento de los principales parques del cantón con el fin de contextualizar la zona, así como identificar los primordiales materiales utilizados.

Además, se emplearon tres etapas de la segunda fase del plan “Fortalecimiento de capacidades municipales en planificación urbana y ordenamiento territorial para la Gestión del Riesgo” del MIVAH, como mecanismo de recuperación de espacios.

A partir de esto, se realizó en AutoCAD el diseño de cada estancia junto con los detalles de los distintos elementos. En cuanto al presupuesto, fue elaborado en Excel y se obtuvo un valor total de obra de ₡187 852 059.60, como resultado del cálculo de costos directos, indirectos, imprevistos y utilidad.

Palabras clave: paisajismo, paisaje urbano, espacio público, espacios recreativos, parque comunal, reajuste de terreno, presupuesto.

Abstract

To counteract the environmental and social impact caused by the “Limoncito Area Flood Control System” project being executed by SENARA, the design and preparation of a budget for six ranches (parks) in Barrio Ceibón Limón, on land that required expropriation. To do this, a visit to the site and a recognition of the main parks in the canton was carried out to contextualize the area, as well as identify the main materials used.

In addition, three stages of the second phase of the MIVAH plan “Strengthening municipal capacities in urban planning and territorial ordering for risk management” were used as a mechanism for recovering spaces.

From this, the design of each park was carried out in AutoCAD along with the details of the different elements. Regarding the budget, it was prepared in Excel and a total work value of ₡187 852 059.60 was obtained, because of the calculation of direct, indirect, unforeseen costs and profit.

Keywords: Landscaping, urban landscape, public space, recreational spaces, community park, land readjustment, budget.

Propuesta para el diseño y presupuesto detallado de “estancias” dentro de la segunda etapa del proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito” del SENARA

RACHEL ESTEFANÍA SALAS NÚÑEZ

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

Agosto de 2024

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

Resumen ejecutivo	2
Introducción	4
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
Agradecimientos	5
Capítulo 1: Marco teórico	6
Capítulo 2: Metodología	14
Capítulo 3: Resultados y análisis	17
Conclusiones y recomendaciones.....	49
Referencias.....	51
Apéndices	54

Resumen ejecutivo

El proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito” a cargo de SENARA, pretende la disminución del efecto de las inundaciones en la cuenca baja del Río Limoncito. Esta obra se planeó ser ejecutada en dos etapas por disponibilidad de recursos. Parte de la segunda etapa consiste en un programa para el desarrollo de capacidades sociales y ambientales en la población impactada.

Además, debido a la ejecución de las actividades que conlleva la aplicación del proyecto propuesto por SENARA, tal como la mejora de la capacidad hidráulica de ríos, quebradas y canales, la calidad de vida de los habitantes de la comunidad se ve afectada tanto por la deforestación, como por la expropiación de sus terrenos, en algunos casos.

Por tanto, con el fin de suplir la necesidad de cumplimiento del proyecto a cargo de SENARA, y como aprovechamiento de los terrenos expropiados, se propone la creación de estancias, es decir, zonas destinadas a la permanencia de usuarios para la recreación, actividad física o descanso.

En el desarrollo del presente documento se lleva a cabo la propuesta para el diseño de seis estancias en Barrio Ceibón, perteneciente al cantón de Limón, a partir de un análisis del estado actual de cada terreno, así como las características, sociales y ambientales de la zona. También, se elabora el presupuesto de obra con el fin de ser utilizado como base ante una eventual licitación. Cabe recalcar que, esta comunidad, además de verse afectada por la ampliación del caudal, no cuenta con espacios destinados para la recreación de sus habitantes.

De manera que, este Proyecto de Graduación contribuye con el objetivo de Desarrollo Sostenible 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. Esto a través de distintos puntos tal como proporcionar zonas seguras para la ubicación de las viviendas, así como el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, asimismo, la reducción de efectos negativos tanto en la salud como en la economía de la población a causa de los desastres.

Para la elaboración de la propuesta de diseño se emplean 3 fases del reajuste de terrenos, como un mecanismo para la recuperación de espacios y así aprovechar las propiedades disponibles. Las fases consisten en: recolección de datos, desarrollo del Plan de Proyecto y la preparación, presentación y aprobación del Plan de Proyecto.

A partir de esto, se realiza el diseño de las seis estancias, bajo la guía e inspiración consecuente de la observación y reconocimiento de los principales parques del cantón, asimismo, considerando la caracterización realizada. Así, se establece el uso de concreto tanto en superficies como en bancas de descanso, permitiendo hacer uso de la versatilidad del material, así como la durabilidad y poco mantenimiento requerido. También se propone la presencia de pintura colorida en el paisaje y mobiliario urbanos como juegos infantiles y maquinas biosaludables (gimnasio al aire libre).

Por otra parte, se determina que en general la zona cuenta con iluminación pública deficiente, lo cual implica la colocación adecuada de postes con lámparas de alumbrado para maximizar el aprovechamiento de los espacios creados.

Además, todas las estancias conllevan la creación de aceras, las cuales se elaboran de acuerdo con la “Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico” del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), donde se verifica el cumplimiento de la Ley 7600.

Finalmente, para la elaboración del presupuesto, se calculan los costos directos a partir de los materiales y mano de obra. En esta sección, se considera el monto correspondiente a los subcontratos. Estos junto con los costos indirectos, la utilidad e imprevistos, da como resultado un presupuesto de obra de 187 852 059.60.

Introducción

Establece Picado y Benavides (2019) que el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) fue fundado en 1983 con la finalidad de fomentar el desarrollo agropecuario del país a través del establecimiento y funcionamiento de sistemas de riego, avenamiento y protección contra inundaciones. Con el paso de los años, también amplió sus labores a la investigación, protección y fomento el uso del recurso hídrico.

La institución cuenta con los siguientes ejes estratégicos: Producción Agropecuaria Sostenible con Riego, Prevención de Inundaciones y Producción Agropecuaria Sostenible Drenaje, Producción Agropecuaria Sostenible con Riego y Drenaje: en el Distrito de Riego Arrenal Tempisque, Investigación Hidrogeológica, Gestión del Recurso Hídrico y Gestión organizacional. Por tanto, desarrolla proyectos en términos de control de inundaciones, drenaje, riego, aguas subterráneas, entre otros.

De manera que, uno de los proyectos con que cuenta en la provincia de Limón es el “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito”, el cual pretende disminuir la problemática asociada con las inundaciones que afectan de manera reiterada a la zona, desde años atrás hasta la actualidad. El desarrollo de este proyecto se sitúa en la cuenca baja del Río Limoncito, ubicado en el cantón de Limón. Esta obra se planeó ser ejecutada en dos etapas debido a la disponibilidad de recursos. En la cual, la primera etapa se encuentra finalizada y actualmente, se encuentra en desarrollo la segunda etapa, la cual consiste en la ampliación del Río Limoncito y colocación de la protección de los taludes, ampliación de la Quebrada Chocolate, diseño y construcción del puente ferrocarril en Quebrada Chocolate, equipo de medición meteorológico y de caudales, finalmente, un programa para el desarrollo de capacidades sociales y ambientales en la población impactada. En este último aspecto, se centra el presente Proyecto de Graduación.

No obstante, la intervención de SENARA también repercutirá en un impacto negativo, ya que para llevar a cabo lo anteriormente mencionado, se requiere la toma de cierta parte del terreno existente para aumentar el caudal de los ríos, acción que conlleva a la deforestación e incluso expropiación de ciertos terrenos. Es decir, “inevitablemente el proyecto va a afectar el paisaje, de esta forma, es necesario determinar el nivel de intervención y cómo compensar las afectaciones que se tendrán” (ProDUS, 2013).

Por tanto, en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto se establece:

Abordar no solo la afectación física del proyecto sobre el sistema natural desde el punto de vista físico, sino también como a raíz de dicha intervención es posible involucrar a la población y generar espacios de convivencia que permitan no sólo mitigar los efectos de la obra, sino ampliar las posibilidades de espacios recreativos más allá de lo existente (ProDUS, 2013).

De esta manera, el propósito de este Proyecto de Graduación consiste en colaborar con SENARA en el cumplimiento de los objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto “Sistema Control de Inundaciones en Área Limoncito”, donde ante la deforestación generada por los alcances, se ve en la necesidad de revertir el impacto en la comunidad afectada, en este caso en específico, se refiere a Barrio Ceibón de Limón.

Es por lo antedicho, además que en Barrio Ceibón no existen zonas destinadas a la recreación de la población, que se propone la creación de “estancias”, las cuales dentro de este proyecto se entienden como pequeños parques o zonas destinadas a la recreación y descanso de los habitantes, donde cuenten con bancas, espacios verdes, ranchos, juegos infantiles y demás, de acuerdo con el espacio disponible en cada

zona. Asimismo, a través de obras de paisajismo, se realiza reforestación, de manera que se propicia una mejoría en la calidad de vida a través de la creación de espacios de recreación para la comunidad, al mismo tiempo que se da uso a los espacios expropiados.

De manera que, este proyecto contribuye con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. Esto a través de distintos puntos tal como proporcionar zonas seguras para la ubicación de las viviendas, así como el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, asimismo, la reducción de efectos negativos tanto en la salud como en la economía de la población a causa de los desastres.

Por lo que, presentar una propuesta que implique la creación y diseño de “estancias” en el área en que se desarrollará la segunda etapa del proyecto, específicamente en los terrenos expropiados, así como la elaboración del presupuesto de ellas, surge ante la necesidad de la Institución de aprovechar los espacios desalojados y reforestar la comunidad afectada. Donde al considerar todas las actividades que conlleva la ejecución del proyecto de control de inundaciones, sumado al resto de proyectos y responsabilidades con las que cuenta SENARA, representa para la institución un gran requerimiento de recursos, llámese personal a cargo, gastos económicos, tiempo, etc. De manera que, colaborar con la institución en la creación de estancias, significa una optimización en la ejecución de la totalidad del proyecto y un ahorro en recursos, al no tener la necesidad de destinar personal, tiempo o dinero para la solución de esta problemática.

Objetivo General

El presente proyecto tiene como objetivo general proponer el diseño y elaboración de un presupuesto de estancias, para la recuperación de espacios y mejora en la calidad de vida, como parte de la segunda etapa del proyecto ejecutado por SENARA “Sistema de Control de Inundaciones en el Área de Limoncito”.

Objetivos Específicos

- Analizar la zona en estudio para la contextualización de la situación actual del sitio.
- Investigar mecanismos para la recuperación y aprovechamiento de espacios.
- Realizar el diseño de cada una de las estancias requeridas a lo largo de la segunda etapa del proyecto para la creación de zonas de mejora de la calidad de vida en el área afectada.
- Elaborar un presupuesto de las estancias para la obtención de una línea base de costo para una eventual licitación.

Agradecimientos

A mis papás, por ser mis cimientos, enseñarme a volar y con tanto amor creer incondicionalmente en mí y en mis sueños.

A mi hermana, por impulsarme y estar siempre para mí.

A toda mi familia, por motivarme y no dejarme desistir.

A mis compañeros y más que eso, amigos, Sugey, Ale, Iván y Santi, con quienes fui de la mano por este largo camino, haciéndolo mucho más llevadero.

A Gustavo, aunque llegó en la última etapa, me brindó su apoyo incondicional.

A tita Jenny, que partió al cielo antes de alcanzar la meta, pero desde el inicio visualizó este momento y sin saberlo, me dio el empujón que necesitaba en este último paso.

Finalmente, a todos los profesores que compartieron su conocimiento para formarme académicamente. Muy especialmente, al Arq. Carlos Ugalde por su acompañamiento y guía en el desarrollo de este proyecto. Y al Ing. Milton Sandoval por su colaboración en la conclusión de este ciclo.

Capítulo 1: Marco teórico

En esta sección, se procede a definir una serie de conceptos y características que brindan sustento teórico a la propuesta desarrollada en el presente trabajo de graduación. Por lo que, el diseño resulta del entrelace de las definiciones individuales que se presentan a continuación.

1.1 Conceptos urbanos

Primeramente, en cuanto al concepto de paisajismo engloba lo siguiente: “El diseño de jardines o paisajismo es la sabiduría y el arte de ordenar la naturaleza, el medio ambiente exterior en que vive el hombre, y armonizarlo con él” (Chanes, s.f.). Además, Stanford (2023) menciona que al diseñar en conjunto con la naturaleza del sitio se obtienen ventajas, ya que seleccionar materiales vegetales nativos en lugar de plantar césped, resulta más sencillo y menos costoso de mantener, pues el césped requiere de poda y fertilización. Por otro lado, al realizar un diseño adecuado con el lugar, favorece la adaptación visual al utilizar flora nativa, es decir, se ajusta con las zonas restantes de la comunidad. También, al seleccionar vegetación autóctona estará adaptada a las condiciones climáticas del sitio, siendo capaz de subsistir pese a las condiciones.

Entonces, con base en lo anterior, el paisajismo consiste en integrar elementos naturales en el diseño del proyecto, por lo que, conlleva elementos como la flora, clima, suelo y condiciones propias del sitio en estudio.

Por otra parte, el paisaje urbano es definido como:

El resultado de la configuración espacio temporal de un sitio expresada a través de la conjunción de un grupo de elementos físicos, naturales y humanos, donde se manifiesta un notable predominio de las estructuras construidas y usadas por el hombre-edificios, espacios públicos, redes técnicas, mobiliario urbano, entre otros- sobre los restantes elementos (Rodríguez, 2007).

Igualmente, menciona el autor que el paisaje urbano es creado completamente por el ser humano, es decir, todos los elementos son prácticamente autoría de este, así predominan los elementos artificiales o construidos. Además, se entiende como “la acción de los pueblos sobre el medio natural y fundamentar la importancia de su estudio para la comprensión de la cultura de cada comunidad” (Rodríguez, 2007).

También, menciona Meda (2011) que se puede considerar como una expresión material de la vida social ocupando y conformando un territorio. De manera que, cada individuo crea su propia imagen, pero es posible que existan coincidencias entre sí, y a partir de estas, se crea el diseño urbano.

Por tanto, el diseño urbano se refiere al “diseño del espacio en una vasta escala y con una secuencia en el tiempo” (Meda, 2011). En otras palabras, según Cedeño et al., (2016) se ocupa del diseño y gestión del espacio público y de la construcción de edificios, a partir de estudios exhaustivos.

Cabe recalcar, Cedeño et al., (2016) menciona que una propuesta adecuada de diseño urbano contribuye a la ejecución de obras de alta calidad estética y constructiva, además que, toma en cuenta los elementos constitutivos que implican la existencia de la armonía entre la sensibilidad artística, conciencia social y la capacidad técnica.

Así, como se indica anteriormente, el diseño urbano se basa en el espacio público, de manera general se define como “el lugar común donde se expresan conflictos políticos, sociales y culturales.” (Ramírez, 2015). No obstante, en un contexto más específico se entiende como “todos aquellos lugares que son usados de una manera libre por los ciudadanos, como puedan ser las calles, plazas, parques e infraestructuras públicas” (Cedeño et al., 2016).

De manera que, Hincapié y Castiblanco (s.f.) indican que los espacios públicos surgen de la necesidad de la población de generar lugares de encuentro. Así se constituyen estos lugares que representan la ideología, cultura, política, etc. de las comunidades.

Asimismo, el diseño urbano contempla el uso de mobiliario urbano, este consiste según Villafañez y Incatasciato (2021) en elementos, infraestructura, equipamientos, dispositivos o componentes urbanos de uso público, con el fin de cubrir una necesidad o cumplir con un servicio, ya sea, vegetación, descanso, recreación, comunicación, entre otros. Es decir, cualquier elemento que se coloque en el espacio para desarrollar actividades cotidianas. Entiéndase como ejemplo de ellos, el alumbrado, señalización, contenedores de basura, cubiertas para paradas de buses, etc. Se clasifican de acuerdo con el espacio que ocupan (aéreos o superficiales) o su grado de integración (fijos o móviles).

Es importante tener en cuenta que el mobiliario define el paisaje que caracteriza un territorio, por lo que, el diseño debe realizarse tomando en cuenta las características del sitio en que se planea ubicar, así como la historia y cultura, para que los elementos a colocar sean integrales con la comunidad.

Finalmente, “El fenómeno urbano y su dinámica se presenta como un proceso complejo de intercambio entre las personas, las actividades, el ambiente, los intereses, las culturas, los poderes, los deberes y derechos, al ser finalmente la ciudad una respuesta del compromiso colectivo logrado” (Cedeño et al., 2016). Es decir, el proceso de diseño urbano de un espacio público es una actividad integral que requiere de una colaboración multidisciplinaria con especialistas en ingeniería, ecología, historia, planeamiento, etc.

1.1.1 Concepto “estancia”

Para efectos del presente proyecto se requiere definir el término “estancia”, el cual presenta variedad de significados de acuerdo con su contexto. De hecho, la Real Academia Española (2023) da diez definiciones distintas, de las cuales las que se adaptan mejor a los alcances de este proyecto son dos. Primeramente, en un área arquitectónica se refiere a “Mansión, habitación y asiento en un lugar, casa o paraje” (RAE, 2023). Además, se podría aplicar como la “Permanencia durante cierto tiempo en un lugar determinado”. A partir de ambas definiciones y dentro del marco de la presente investigación, una “estancia” se entiende como un sitio al aire libre en el cual las personas pueden permanecer por un período de tiempo.

En este caso, las estancias representarán un lugar de recreación para todas las edades y embellecimiento para la comunidad, donde cuenten con espacios para descansar, jugar dominó, tablero o ajedrez, hasta con juegos infantiles. Y al mismo tiempo, se tenga una opción para mantenerse saludable por medio del gimnasio al aire libre.

1.1.2 Espacios recreativos

De acuerdo con Ojeda y Espejel (2014) en los últimos años, el tema de parques y jardines urbanos se encuentra resurgiendo y en crecimiento, esto debido a la importancia ecológica existente, ya que es capaz de resolver varios problemas urbanos y de convivencia ciudadana, tan solo con aumentar el número y superficie de parques y jardines en las ciudades. “De hecho, actualmente las áreas verdes ya son consideradas un indicador de calidad de vida de los habitantes urbanos, lo que aumenta la probabilidad de

inversión financiera para su creación, mantenimiento y mejoramiento” (Ojeda y Espejel, 2014). La importancia ha sido tal, que ha dado paso a la creación de un término que represente el conjunto de espacios naturales y construidos, identificados inicialmente como “ecosistemas urbanos”, para que, con el paso del tiempo evolucionara a “infraestructura verde”.

Así, “los ecosistemas urbanos se caracterizan por la presencia de componentes naturales y construidos cuyas interacciones están influenciadas por procesos naturales (clima, procesos geomorfológicos), pero principalmente por la cultura, la organización social, económica y política, y el comportamiento individual de los habitantes” (Reyes et al., 2018).

1.1.2.1 Parques comunales

Duartes (2021) define un parque comunal como un espacio en un centro de población consolidado, que es de acceso público para los visitantes y que la administración corresponde a la municipalidad. Asimismo, un parque recreativo, consiste en un lugar que cuenta tanto con elementos naturales (agua, vegetación) como con elementos construidos, con el fin de ofrecer un lugar de ocio para la población. Así, en la **Figura 1** se muestra como ejemplo, el parque de Río Cuarto de Alajuela, el cual cuenta con una amplia zona verde, juegos infantiles, aceras y área de descanso.

De manera que según Tanquino (2010) para la construcción de un parque comunal, primeramente, se deben establecer los componentes para así gestionar los recursos como materiales, tiempo, mano de obra y herramientas requeridas. Por ejemplo, en caso de que se pretenda instalar jardineras con bordes, también se necesitará realizar drenajes, considerar zonas de descanso para las personas e incluso, construir una pila con agua potable. Es decir, un parque, al igual que cualquier obra constructiva, conlleva una adecuada planeación de proyecto, donde desde un inicio se establezcan los parámetros para verificar el cumplimiento de las necesidades.

Figura 1. Parque Río Cuarto



Fuente: Quesada, G.

1.1.2.2 Gimnasio al aire libre

También llamados espacios recreativos comunitarios, plazas activas o parques biosaludables, indica Hernández et al. (2010) que tuvo su origen en China, donde gracias a la admiración y respeto hacia la tercera edad y el deseo por mantener la condición física de esta población y colaborar con rehabilitación, aparecen los gimnasios al aire libre. Consisten en espacios verdes, ubicados en las ciudades, equipados con diferentes máquinas para ejercitarse y realizar trabajo físico por medio del equilibrio, coordinación, fuerza, elasticidad, movilidad y agilidad.

En Costa Rica, el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER) (2020) construyó más de 68 parques biosaludables solamente entre el año 2016 y el 2019, priorizando comunidades vulnerables y en riesgo social, con el fin de aportar una opción gratuita, accesible, segura y efectiva. Además, para el año 2020 contemplaban la construcción de otros 17 parques, cada uno de ellos con un precio promedio de 11.5 millones de colones. En la **Figura 2**, se muestra un ejemplo de gimnasio al aire libre, constituido por variedad de máquinas biosaludables.

Figura 2. Gimnasio al aire libre



Fuente: CICADEX.

1.2 Mecanismos de recuperación de espacios

Como parte del Objetivo Especifico 2, se define conceptualmente el reajuste de terrenos, el cual, es una representación de un mecanismo para la recuperación de espacios. De manera que, colabora en un óptimo uso de las propiedades para la creación de estancias.

1.2.1 Reajuste de Terrenos

Indica el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) (2020) que el Reglamento de Renovación Urbana define el reajuste de terrenos como:

Instrumento de gestión del suelo que consiste en la agrupación de predios de forma voluntaria por parte de uno o varios propietarios, con el objetivo de redefinir catastral y registralmente sus límites prediales por otros de mayor y mejor conveniencia técnica y funcional, permitiendo una mejor dotación de infraestructura y espacio público, con el fin de mejorar el tejido urbano. Cada persona propietaria aportará una parte o todo su bien inmueble para fusionarlo con los predios colindantes. (INVU, 2017).

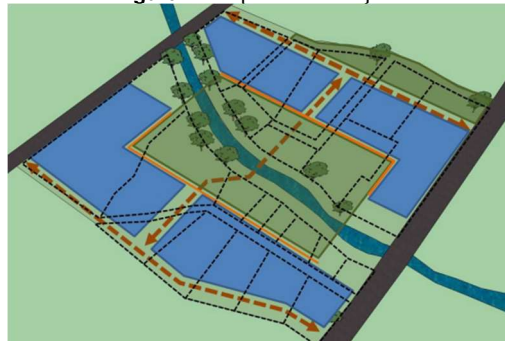
También, Jiménez (2016) lo define de manera gráfica, en la **Figura 3** se observa el terreno previo al reajuste, donde el perímetro contiene diversos dueños e incluso, se aprecia una geometría irregular. En la **Figura 4** se plantea un esquema de reajuste, en el cual se eliminan los límites de cada predio con el fin de definir la trama vial y la utilización del suelo. Finalmente, en la **Figura 5** se muestra el resultado obtenido, donde las rentas de operación se reparten proporcionalmente entre los dueños de los terrenos.

Figura 3. Previo al reajuste



Fuente: Jiménez, R.

Figura 4. Esquema de reajuste



Fuente: Jiménez, R.

Figura 5. Resultado del reajuste



Fuente: Jiménez, R.

Entonces, el concepto de reajuste se entiende según MIVAH (2020) como un instrumento que permite la planificación de terrenos por medio de propuestas integrales para el cambio de forma en los predios, con el fin de unificar áreas para posteriormente reajustarla de manera que aumente su valor. Asimismo, comprende un instrumento de gestión al permitir la coordinación entre propietarios y desarrolladores para generar un beneficio.

Por tanto, este resulta ser un mecanismo que representa un incremento en el aprovechamiento de los terrenos, en el cual, además, los espacios mejoran sus características, tal como el uso de suelos, aumentan los espacios verdes a través de la reforestación y reubicación, mejoran la infraestructura pública (vial, áreas recreativas, sistema de alcantarillado, etc.) e incluso, permiten una mayor población. También, “mejorar o dar solución a problemas de riesgo natural identificado que afecten alguna zona; incluso permite la generación de acciones preventivas ante eventuales impactos (causas naturales o provocadas por la intervención humana)” (MIVAH, 2020).

Cabe recalcar, según MIVAH (2020) que a pesar de que en Costa Rica existe una normativa, aún no se aplica esta herramienta en el país. Por lo que, elaboraron el plan “Fortalecimiento de Capacidades Municipales en Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial para la Gestión del Riesgo” en colaboración con el gobierno japonés y colombiano. Así, con el fin de potencializar el uso de este instrumento, el plan presenta una guía para elaborar un plan estratégico en proyectos de Reajuste de Terrenos para Costa Rica. Consta de seis tomos, en resumen, con los siguientes contenidos:

1. Introdutorio: Antecedentes, marco normativo y fundamentos conceptuales.
2. Cuadernillo 1: Características, mínimos, etapas y lo que se espera obtener con el instrumento en un sitio determinado.
3. Cuadernillo 2: Plantea paso a paso, el detalle metodológico para lograr aplicar el instrumento, aportando hojas de cálculo y matrices de evaluación.
4. Cuadernillo 3: Definición de principios para analizar el tejido social y lograr soluciones para la intervención con Reajuste de Terrenos.
5. Cuadernillo 4: Plantea los requerimientos y aspectos para aplicar la metodología de diseño y gestión participativa.
6. Cuadernillo 5: Definición de aspectos básicos para la gestión de la comunicación y mercadeo del proyecto, cumpliendo con las expectativas de los grupos participantes del proceso

De esta manera, se menciona en la guía la implementación de herramientas con el fin de regenerar la estructura urbana y así, brindar oportunidades de mejora en los territorios. Mientras a su vez, se otorga una nueva identidad al sitio por medio del cambio de imagen, donde los ciudadanos se identifiquen y usen los espacios públicos, trascendiendo de lo individual a lo colectivo.

Asimismo, el reajuste de terrenos implica para las autoridades la búsqueda de suelo público disponible y ante la falta de disposición, los obliga a emprender formas alternas para conseguirlo, por ejemplo, por medio de la compra o expropiación, que conllevan costo y complejidad.

En cuanto a la normativa, se menciona que, aunque en nuestro país no se cuenta con un marco jurídico específico para un proyecto de reajuste de terrenos, es posible abordarlo desde la constitución política, por medio del artículo 45, el cual trata la disposición de la propiedad privada, siempre que prive el interés colectivo con la indemnización que la ley disponga. Por lo que, se presenta la posibilidad de crear proyectos urbanos, que tengan como objetivo la mejora de espacios y servicios públicos para la población, en la búsqueda de un equilibrio con beneficio directo para todos. Es decir,

Lo anterior permite intervenir predios de titularidad privada, en un marco de negociación de las condiciones de participación e intereses con los propietarios, tal como lo configura el Reajuste de Terrenos en su metodología; siempre y cuando responda a la mejora de espacios para el bien común, con aumento del valor predial y sin detrimento al derecho de propiedad inicial (MIVAH, 2020).

Cabe recalcar, de acuerdo con el alcance del presente proyecto se imposibilita plantear un reajuste de terrenos como tal, ya que las propiedades disponibles para el diseño de estancias no se encuentran inmediatamente a la par, es decir, están separadas entre sí. No obstante, es posible implementar algunos mecanismos o acciones que se adapten a los objetivos planteados y que funcionen como base para el aprovechamiento de los espacios.

La guía define 3 fases para realizar un reajuste de terrenos (análisis preliminar, producción de la propuesta y ejecución del proyecto), estas a su vez se dividen en distintas etapas. En el caso de la fase 2, consta de 3 etapas, las cuales resultan de utilidad para la elaboración de la propuesta de diseño de estancias. El MIVAH (2020) indica como primera etapa la recolección de datos, la cual consiste en recopilar información del sitio, a partir de resultados de estudios preliminares: geología, geotecnia, riesgos, hídrico, flora y fauna, clima, estudios registrales e información socioeconómica de las personas propietarias y familias. Así como, detallar cada predio de acuerdo con su forma y tamaño con el fin de hacer una estrategia de distribución, reconocer las características socioeconómicas de la población y obtener información sobre la dinámica social de la comunidad; ejemplo: desplazamientos, actividades económicas-recreativas, usos de los espacios públicos, formas de interacción, puntos de encuentro, seguridad, trabajo, salud.

Posteriormente, la etapa 2, según MIVAH (2020) consiste en el desarrollo de Plan de Proyecto, donde a partir de la información obtenida como resultado de la etapa anterior, se realiza un análisis y valoración de los elementos determinantes, oportunidades y restricciones considerando las variables a incorporar en el plan. Además, se genera la propuesta considerando aspectos técnicos como: “1. sitios de reserva, red ambiental, conectividades ecológicas, manejo de condiciones climáticas y construcción sostenible. 2. establecer la distribución de áreas verdes y recreativas, calles, aceras y ciclovías y conexión con el entorno, las áreas para infraestructura y equipamientos” (MIVAH, 2020).

Finalmente, la etapa 3 de la fase 2, MIVAH (2020) la describe como la preparación, presentación y aprobación del Plan de Proyecto. La elaboración del Plan de Proyecto Final es el resultado de la obtención de los insumos suficientes por parte de los interesados, sobre el diseño de sitio a realizar en conjunto con todos los demás datos e información analizada.

1.3 Presupuesto

Menciona Pérez (2014) que, en cualquier proyecto constructivo, independientemente de su tipología o magnitud, es importante conocer el costo de manera anticipada, ya que, este aspecto es determinante para la ejecución de la obra. De hecho, representa uno de los estudios preliminares de planificación de proyectos e incluso permite ser utilizado como una herramienta de control antes y durante la construcción.

De manera que, el presupuesto de construcción se define como “el proceso de predecir el costo del proyecto, con base en: los materiales, las herramientas, los equipos, la mano de obra y el transporte, entre otros, requeridos para la ejecución según los estudios y diseños del proyecto” (Porrás et al., 2015, p. 231). Es decir, el valor final se determina a partir de la cuantificación de los distintos elementos que componen la obra.

1.3.1 Elementos para la elaboración de presupuestos

Para la elaboración de un presupuesto se requiere tomar en consideración distintos costos dentro del proyecto, los cuales se presentan a continuación según recalca Gavilánez (2019):

- Costos directos: se refiere a los costos propios del proyecto, es decir, materiales utilizados en la construcción, maquinaria, mano de obra, subcontratos, entre otros.
- Costos indirectos: son aquellos costos que no se encuentran directamente relacionados a una actividad específica dentro del proyecto, sino que afecta el proceso general en varias actividades, es decir, hacen posible la ejecución de la obra. Por ejemplo: transporte, permisos, gastos administrativos, entre otros.
- Imprevistos: reservas para tomar en cuenta en caso de que se presente algún gasto no previsto durante la ejecución de la obra.
- Utilidad: representa la ganancia que recibe el contratista, es definido por la empresa, depende del tipo de proyecto, industria y mercado. Generalmente se refleja como un porcentaje de los costos directos.

Tal como se mencionó anteriormente, el presupuesto de construcción se elabora a partir del estudio de diseños y especificaciones. Indica Pérez (2014) que se debe realizar el cálculo de cantidades para cada una de las actividades establecidas de acuerdo con los planos de topografía, arquitectónicos, estructurales y complementarios.

Además, es importante realizar un análisis de precios unitarios, donde se indique la incidencia unitaria de cada uno de los recursos (mano de obra, materiales, equipos). Cabe recalcar que el presupuesto debe

mostrar la fecha en que fue realizado, con el fin de conocer el momento en que se cotizaron los materiales, en caso de que se presenten variaciones en el precio.

Por otra parte, una forma de establecer los componentes de una obra es a través de un análisis geométrico, el cual consiste en “el estudio de planos para definir las actividades necesarias, su cantidad, el tipo y la cantidad de elementos, es decir, la cubicación de cantidades de obra con sus respectivos análisis unitarios” (Pérez, 2014, p.24).

1.3.2 Línea base de costos

“La línea base es el punto de partida en el desarrollo de cualquier proyecto. Una vez establecida, se usa para medir el progreso, el desempeño general del mismo y ayuda a pronosticar el resultado final.” (SYSTEC Consulting, 2021). Específicamente la línea base de costos “es la cantidad de dinero y presupuesto que costaría realizar el proyecto en el tiempo establecido” (SYSTEC Consulting, 2021).

Además, establece Stsepanets (2024) que la línea base de costos parte del presupuesto aprobado para el proyecto, donde se incluyen los costos estimados de las actividades, recursos y contingencias. También, sirve como punto de referencia para medir el desempeño y el progreso del proyecto, comparar los costos reales con los planeados, así como, ayudar a controlar y gestionar los costos del proyecto y evitar gastos excesivos e insuficientes.

Por tanto, la línea base de costos surge posterior a la elaboración del presupuesto y según Anónimo (2024) proporciona de manera clara el alcance y cronograma del proyecto en relación con los costos.

1.3.3 El presupuesto como línea base de costos

De acuerdo con las definiciones anteriores, el presupuesto consiste en determinar el costo total de la obra a partir de los distintos elementos involucrados en el desarrollo y ejecución del proyecto, por tanto, considera los costos directos, indirectos, imprevistos y utilidad. Mientras que la línea base de costos se encuentra relacionado a los costos propios de ejecución, sin considerar los imprevistos. Además, posee diferentes funciones, sin embargo, según los alcances de este proyecto, es de interés considerarlo como un punto de referencia de los costos del proyecto. De manera que, a partir del presupuesto proporcionado, la institución contará con un monto aproximado, tanto por actividad como total, que puede ser tomado como referencia para el proceso de licitación.

Capítulo 2: Metodología

El desarrollo del presente proyecto se llevó a cabo a través del cumplimiento de cuatro objetivos específicos, primeramente, el análisis de la zona en estudio para contextualizar la situación actual del sitio, seguido de una investigación de mecanismos para la recuperación y aprovechamiento de espacios, posteriormente el diseño de cada estancia y finalmente la elaboración de un presupuesto de obra con el fin de obtener una línea base de costo para una eventual licitación. De esta manera, se cumple con lo establecido por medio del objetivo general.

De acuerdo con el enfoque del presente trabajo, se aplica la investigación cualitativa, la cual según Guerrero (2016) consiste en comprender y profundizar los fenómenos, realizando un análisis desde el punto de vista de los participantes en su ambiente y en relación con los aspectos que los rodean. Es decir, dará como resultado una visión general de la percepción de las personas sobre un tema en específico. De manera que, el desarrollo del proyecto al generar un impacto social a través de la creación de espacios que mejoran la calidad de vida de la comunidad requirió de un estudio de la zona en específico, lo cual conlleva tanto el análisis de las características físicas, ambientales y sociales del sitio, como el procesar información proveniente de fuentes bibliográficas.

Asimismo, al tratarse de una investigación de tipo cualitativa, este trabajo cuenta con categorías. De manera que, de acuerdo con Rivas (2015) surgen de los objetivos planteados y se sustentan a partir del marco teórico, con el fin de establecer conceptos claros que sintetizan el contenido del proyecto. Es importante, tomar en cuenta que las categorías pueden presentar subcategorías en caso de que sean requeridas.

2.1 Análisis de la zona en estudio

Para el desarrollo del primer objetivo específico, la categoría corresponde a la contextualización del sitio, con subcategorías de ubicación geográfica, características sociales y ambientales. Por lo que, se aplicó la investigación descriptiva, la cual consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles del objeto en estudio (Hernández et al., 2016 p. 80).

Primeramente, se parte de la identificación geográfica de la zona establecida por SENARA para la ejecución de la segunda etapa del proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito”. Para ello, se realizó una visita al sitio, Barrio Ceibón de Limón, donde se hizo reconocimiento de los terrenos destinados a la creación de estancias, con el fin de diagnosticar la situación actual, así como limitantes presentes.

Igualmente, se realizó un recorrido por los principales parques del cantón central, con el fin de analizar los materiales y mobiliario urbano típico de la zona, y así orientar y guiar el diseño propuesto. Además, se aprovechó para observar el uso por parte de la población hacia estos espacios.

Con respecto a la identificación de las características culturales y ambientales, se realizó una investigación documental, donde las fuentes primarias fueron material propio del proyecto de SENARA como:

el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Sistema de Control de Inundaciones en el área de Limoncito.”, Listado De Especies de Árboles, Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Sistema De Control De Inundación En El Área De Limoncito, entre otros. Cabe recalcar que estos documentos fueron aportados por la institución.

Además, se consultaron distintas fuentes bibliográficas, las cuales se consideran fuentes secundarias, por ejemplo: El estudio de amenazas de origen natural del cantón de Limón de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), el documental realizado por la Dirección Gestión Sociocultura sobre cantos y juegos tradicionales, el artículo “Limón no es solo ‘patty’ y ‘rice and beans’” de la revista Nuevo Humanismo de la Universidad Nacional, entre otros.

Finalmente, la información obtenida se procesó de manera que resultara en un diagnóstico de la zona con sus respectivas características.

2.2 Mecanismos para la recuperación y aprovechamiento de espacios

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico, consistió completamente en una investigación, aplicando la técnica de revisión documental de fuentes secundarias, basado en la categoría de mecanismos para la recuperación y aprovechamiento de espacios. Esto se realizó por medio de un análisis del plan “Fortalecimiento de Capacidades Municipales en Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial para la Gestión del Riesgo” presentado por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, que consiste en una herramienta para aplicar el reajuste de terrenos en el país, el cual se tomó como un mecanismo base.

No obstante, de acuerdo con los alcances del presente proyecto, no fue posible implementar la totalidad de la guía, sino que se tomó como referencia parte de lo descrito en el cuadernillo 1, específicamente se utilizó la fase 2 “Producción de la propuesta”, que consiste en 3 etapas: recolección de datos, desarrollo de plan de proyecto y presentación del plan de proyecto.

Así, se consideró la primera etapa referente a la recolección de datos como la síntesis de los resultados obtenidos en el primer objetivo específico. Luego, se realizó el diseño de las estancias siguiendo los lineamientos de la segunda etapa, para finalmente presentar la propuesta en conjunto tal como se establece en la tercera etapa.

2.3 Diseño de estancias

La integración de elementos en el tercer objetivo específico resultó a partir del desarrollo de los dos objetivos específicos anteriores. De manera que, se sintetizó la información para elaborar la propuesta haciendo uso del software de diseño asistido por computadora AutoCAD®, del desarrollador Autodesk®.

Inicialmente, SENARA proporcionó un archivo en CAD que incluía el levantamiento 2D del perímetro de cada terreno, junto la ubicación de las tablaestacas posterior a los trabajos de aumento de caudal del río. De esta manera, se contó con el área de las propiedades, así a partir de esto, se realizó la planta 2D para cada estancia respectivamente.

Además, se consideró los hallazgos en sitio, como la presencia de árboles, ruinas de viviendas, postes de tendido eléctrico, entre otros, con el fin de presentar una propuesta adaptada que integrara los

distintos elementos. Así se aprovechó la vegetación presente y en la mayor parte se propone mantenerla, con el fin de evitar la deforestación, al mismo tiempo que se aprovecha los recursos disponibles.

Igualmente, se realizaron los detalles de los distintos elementos colocados y los ranchos propuestos, con vistas frontales, laterales y superiores. Así como la colocación de las cotas de dimensiones según corresponden.

Para el diseño como tal, se tomó como base la “Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico” del CFIA, así como lo observado en el recorrido de parques con respecto a la elección de materiales e integración de elementos. Asimismo, se recibió orientación en temas urbanísticos por parte del Arq. Carlos Ugalde Hernández.

2.4 Elaboración del presupuesto

El cuarto y último objetivo específico presenta la categoría de presupuesto, este se compone de subcategorías como costos directos (materiales, mano de obra, maquinaria, etc), costos indirectos (servicios públicos, planos, gastos generales), imprevistos y utilidad.

Para el cumplimiento del objetivo, se hizo uso de la herramienta Excel®, donde se realizó la cuantificación de materiales y elementos propuestos en las láminas de AutoCAD, resultado del diseño propuesto. Para obtener los precios unitarios de los materiales, se consultó en línea con distintas ferreterías como Epa, Construplaza, Lagar, entre otras. Además, el costo total del material se obtuvo a partir de la multiplicación del precio unitario por la cantidad.

También, como fuente primaria de consulta se utilizó el presupuesto generado por GOCESA constructora del proyecto “PARQUE DE SANTA RITA DE RIO CUARTO etapa1”, ya que se trata de una misma tipología. De manera que, se tomó como referencia los precios del listado maestro de materiales.

Igualmente, se realizó la cotización con empresas nacionales: CICADEX para las maquinas biosaludables y EURECA CR para los juegos infantil, los cuales consideran materia prima, colocación y transporte.

Para la estimación de mano de obra, se calculó como el 40% del costo del material, este dato es utilizado en cálculos no detallados, según consulta informal a ingenieros especializados en la realización de presupuestos.

De manera que, el costo total de cada elemento o material utilizado corresponde a la sumatoria del costo del material con el costo de mano. La sumatoria de los costos totales representaron los costos directos de la obra.

Asimismo, con respecto a los costos indirectos, imprevistos y utilidad, se determinaron de acuerdo con orientación por parte de profesionales y la consulta a presupuestos realizado previamente de obras similares.

Capítulo 3: Resultados y análisis

En la siguiente sección, se muestran los resultados obtenidos a partir de la caracterización del sitio y visita a parques de la zona con el fin de realizar un análisis para la identificación y selección de materiales adecuados y de acuerdo con el contexto del sitio. Además, se muestra una propuesta de diseño para cada una de las seis estancias y el presupuesto a partir de los costos directos, indirectos, imprevistos y utilidad del proyecto.

3.1 Contextualización

Con el fin de cumplir con el primer objetivo específico, se presenta a continuación una contextualización de la zona, a partir de la ubicación geográfica y las características culturales y ambientales.

3.1.1 Ubicación geográfica

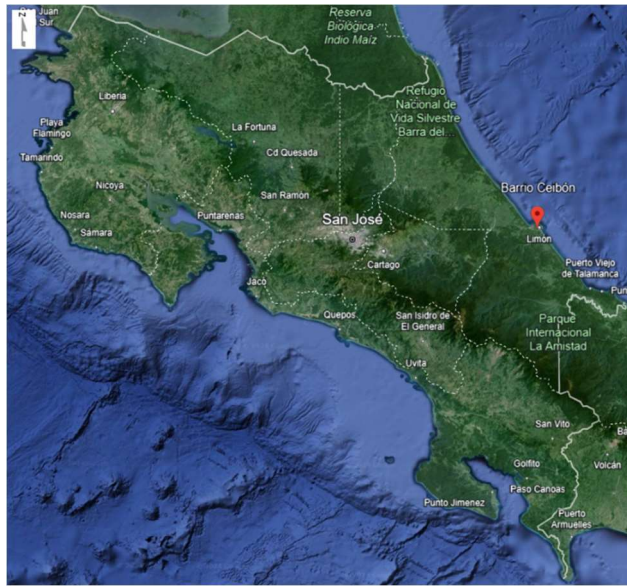
La ejecución del presente proyecto se sitúa en la séptima provincia de Costa Rica, la cual corresponde a Limón, esta cuenta con seis cantones: Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo. De acuerdo con Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) (2014) la provincia se ubica en la zona oriental del país, entre las coordenadas 9°05' y 10°56' latitud Norte, y los 82°33' y 83°57' longitud Oeste. Además, limita al Norte con la República de Nicaragua, al Este con el Mar Caribe, al Sureste con la República de Panamá, al Sur con la región Brunca, al Oeste con la Región Central; y al Noroeste con la región Huetar Norte. Presenta una extensión territorial de 9,188.52 km² (918.852 ha), por lo que representa el 17,98% del territorio nacional.

Se establece en el estado del proyecto “Sistema de control de inundaciones en el Área de Limoncito” que:

El área de influencia del proyecto abarca 81.4 Km², de la cual el 9% constituye el área urbana, dentro de la que se encuentran los barrios Colina, El Ceibón, El Carmen, Juan Gobán, Limoncito, Los Cocos, Cieneguita, que son los que resultan mayormente afectados por las inundaciones. También el sector de Westfalia y área del Refugio Nacional Mixto de Vida Silvestre Limoncito (RNMVSL) y la comunidad de Westfalia (SENARA, 2022).

Por lo que, la ubicación específica de interés de acuerdo con los alcances del presente proyecto, corresponde al cantón de Limón, distrito central, a lo largo del Río Limoncito, en Barrio Ceibón. En la **Figura 6**, se muestra de manera general, la localización del sitio con respecto al mapa de Costa Rica.

Figura 6. Vista general de la zona.



Fuente: Google Earth.

De la misma forma, en la **Figura 7**, las líneas amarillas representan la ampliación del río Limoncito que actualmente se encuentra en ejecución por SENARA como parte del cumplimiento de la segunda etapa del proyecto “Proyecto Sistema Control De Inundaciones Área Limoncito”. Por tanto, contiguo a dicha ampliación, corresponde el sitio exacto en estudio para la creación de las estancias.

Figura 7. Sitio en estudio.



Fuente: SENARA.

3.1.2 Características culturales

La provincia de Limón posee una cultura muy característica y propia del lugar, con gran variedad de elementos que la distinguen del resto del país. Entre ellas, las actividades recreativas, colores representativos y arquitectura son puntos importantes a tener en cuenta para una eventual integración en el diseño de estancias.

Primeramente, indica Hutchinson (2009) que en el siglo XX la comunidad afro con el fin de fortalecer lazos comunitarios, realizaban actividades recreativas como paseos, cricket, carrera de caballos, atletismo, boxeo y beisbol, las cuales se mantienen en la actualidad, con excepción del cricket. Igualmente, la Dirección Gestión Sociocultural-MCJ (2020) recalcó distintos juegos tradicionales de la cultura, por mencionar algunos: quedó, pisé, carretillo, trompo, jacsés, “mejenga”, dominó y una gran variedad de juegos a través de canciones.

De hecho, en el cantón central de Limón, precisamente en la comunidad de Roosevelt, se ubica el Club del Dominó Guillermo Cole Scarlett, una edificación reconstruida en 2017, que representa la arquitectura caribeña. Según Mc Kinley (2017) este lugar fue creado por iniciativa de un grupo de ex ferrocarrileros en los años 60, originalmente fue construido con madera antigua y equipado con bancos, sillas, fichas y tableros. Actualmente, es una construcción en concreto, sin embargo, con el fin de mantener la representación caribeña, la fachada fue cubierta en madera, tal como se observa en la **Figura 8**. El Club se encuentra internamente con mesas, sillas, dominó y tableros para jugar ajedrez.

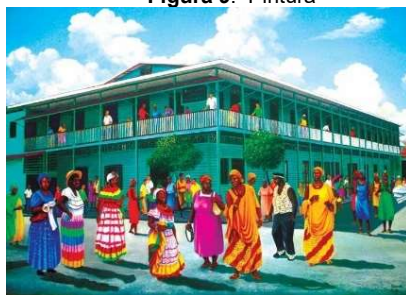
Figura 8. Club del Dómino Guillermo Cole Scarlett



Fuente: Constructora Montalva.

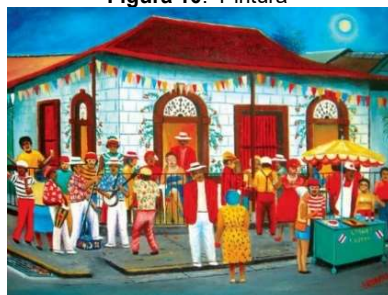
Por otra parte, en cuanto a los colores representativos del lugar, se presentan tanto en la vestimenta como en las obras de arte, incluso es posible encontrarlo de distintas maneras en las calles limonenses. Por ejemplo, OBTUR Caribe (s.f.) menciona artistas como Honorario Cabrera, nacido en Talamanca, quién se dedica a pintar obras caracterizadas por el fuerte colorido de los días soleados y noches de fiesta, tal como se observa en la **Figura 9**. Asimismo, Edgar Ramírez, donde a través de sus obras rescata costumbres y escenas antiguas del Limón de sus recuerdos, como se presenta en la **Figura 9**. De manera que, se evidencia la presencia de colores llamativos y vivos como representación de la cultura.

Figura 9. Pintura



Fuente: Honorario Cabrera.

Figura 10. Pintura



Fuente: Edgar Ramírez.

De la misma manera, en la **Figura 11 y Figura 12** se muestra la Avenida 2, en las cercanías del tajamar, a un costado del parque Balvanero Vargas. Se observa, además de la avenida colorida, el Antiguo Edificio Municipal de Limón (figura 11) y la Antigua Capitanía de Puerto (figura 12). Se evidencia, tal como en las imágenes anteriores, la arquitectura tradicional, la cual según OBTUR Caribe (s.f.) consiste en la construcción de casas de madera sobre postes, con ventanas amplias de madera, techo de zinc y pisos que permitan ser lustrados o “sacar brillo”.

Figura 11. Avenida 2



Figura 12. Avenida 2



También, en el exterior de la Estación de Trenes de INCOFER se encuentra un mural representativo de la provincia, en la **Figura 13**, se observa la riqueza natural proveniente de la flora y fauna, un crucero, un ferrocarril, las bananeras, JAPDEVA y Marcus Garvey, indica Chacón (2023) que fue un periodista, líder y activista por los derechos humanos de las poblaciones afrodescendientes, nacido en Jamaica, viajó por Latinoamérica y el Caribe.

Figura 13. Mural



De igual forma, en los tradicionales carnavales de Limón se presentan los coloridos vestuarios, con estampados llamativos, los cuales son típicos de la cultura caribeña, un ejemplo en la **Figura 14**.

Figura 14. Carnaval.



Fuente: Anónimo.

Finalmente, de acuerdo con MIDEPLAN (2014) con respecto a la población del cantón de Limón, la mayor cantidad se encuentra en edades entre los 5-19 años y 40-44 años, de manera que, en la creación de las estancias se debe considerar a la población infantil y juvenil como una parte importante en el aprovechamiento de estas, sin dejar de lado la población adulta. Por lo que, los espacios deben diseñarse para el uso y recreación de distintas edades.

3.1.3 Características ambientales

Identificar las características ambientales del sitio proporcionará detalles importantes para la elección de materiales, así como el diseño de las estancias. Por lo que, seguidamente se presenta el tipo de clima de la zona, hidrología, amenazas ambientales y tipo de suelo.

3.1.3.1 Tipo de clima

Indica Solano y Villalobos (s.f.) que Costa Rica se encuentra dividida en distintas regiones fisiográficas, la provincia de Limón junto con parte de Cartago (Turrialba hacia el Este) pertenecen a la Región Atlántica. Esta presenta un tipo de clima tropical húmedo, donde la lluvia es abundante, principalmente en las zonas montañosas.

Además, el Instituto Meteorológico Nacional cuenta con una estación meteorológica automática ubicada en Wesfalia, en el Aeropuerto Internacional de Limón. La cual registra cada minuto datos en tiempo real referentes con el viento, lluvia, temperatura y humedad. En la **Figura 15** se presenta el promedio mensual de dichos datos, obtenidos en el período de 1998 a 2018. De esta tabla, se determina que el valor promedio de temperatura ronda entre los 25°C y 26°C con una humedad relativa entre los 84% y 88%.

Figura 15. Promedio mensual climático.

Promedios mensuales						
Mes	Temperatura (°C)			Humedad Relativa (%)	Lluvia (mm)	Días con lluvia (mm)
	Max.	Min.	Med.			
ENE	28.7	21.0	24.8	87	344.0	21
FEB	29.0	21.0	25.0	85	213.3	16
MAR	29.2	21.5	25.3	84	223.3	18
ABR	29.8	22.2	26.0	84	232.8	16
MAY	30.1	23.0	26.5	86	364.3	19
JUN	30.3	23.1	26.7	87	265.2	20
JUL	29.6	22.8	26.2	88	455.0	23
AGO	30.0	22.8	26.4	87	231.9	17
SEP	30.7	22.5	26.6	85	123.9	14
OCT	30.4	22.6	26.5	85	160.2	17
NOV	29.1	22.2	25.7	87	421.3	21
DIC	28.7	21.5	25.1	87	411.9	22

Fuente: IMN.

Igualmente, de acuerdo con el “Listado de Especies de Árboles, en el Proyecto Sistema de Control de Inundación en el Área de Limoncito, 2023” proporcionado por SENARA, indica que el área se encuentra clasificada dentro de las zonas de vida como “bosque muy húmedo Premontano transición a Basal”, lo cual representa una temperatura oscilante entre los 24°C y 27°C, por lo que se puede considerar como una transición a cálido.

3.1.3. 2Hidrología

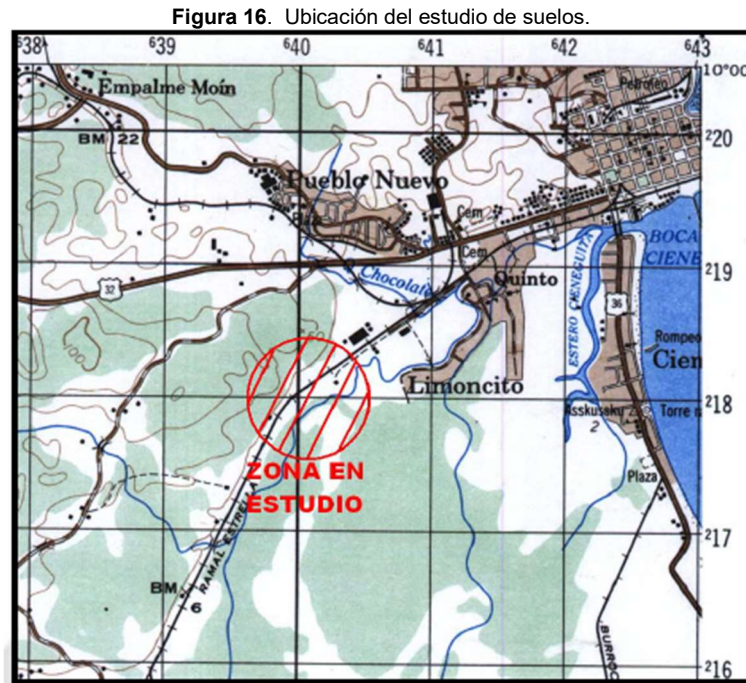
MIDEPLAN (2014) indica que la provincia de Limón cuenta con gran riqueza natural, especialmente hídrica, de hecho, posee 12 cuencas hidrográficas, es decir, la mitad del país. Sin embargo, así como dispone de gran cantidad de este recurso, también es el que presenta mayor contaminación, esto debido al inadecuado uso de agroquímicos y la limitada capacidad de sistemas de tratamientos de aguas servidas y recolección de residuos sólidos. De hecho, se realizó un estudio por El Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional (UNA), que reveló la presencia de plaguicidas, producto de los cultivos de piña, los cuales generan efectos nocivos en la vida acuática, produciendo desbalances y disminución en la biodiversidad. Asimismo, menciona que la región ocupa el tercer lugar a nivel nacional en el porcentaje de la población que no cuenta con sistemas de recolección y procesamiento de desechos sólidos.

3.1.3.3 Amenazas ambientales

Señala la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) (s.f.) que el cantón presenta amenazas hidrometeorológicas y geológicas. La primera de ellas, asociada precisamente a la gran cantidad de ríos junto con la mala disposición de desechos sólidos, de manera que, existe un alto riesgo de inundaciones y flujos de lodo en ríos y quebradas. Por otro lado, las amenazas geológicas se presentan de dos maneras: actividad sísmica, debido a la presencia de importantes fallas, y deslizamientos producto de la inestabilidad de suelos.

3.1.3.4 Estudio de Suelos

Dentro de los alcances del proyecto propuesto por SENARA, se incluye la construcción de 15 puentes, por esto requirió realizar distintos estudios de suelo a lo largo del sitio, para este caso es de interés el sector "PUENTE CEIBÓN, CÓDIGO: LV17", tal como se observa en la **Figura 16**, corresponde precisamente a la zona en que se ubicarán las estancias. El estudio fue realizado en 2012 por la empresa Castro & De La Torre, Ingenieros Consultores.



Fuente: Castro & De La Torre, Ingenieros Consultores.

El estudio establece que la topografía del terreno "se presenta plana a nivel de calle pública, con taludes de suaves a moderadas pendientes descendentes de 2,30 m de altura aproximadamente hacia el cauce del río, los cuales se encuentran confinados con muros bajo el puente existente" (C&T, 2012).

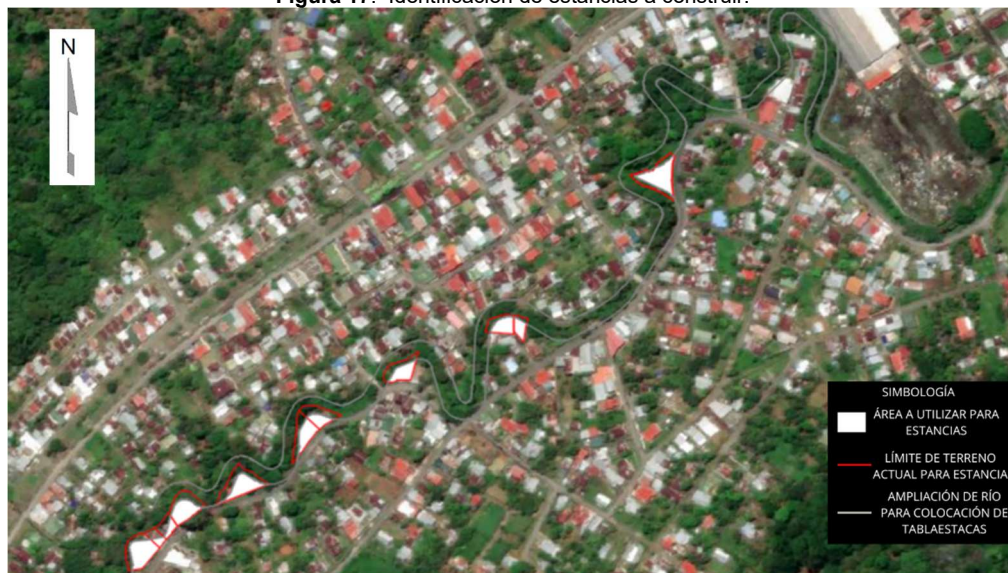
De manera general, los resultados determinaron seis capas de acuerdo con el perfil estratigráfico: un relleno de grava en matriz arenosa, un suelo granular natural de sitio de: arena limosa y suelos cohesivos naturales de sitio de: arcillas muy plásticas y un limo plástico. Del análisis geológico, se determinó que los estratos naturales del sitio clasifican como depósitos en el área de inundación estacional consistentes en coberturas superficiales de origen fluvial y fluvio marino.

También, "se concluyó de los análisis de licuefacción realizados, que existen suelos granulares propensos a sufrir el riesgo de que se produzca el estado de licuefacción bajo fuertes sismos, por lo que se deberán de apoyar las obras por debajo de dichos estratos" (C&T, 2012).

3.1.4 Localización de terrenos para construcción de estancias

SENARA establece seis zonas para la construcción de las estancias, en la **Figura 17** se muestra la ubicación de cada una de ellas. En orden de izquierda a derecha, se identificará cada una respectivamente: A, B, C, D, E y F, asimismo, el área de cada terreno corresponde a 1140.790m², 496.171m², 504.619m², 301.280m², 453.945m² y 585.174m² respectivamente. Cabe recalcar que los espacios destinados para las estancias se encuentran cercanos entre sí, con una distancia de aproximadamente 710 m entre la primera y la última.

Figura 17. Identificación de estancias a construir.



Fuente: AutoCAD.

Además, es importante mencionar que en la **Figura 17** la línea roja corresponde al perímetro con el que cuenta actualmente cada propiedad, sin embargo, la línea grisácea representa la ampliación que se planea realizar al caudal del río. Por lo que, al colocar las tablaestacas, el área de cada terreno se verá reducido, no obstante, los datos anteriormente mencionados se refieren al resultado posterior a dicha ampliación, es decir, el área con que se cuenta para el diseño.

3.1.5 Visita al sitio

De esta manera, se realiza una visita al sitio con el fin de reconocer los terrenos, en la **Figura 18** se muestra el estado actual de la propiedad destinada a utilizarse en la construcción de la Estancia A. En esta área no se logró observar detalladamente, ya que, a pesar de que los propietarios fueron expropiados, aún no abandonan el terreno, por tanto, solamente fue posible observar una vivienda rodeada por latas.

Mientras que, al lado de la casa, igualmente en parte del terreno que se destina a esta estancia, se ubicó un taller tal como se evidencia **Figura 19**, a grandes rasgos, se observó la presencia de árboles y un poste de tendido eléctrico, el único en la extensión del terreno.

Figura 18. Terreno Estancia A.



Figura 19. Terreno Estancia A.



Es importante recalcar que SENARA ya realizó la compra del terreno, por tanto, los propietarios se encuentran en la obligación de abandonar la propiedad. No obstante, el proyecto de colocación de tablaestacas ha sufrido atrasos, consecuentemente se han demorado las actividades restantes, por lo que no se ha procedido de manera legal con el desalojo. Sin embargo, cuando las labores de ampliación del río alcancen esta zona, el lote deberá estar desalojado.

Por otra parte, de acuerdo con la **Figura 20**, en el terreno destinado para la Estancia B, se muestra las ruinas de una vivienda que aún conserva la mayor parte de las paredes (en bloques de concreto) y la superficie de piso. La vegetación consiste principalmente en algunas palmeras y árboles de porte bajo. No obstante, estos árboles se encuentran mayormente en la zona cercana al río, por lo que, muchos de ellos serán deforestados con la ampliación del caudal y colocación de tablaestacas.

Figura 20. Terreno Estancia B.



Según la **Figura 21**, la propiedad correspondiente a la Estancia C se encuentra con bastante vegetación, césped alto y árboles de porte bajo. Con respecto a las ruinas de la construcción, se encuentra la estructura de piso y una pared trasera en bloques de concreto.

Figura 21. Terreno Estancia C.



En la **Figura 22** se muestra el área en la que se planea construir la Estancia D, cuenta con poca presencia de árboles y la pared de la fachada de una vivienda, así como una pequeña parte de piso. Además, en el lindero frontal de la propiedad hay un poste de alumbrado público y dos tubos estructurales metálicos con cableado eléctrico.

Figura 22. Terreno Estancia D.



En cuanto al terreno respectivo para la Estancia E, este es el único que no colinda con la carretera principal, la propiedad se ubica a unos 50m, al final de una entrada, tal como se muestra en la **Figura 23**. Por tanto, se debe considerar que el acceso actualmente se encuentra sin alumbrado público. La vegetación del sitio presenta pocos árboles, no obstante, el césped se encuentra alto. Además, se encontró la estructura de pared de concreto y algunas partes en gypsum de una vivienda, como se presenta en la **Figura 24 y Figura 25**.

Figura 23. Camino de acceso a Estancia E.

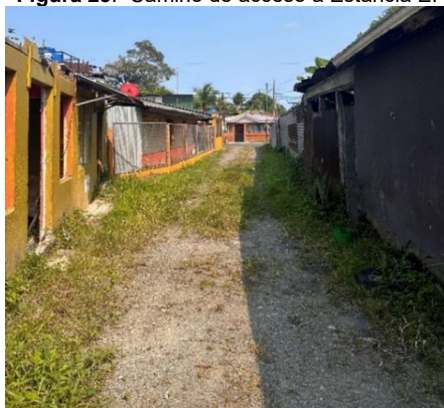


Figura 24. Terreno Estancia E.



Figura 25. Terreno Estancia E.



Por último, la zona correspondiente a la Estancia F se evidencia en la **Figura 26**, la cual se encuentra con bastante vegetación que consiste en árboles, palmeras y arbustos. También, posee un poste de alumbrado público.

Este terreno es el único que actualmente no presenta ruinas de la vivienda que fue expropiada, no obstante, en la **Figura 27** se muestra una porción sin presencia de árboles. Esto se debe a que años atrás se ubicó una vivienda.

Figura 26. Terreno Estancia F.



Figura 27. Terreno Estancia F.



Con respecto a observaciones generales de la zona, la iluminación pública del lugar es deficiente, incluso inexistente en algunos sectores, por lo que, se requiere la colocación de suficiente alumbrado público que ilumine adecuadamente el perímetro de cada una de las estancias.

Además, en la visita se observó que Barrio Ceibón no cuenta con parques, plaza deportiva ni ningún tipo de espacio destinados a la recreación, por lo que, las obras propuestas a continuación representarán un aporte importante para la comunidad.

Con respecto a los terrenos propiamente, la topografía es mayormente plana, esto sumado al tipo de proyecto que se propone, no requiere de movimientos de tierra. No obstante, requiere de actividades de desmonte y limpieza del terreno, ya que al ser sitios expropiados se encuentran en estado de abandono y se evidencia nulo mantenimiento.

En este mismo sentido, se observó que las propiedades cuentan con gran presencia de vegetación, llámese árboles, palmeras, arbustos, entre otros. De manera que, se integrarán en la medida de lo posible en el diseño, con el fin de aprovechar los elementos naturales que poseen y evitar la deforestación.

También, se debe considerar que, para cinco de las seis estancias, se requiere la demolición de restos de viviendas, algunas propiedades presentan mayor porcentaje de construcción que otras, pero a grandes rasgos, aún se conserva la estructura de piso y gran parte de las paredes exteriores.

3.1.6 Reconocimiento de parques de la zona

Se realiza una visita a tres distintos parques del cantón central de Limón con el fin de identificar el estado general, elementos que componen estos sitios y características de interés para eventualmente ser integradas en el diseño de la propuesta.

3.1.6.1. Parque Balvanero Vargas

El parque central del cantón de Limón se caracteriza actualmente por sus colores resaltantes en cada detalle, muros, bancas, iluminación, basureros y esculturas, se encuentran pintadas de verde, amarillo, morado, rosado y naranja principalmente. Mostrando el sitio como un lugar “alegre y lleno de vida”, de manera que, se torna muy concurrido, mayormente los fines de semana. Este, junto con la colorida Avenida 2, que se mostró anteriormente, se convierte en un atractivo turístico tanto nacional como internacional. En la **Figura 28** se presenta el quiosco del parque Vargas, rodeado por palmeras que en su base cuentan con un pequeño muro pintado de acuerdo con el contexto.

Figura 28. Parque Vargas



Con respecto al mobiliario urbano observado, se determina la múltiple presencia de bancas elaboradas en concreto en distintos diseños, incluso, una plaza en forma de círculo rodeada por bancas tal como se muestra en la **Figura 29**. Igualmente, en la **Figura 30** otro estilo de bancas distribuidas en una zona más boscosa donde se cuenta con mayor sombra por parte de los árboles. Hasta bancas con su respectiva mesa, estilo picnic, como la **Figura 31**.

Figura 29. Plaza redonda



Figura 30. Bancas en zona boscosa

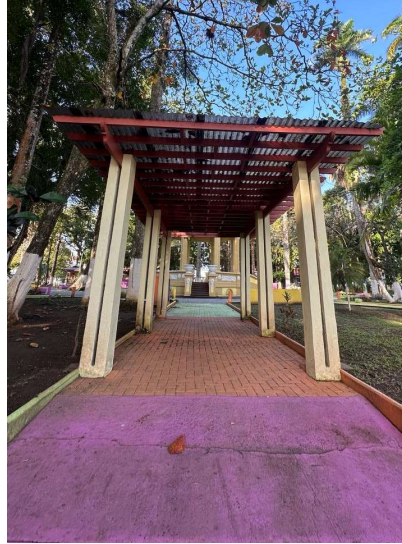


Figura 31. Mesa de concreto



También, se observa la presencia de adoquines pintados en distintos colores en todo el sitio, en la **Figura 32** se muestra un paso techado que conecta una zona con el sector central del parque, es decir, el quiosco. La estructura se encuentra realizada en columnas de concreto amarillas, soporte para techo de madera de color rojo y láminas de zinc transparente. Además, se evidencia la presencia de distintos colores en la acera de concreto y los adoquines.

Figura 32. Paso techado



En cuanto a elementos como las luminarias, se ubican gran cantidad en las distintas zonas del parque, empotradas en pequeñas y coloridas columnas de concreto, tal como se observa en **Figura 33**, cercanas tanto a las bancas de descanso como a nivel de piso para dar luz a los senderos. De manera que, da la impresión de contar con buena iluminación, no obstante, al realizar la visita en horario matutino se desconoce el estado en cuanto a funcionalidad de las lámparas.

Figura 33. Luminaria



Igualmente, referente a los basureros, se ubican gran cantidad en buen estado a lo largo del parque, sin dejar de lado el contexto colorido del sitio. Se identifican de dos tipos, algunos consisten en estaciones plásticas empotradas en estructuras cuadradas de concreto pintadas de acuerdo con los colores del lugar. Mientras que, otros son elaborados en madera. En la **Figura 34** se muestra el ejemplo de ambos.

Figura 34. Basureros

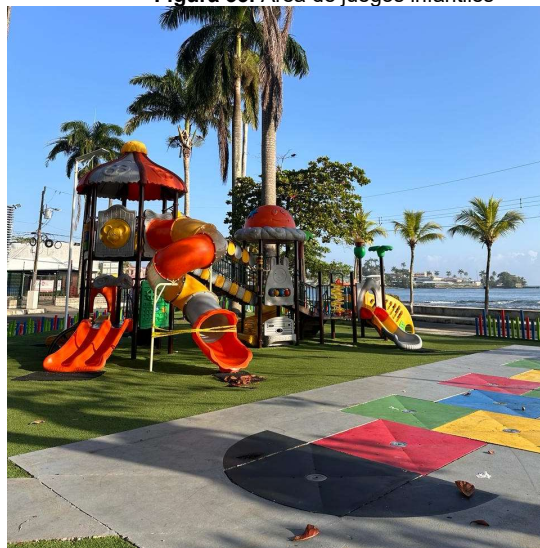


Con respecto a la vegetación, las palmeras son predominantes en toda su extensión, así mismo, árboles de gran tamaño, entre los cuales se identificó el almendro, con el fin de brindar sombra natural, ya que es un sitio generalmente muy soleado.

También, en una zona verde rodeada principalmente por palmeras, se encuentra un pequeño gimnasio al aire libre, el cual cuenta con 3 máquinas biosaludables, cuya base se ubica sobre una pequeña placa de concreto.

Por otra parte, en la **Figura 35** se presenta el área de juegos infantiles rodeado, en parte por una baranda realizada a partir de tubo industrial redondo y otra parte por un pequeño muro de concreto, ambos pintados de amarillo, azul y rojo. La superficie consiste en césped sintético y una colorida rayuela, que, a su vez, funciona como fuente.

Figura 35. Área de juegos infantiles



3.1.6.2 Parque Biosaludable Los Baños

Ubicado igualmente en la parte central del cantón de Limón, exactamente en Playa Los Baños, se encuentra el parque biosaludable de Limón, diseñado bajo el mismo contexto colorido que el parque Vargas. Este fue construido por el Comité Cantonal de Deportes y Recreación y la Municipalidad de Limón en el período 2019-2020. En la **Figura 36** se presentan las mesas estilo picnic de concreto que se encuentran en este parque, además cuenta con quiosco, cancha de básquet, juegos infantiles y el área de gimnasio al aire libre.

Figura 36. Parque Los Baños



Este parque biosaludable está conformado actualmente, por 12 máquinas, en la **Figura 37** se observa la máquina de torsión y la de elevación de cadera. Además, cuenta con bicicleta estacionaria, sube y baja, pony, elíptica, remo, caminador, columpio, estación multifuncional y timón de brazos.

Figura 37. Máquinas biosaludables



El gimnasio al aire libre se encuentra en un terreno rodeado de árboles que brindan sombra natural, las bases de las máquinas están ubicadas sobre una pequeña placa cuadrada de concreto y la superficie consiste mayormente en tierra.

Cabe recalcar que al momento de la visita al sitio, realizada el viernes 22 de marzo alrededor de las 7:00 am, se encontraban un aproximado de 5 personas realizando ejercicio en las máquinas, de acuerdo con lo observado, población adulta mayor.

Por otra parte, en cuanto a los elementos de descanso, en toda la extensión del parque se observan bancas en concreto en distintos colores. Una característica llamativa es que, la mayoría de estas bancas cuentan con una macetera en el centro como la que se muestra en la **Figura 38**, es decir, son construidas rodeando una zona en que se encuentran árboles y vegetación, de manera que, el respaldar funciona al mismo tiempo como pared para la zona verde. Además, cabe recalcar que, tal como se presenta en la figura, en este parque hasta las piedras se encuentran pintadas en distintos colores.

Figura 38. Banca



Con respecto a la iluminación, en este parque se realiza a través de lámparas ubicadas en postes con la base pintada de colores como en la **Figura 39**. De la misma manera, en cuanto a los basureros, tal como se observa del lado derecho, se utilizan del mismo tipo que los del parque Vargas, en madera.

Figura 39. Lámpara



3.1.6.3 Parque Asis Esna Miguel

Ubicado en la comunidad de Roosevelt este parque, al igual que los anteriores, cuenta con mesas estilo picnic en concreto, sin dejar de lado sus pintorescos colores. Además, presenta dos zonas con máquinas biosaludables, de manera que, en total el parque presenta 9 máquinas. En la **Figura 40** se aprecia una de las zonas verdes en que se ubica el gimnasio al aire libre, junto con una mesa de concreto y de fondo una cancha de básquet. La diferencia de este parque con respecto a los anteriores es que la superficie donde se encuentran las máquinas consiste en piedrilla.

Figura 40. Parque Roosevelt



Además, en este parque se encuentran senderos realizados en piedrilla, bordeados con piedras más grandes pintadas en color amarillo. Asimismo, alrededor de los distintos árboles que se encuentran en el sitio, existen piedras o pequeños muros pintados de distintos colores.

También, se encuentran bancas en concreto con macetera en el centro, tal como se aprecia **Figura 41**, donde las palmeras también ofrecen sombra.

Figura 41. Banca con maceta



En este parque la iluminación es del mismo tipo que en el parque biosaludable Los Baños, consiste en lámparas en postes. En cuanto a los basureros, se mantiene el diseño en madera anteriormente mencionado.

3.1.6.4 Generalidades observadas

En conclusión, los tres parques visitados cuentan con colores resaltantes que caracterizan la cultura de la zona. También, poseen abundantes bancas en concreto para el descanso, las cuales presentan variedad de estilos y formas, por lo general ubicadas bajo la sombra de distintos árboles. De hecho, la vegetación también se presenta de manera abundante, sobresalen las zonas verdes, grandes árboles, palmeras, entre otros.

Por otra parte, el estado general de la zona se observa bien conservado, refleja que probablemente se le realiza mantenimiento constante y de manera preventiva. Igualmente, hay presencia de suficientes basureros a lo largo del espacio y no se encuentran desechos fuera de las zonas destinadas para ello.

Cabe recalcar que, en la cotidianidad, los habitantes del cantón hacen uso habitual de los espacios públicos, llámese, parques, avenidas, aceras, entre otros. Por lo que, comúnmente se ven numerosas personas jugando tablero en las mesas de estos sitios, juegos de mesa, realizando ejercicio, bandas musicales ensayando, sin excepción de horario o día. Así, se demuestra el uso de estos espacios para actividades recreativas y representativas de la cultura limonense.

3.2 Aplicación de la guía para reajuste de terrenos como mecanismo de aprovechamiento de terrenos

El mecanismo para la recuperación y aprovechamiento de espacios que se toma como base es el reajuste de terrenos, sin embargo, como se menciona en la sección 1.2.1 del marco teórico, de acuerdo con los alcances del presente proyecto se imposibilita emplear un plan de reajuste de terrenos en su totalidad, no obstante, se aplican 3 etapas de la fase 2 “Producción de la propuesta” de la guía para elaborar un plan estratégico en proyectos de Reajuste de Terrenos para Costa Rica que se encuentra en el plan “Fortalecimiento de Capacidades Municipales en Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial para la Gestión del Riesgo” del MIVAH.

De manera que, se plantea como “Plan de Proyecto” el uso de los terrenos expropiados para la creación de estancias. Así, para la primera etapa de la recolección de datos, se recopila información del sitio, donde tal como se indica en la sección anterior 3.1, se refiere a la contextualización de la zona, que incluye características sociales, ambientales, reconocimiento de los terrenos y del sitio a detalle y la visita a otros parques de la zona, con el fin de utilizar lo observado como referencia para el diseño.

Seguidamente, se aplica la segunda etapa referente al desarrollo del Plan Proyecto, la cual considera el análisis de la información obtenida y valoración de los elementos determinantes. De manera que, el paso a seguir en la guía consiste en sintetizar y adaptar tanto la información como las observaciones para generar la propuesta, es decir, el diseño de las estancias.

De manera que, para el diseño de cada estancia, se realizan alternativas considerando los distintos elementos y materiales, hasta alcanzar el definitivo. Una vez se determina el diseño ideal, se concluye con la tercera etapa de la fase 2, la cual es la última que se adapta a los alcances. En resumen, consiste en la preparación, presentación y aprobación del “Plan Proyecto”, el cual se presenta en la sección a continuación.

3.3 Diseño de estancias

A partir de los resultados presentados en las secciones anteriores, referentes a la caracterización de la zona, reconocimiento de los principales parques del cantón y la visita al sitio, se procede a detallar y describir los materiales, elementos y vegetación seleccionados, así como el diseño de cada estancia.

3.3.1 Materiales

De acuerdo con lo observado, se determinan los materiales a utilizar en la creación de las estancias, el concreto debido a su resistencia, durabilidad, tolerancia a variables condiciones climáticas y mantenimiento, comprenderá gran parte del diseño. Debido al uso y aplicaciones que se proponen para este, se selecciona específicamente concreto con resistencia 210 kg/cm², de tipo premezclado. Ya que, aporta un acabado más uniforme que el preparado en sitio y la colocación representa menor tiempo.

Por otra parte, se propone el uso de zacate block o adoquín ecológico, aunque este material no se vio presente en el recorrido de parques, se considera de utilidad dentro del alcance de esta propuesta pues según Walsh (2010) contribuye a una mejor estabilidad del terreno, es decir, evita la creación de pozos y desgastes en el suelo, además permite el crecimiento natural del césped. De manera que, favorece la creación y permanencia de zonas verdes, al mismo tiempo que aporta resistencia, estabilidad y contribuye con la belleza escénica. En el caso de este diseño, se proponen los bloques de pedregal, con dimensión de 40 x 40 x 8 cm.

Tanto para las superficies de concreto, zacate block, así como en la construcción de aceras, se requiere previo a la colocación, una capa de lastre compactado y otra de subbase granular. Según la ficha técnica de zacate block de Pedregal, se recomienda una capa de lastre de 20 a 25cm y una capa de polvo de piedra de 4cm, por lo que, se determina la colocación universal de una capa de 5cm de subbase granular y 20 cm de lastre compactado.

También, con el fin de cumplir con las características coloridas de la zona, para la superficie donde se ubican los juegos infantiles se elige EPDM o hule, este sistema EURECA CR (2021) lo define como un pavimento continuo con una primera capa elástica seguido de una capa exterior decorativa que además de resistente, es de color, por lo que, posibilita la creación de dibujos y suelos con diseños llamativos, es decir, resulta apropiado a las características de la zona. Asimismo, entre las ventajas del material, se encuentra la resistencia a inclemencias del tiempo, antideslizante, amortiguación y absorción de impactos, reparable, entre otros.

Cabe recalcar que, al utilizar la superficie EPDM se requiere una base de losa de concreto de 7mm y un bordillo alrededor del perímetro o acera. No obstante, la misma empresa que brinda el suministro del EPDM, se encarga de la construcción de dicha losa.

Por otra parte, los elementos naturales y vegetación poseen un peso importante en el diseño, ya que, uno de los objetivos de la creación de las estancias responde a la necesidad de reforestar el área en estudio. Por lo que, se diseña tratando en la medida de lo posible, de mantener la presencia de los árboles actuales. Además, para la selección de la flora o especies extra, se recomendará basado en las especies presentes en la zona y en el "Listado De Especies de Árboles, en el Proyecto Sistema De Control De Inundación En El Área De Limoncito, 2023" proporcionado por SENARA.

3.3.2 Elementos

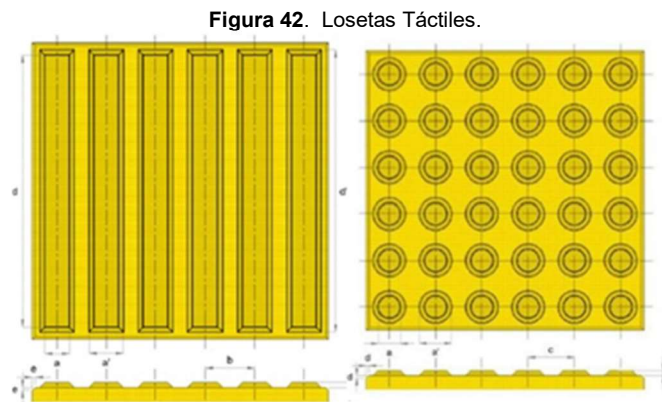
Para el diseño general de las aceras y con el objetivo de garantizar el acceso universal a las estancias, se considera lo estipulado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA) en la "Guía

Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico”, donde se indica que “todas las aceras, los senderos, los andenes, los itinerarios peatonales y cualquier otro tipo de superficie de uso público, destinado al tránsito de peatones, deben tener un ancho mínimo libre de obstáculos de 160 cm.” (CFIA, 2010). De manera que, el ancho mínimo de las aceras presentes en el diseño es de 1.6m, además, se propone un espesor general de 15cm.

También, en caso de presentarse pendientes longitudinales o transversales, indica el CFIA (2010) que deben cumplir una pendiente máxima de 2%, con un ancho mínimo libre de 120 cm.

De igual manera, se debe considerar que en caso de que exista desnivel entre la vía de circulación peatonal y la calzada no debe superar 18 cm de altura y no ser inferior a 15 cm. En caso que se superen los 18 cm de altura, se debe disponer de bordillos.

Igualmente, se implementan losetas táctiles para facilitar el tránsito de las personas no videntes y/o con capacidades distintas dentro de los espacios. Para ello, se utilizan losetas, guía o de prevención según corresponda, como las que se muestran en la **Figura 42**. De acuerdo con Productos de Concreto (s.f.) son resistentes a la humedad y su dimensión es de 30x30 cm.



Fuente: Productos de Concreto.

Tal como se mencionó anteriormente, el concreto resulta un gran aliado para la elaboración de elementos dentro del diseño. Por lo que, utilizando como guía el mobiliario presente en los distintos parques visitados, se colocan diferentes tipos de bancas en este material. Entre ellas, las clásicas bancas de parque, como la que se observa en la **Figura 33**, otras similares a esa pero sin respaldar, es decir, solamente el asiento. También, tomando como referencia la que se observó en el parque biosaludable, se propone la construcción de bancas bajo el mismo el estilo que la de la **Figura 38**. Por último, bancas como la que se presenta en la **Figura 41** pero de forma redonda, ya que se encontró un proveedor que ofrece ese estilo, facilitando su colocación.

También, se ubican mesas estilo “picnic” de igual manera en concreto, como la de la **Figura 31**. Pues, este tipo de mesa es común observarlas no solamente en los parques de la zona, sino que también, en restaurantes, exteriores de casas, apartamentos, entre otros. Así, se encuentra perfectamente adaptada dentro del contexto y requiere únicamente la colocación, ya que, se encuentran en venta elaboradas en distintas ferreterías.

Otra aplicación del concreto dentro del diseño es para la creación in situ de maceteras e incluso mesas de ajedrez/tablero en este material. Para el dimensionamiento del mobiliario, se tomó como referencia el catálogo “LITHO” de Opticoncretos.

Con respecto a la iluminación, tal como se mencionó anteriormente, representa un elemento de suma importancia dentro del diseño, ya que este cumple con distintas funciones. Principalmente, una iluminación apropiada propicia que el sitio sea más seguro, pues las personas que transiten pueden ubicar el lugar en que se encuentran. Asimismo, facilitan la identificación de las aceras, bancas, basureros y cualquier otro elemento del entorno.

Para las estancias, se propone la instalación de postes similares a los que se muestran en la **Figura 39**. De acuerdo con la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (2024) se realiza una solicitud para la instalación de postes exclusivos de alumbrado público con luminaria, instalación de luminarias en postes de distribución existentes en el terreno, iluminación de bulevares o instalación de alumbrado en parques municipales.

En cuanto al área de juegos infantiles, se proponen las opciones brindadas por EURECACR, ya que es una empresa costarricense, con gran trayectoria en el mercado y ofrecen variedad, además cuentan con bancas, superficie EPDM y otros elementos de interés. Sin embargo, es importante recalcar que esta opción se toma como referencia dentro de los alcances del presente proyecto, pues debido al tipo de obra constructiva, los proveedores o empresas ejecutoras finalmente serán seleccionadas luego de un proceso de licitación.

Por último, los basureros a colocar serán del mismo tipo que los observados en los parques visitados, es decir, en madera plástica, una canasta con un pequeño techo, tal como se mostró en la **Figura 34**.

3.3.2.1 Gimnasio al aire libre

Para la elección de la empresa encargada de colocar las máquinas del gimnasio al aire libre, es el mismo caso que con los juegos infantiles, es decir, para la ejecución de las obras se seleccionará la empresa luego de un proceso de licitación, no obstante, para los alcances del presente proyecto es necesario partir de una referencia real. Dicho esto, se propone utilizar las máquinas biosaludables de CICADEX, ya que es la empresa pionera y encargada principal de proporcionar estos equipos dentro del territorio nacional bajo la marca Greendex. Además, en cuanto a la composición de los proyectos, estudio de suelos, construcción de bases de lozas y la movilización e instalación de máquinas, es realizado minuciosamente por parte de la empresa a cualquier zona del país.

CICADEX ofrece cinco tipos de circuitos según las necesidades:

1. Básico: máquinas biosaludables para todo público, que permiten realizar las rutinas esenciales para el ejercicio diario. En la **Figura 43** se observan los equipos que forman parte de este circuito.

Figura 43. Circuito básico.



Fuente: CICADEX.

2. Complementario: máquinas para ejercicios más especializados y enfocados en diferentes partes del cuerpo, tal como muestra en la **Figura 44**.

Figura 44. Circuito complementario.



Fuente: CICADEX.

3. Circuito para niños: este tipo de circuito nace ante el uso de las máquinas convencionales por parte de los niños, por lo que, fueron creadas con los tamaños adecuados para esta población, al mismo tiempo que se fomenta la actividad física desde edades tempranas. Como se observa en la **Figura 45**, estas poseen diseños del espacio con colores llamativos, así, se pretende el aprendizaje de este.

Figura 45. Circuito niños.



Fuente: CICADEX.

4. Circuito capacidades especiales: creado con el fin de generar espacios inclusivos en las comunidades, en la **Figura 46** se aprecia la posibilidad de utilizar los parques biosaludables para las personas con capacidades especiales. También ofreciendo la convivencia en la comunidad sin discriminación.

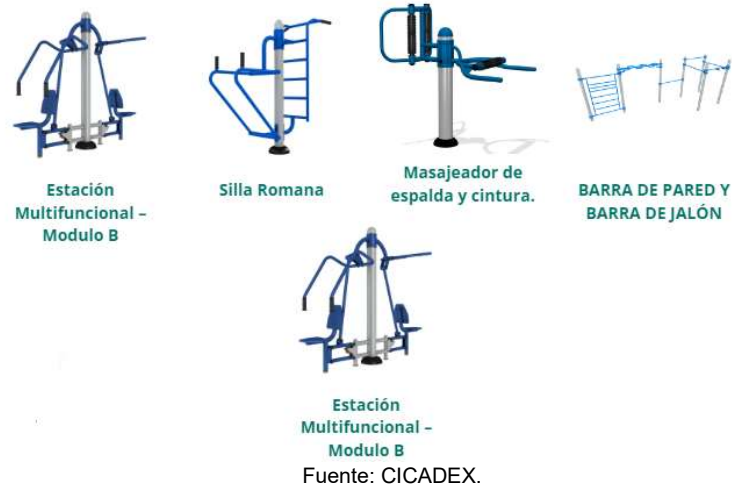
Figura 46. Circuito capacidades especiales.



Fuente: CICADEX.

5. Circuito híbrido: básicamente consisten en máquinas 2 en 1, por lo que ahorran espacio y ofrecen variedad de ejercicios en un espacio reducido. En la **Figura 47** se muestran las máquinas disponibles para este tipo de circuito.

Figura 47. Circuito capacidades especiales.



Además, las máquinas poseen certificación TUV y EN 16330, asegurando un correcto movimiento ergonómico en los usuarios. En cuanto al material con el que se elaboran, la tubería consiste principalmente en acero laminado en frío con pintura antioxidante y ciertos elementos en plástico (sillas, respaldares, pedales, etc.). Asimismo, cuentan con tecnología anticorrosiva DACROMET, la cual posee propiedades protectoras contra la acción de la corrosión y retrasan la oxidación del hierro, por lo que, ofrece buenos resultados ante la corrosión natural en ambientes marítimos y salinos. De manera que, resulta ideal para la propuesta, al desarrollarse en un sitio propenso a la corrosión.

No obstante, para evitar el calentamiento de estas máquinas producto de la exposición solar, se planea su ubicación en un área rodeada por árboles con el fin de generar sombra natural y que sea posible hacer uso en cualquier momento del día, sin generar incomodidad al usuario.

En cuanto a la superficie de la zona destinada al gimnasio al aire libre, será en concreto, ya que, si se construye en zona verde, es más propenso que se presente agua empozada posterior a lluvias, dificultando el acceso a las máquinas. Además, cada máquina requiere ir colocada sobre un pedestal de concreto, por lo que, los elementos se integrarán a la perfección con la superficie.

3.3.3 Vegetación

Se pretende que el diseño las estancias comprenda la adecuada vegetación con el fin de generar sombra, así el intenso sol que se encuentra presente la mayor parte del tiempo, no sea un impedimento para el disfrute de la población.

La elección se basa en el “Listado De Especies de Árboles, en el Proyecto Sistema De Control De Inundación En El Área De Limoncito, 2023” generado por el Ing. Vladimir Jiménez para SENARA, donde se presentan especies locales y exóticas que se consideran parte de la identidad de la zona. También, muestra especies de interés que se adaptan al proceso de revegetación y restauración del sitio.

La primera especie seleccionada es el almendro de playa (*Terminalia catappa*), ya que, de acuerdo con la visita a la zona, se observa presente en los distintos parques, pues además de ser vegetación apropiada para el lugar, ofrece gran cantidad de sombra.

Otra especie muy popular y representativa de la zona es la palmera (*Cocos nucifera*), por lo que, es una especie infaltable en el diseño, que igualmente aporta belleza escénica a la obra.

También, se elige el sota-caballo (*Zygia longifolia*) ya que es un árbol de tamaño mediano, ideal para generar sombra en zonas verdes, por lo que es comúnmente utilizado en parques. Presenta racimos de flores en color crema.

Igualmente, el Lorito (*Cojoba arbórea*) genera buena sombra, sin embargo, se recomienda plantar de forma aislada para que se desarrolle correctamente y logre alcanzar un tamaño de hasta 15 m.

En cuanto a especies más pequeñas y decorativas, se elige el Frijolillo (*Hamelia patens*) el cual consiste en un arbusto local de alto valor escénico, de 6 o 7 m de alto, cuya floración se mantiene a lo largo de todo el año. También la Senna (*Senna papilosa*) es un arbusto de copa redondeada con floración amarilla, que alcanza un tamaño máximo de 3 m.

Añadido a las especies mencionadas, en algunos casos se mantendrán los árboles que se encuentran actualmente en los terrenos.

3.3.4 Propuesta de diseño

Cada estancia cuenta con un diseño propio de acuerdo con el área disponible y la ubicación geográfica, con el fin de cubrir la necesidad de reforestar la zona y crear espacios de recreación para los habitantes. Además, se toma en consideración la visita realizada a los parques locales con el fin de elaborar una propuesta acorde con el contexto de la zona, por lo que, algunos de los elementos presentados en el diseño, parten de lo observado en sitio; así mismo, la integración de pintura de colores. En los Apéndice A, B, C, D y E se muestra el diseño detallado de cada uno de ellos.

Cabe recalcar que cada una de las aceras o espacios de tránsito personal, cuentan con un espacio mínimo de 1.60m y con losetas táctiles.

Además, se integran distintos materiales para las superficies, por lo general se mantiene la zona verde, ya que, el alcance del proyecto radica en mantener estos espacios. No obstante, en una de las estancias se propone la creación de una plaza en concreto con el fin de brindar un espacio versátil a la comunidad, donde, no solo sea un sitio para recrearse, sino que presente mejor adaptación para ser un lugar de encuentro, realizar actividades, entre otros. Al mismo tiempo que, aporta una obra de paisajismo.

3.3.4.1 Estancia A (Apéndice A)

Para la estancia A, se toma en consideración que es el terreno que cuenta con mayor espacio, por lo que se propone un diseño más completo, que presente variedad de elementos. Se integra un área de juegos infantiles, sobre una superficie de EPDM, rodeado por bancas en concreto en una zona verde, desde las cuales los adultos pueden vigilar a los niños. Dichas bancas se encuentran pintadas de colores celeste, verde, amarillo, rojo y naranja; además, cuentan con una macetera en el centro, en la cual se ubica una palmera.

Asimismo, se elige la colocación de mesas tipo “picnic” de concreto, tal como las observadas en la **Figura 31** y **Figura 36**, pues además de estar presentes en los distintos parques del cantón, son ideales ya el material requiere poco o nulo mantenimiento, de manera que, brinda mayor durabilidad ante las inclemencias climáticas. Cada una de ellas se pinta en distintos colores y se ubica en una superficie de concreto, en un círculo de aproximadamente 3.8 m de diámetro.

En esta zona se ubican estratégicamente árboles a su alrededor para ofrecer sombra en días soleados, los cuales son recurrentes el sitio en estudio. Se recomienda la selección de la especie almendro, lorito o sota-caballo, ya que son de gran tamaño, por tanto, generan buena sombra. No obstante, se pueden aprovechar los árboles que se encuentran actualmente en la propiedad, sin embargo, al observar el área desde la carretera principal, se presenta la limitante de identificar y definir detalladamente la ubicación y presencia de estos.

Igualmente, se propone la construcción de un rancho con bancas del mismo tipo (picnic), el cual sea funcional en días de sol o de lluvia. Este se compone de cuatro columnas de concreto de 0.2x0.2m con 2.2m de alto sobre nivel de piso, pintadas en algún color llamativo, un piso de concreto de 4.15x4.15m y un techo a dos aguas, con una pendiente de 15%, en lámina esmaltada de zinc.

Por otra parte, en un sector alejado del área juegos infantiles, se ubica el gimnasio al aire libre rodeado de árboles, bajo las mismas especificaciones anteriormente mencionadas, con el fin de brindar frescura mientras las personas se encuentran ejercitándose. Para esta zona, el suelo es de concreto. Se colocan seis máquinas biosaludables para ejercitar todo el cuerpo: remo, elíptica, estación multifuncional, caminadora, torsión de cadera y columpio.

También, con el objetivo de recuperar la riqueza cultural y mantener el legado, se ubica un área dedicada a un juego tradicional de esta provincia, el tablero. Esto, a través del uso del concreto para crear dichas mesas y de pintura para el tablero. Se construyen 3 mesas de 1 m de alto y de dimensión 0.9x0.9m con un tablero en el centro, una banca individual para cada mesa de 0.5x0.5m, pintados de distintos colores y una banca compartida para las tres mesas de 0.5x9.9 m, pintada en color celeste.

Para el área donde se ubica el gimnasio al aire libre y las mesas de tablero, se pretende mantener una zona verde, rodeada por árboles y cuenta con una pequeña plaza triangular en zacate block.

La estancia presenta una acera según la normativa que conecta las distintas áreas entre sí, desde las bancas de picnic, el área de juegos infantiles, hasta las mesas de tablero y el gimnasio al aire libre. La totalidad de la longitud se encuentra rodeada por zona verde, por lo que, se construyen bordillos en concreto de 15cm de alto y 5cm de espesor.

Para toda la estancia se propone la colocación de 16 postes de luminarias para mejorar la situación actual de alumbrado público y brindar buena iluminación en toda la extensión, incluso en las zonas con árboles, para disminuir anticipadamente la inseguridad del sitio. En cuanto a los basureros, se colocan en total 6.

3.3.4.2 Estancia B (Apéndice B)

En cuanto a la estancia B, esta es creada con un fin mayormente de descanso, pensada en la población que busca tranquilidad. Ya que, no cuenta con juegos infantiles ni zonas verdes, que regularmente resultan llamativos para la población infantil. Esta estancia representa una obra de paisajismo para la comunidad con una cobertura total de zacate block.

La elección de este material para la superficie se debe a que ofrece resistencia y durabilidad a la obra, al mismo tiempo que, posibilita la presencia de césped. Por tanto, contribuye con la apariencia de espacios verdes en la comunidad.

Debido a que el terreno cuenta con tres palmeras alineadas a lo largo de la propiedad, colindante con la carretera, se propone la continuidad de esta línea por medio de la plantación de más ejemplares. Además, se establecen dos espacios circulares en zona verde con una palmera en el centro y dos bancas en concreto

con respaldar, colocadas al ras de la palmera. También, se proponen otras 3 bancas en concreto y una banca circular con macetera en el centro, estas en distintos colores.

Referente al resto de la vegetación, se ubican arbustos en los alrededores de las aceras centrales, tipo frijolillo o senna, ya que lo que se busca es la colocación de árboles de baja altura.

En cuanto a la iluminación, actualmente existe alumbrado público en las dos esquinas frontales del terreno, por lo que, se establecen nueve postes de luz distribuidos en distintas zonas. También, se colocan tres basureros.

3.3.4.3 Estancia C (Apéndice C)

Con la visita al sitio, se replantea el diseño que se presentó inicialmente, ya que se identifica gran presencia de árboles, por lo que, se hace uso de la zona verde con que se cuenta, con el fin disminuir la deforestación. Así, se mantienen los arbustos que se encuentran en la línea de frontal a la calle, mostrados en la **Figura 21**.

Además, se propone la construcción de un rancho en la zona donde actualmente se encuentran las ruinas de la vivienda, ya que es un sector del terreno que se encuentra libre de vegetación y más nivelado, en comparación con el resto.

La construcción del rancho, se basa en un techo a dos aguas en lámina esmaltada, con una pendiente del 15% sobre clavadores de 2x3" cada 80cm. Además, cuatro columnas de concreto 0.2x0.2m con 2.2m de alto sobre nivel de piso y un piso de concreto con medidas de 4x3m, al igual que el techo.

También, se establecen distintas bancas para el descanso, entre ellas una mesa de picnic situada sobre una superficie de zacate block, asimismo, se ubican dos bancas con macetera pintadas de distintos colores sobre una superficie del mismo tipo. Ya que, al colocar zacate block la zona cuenta con resistencia y estabilidad sin dejar de lado la presencia de la zona verde.

Todas las zonas se encuentran conectadas por una acera que cumple con los parámetros de inclusión, además, al igual que en la estancia A, al estar rodeadas de zona verde se coloca el bordillo.

En total se ubican en la estancia, cinco bancas en concreto aparte de las anteriormente mencionadas. Así como tres basureros y nueve luminarias de alumbrado público.

3.3.4.4 Estancia D (Apéndice D)

La estancia D, al ser uno de los terrenos con menos presencia de árboles, propone un diseño con una superficie en concreto, no obstante, para hacer uso de los pocos árboles de porte bajo que presenta, se establecen zonas circulares alrededor de cada uno con el fin de mantenerlos dentro del diseño y así rescatar la vegetación. Asimismo, se contempla la permanencia de los postes de tendido eléctrico que se ubican en el área.

El diseño de esta estancia se propone como una plaza de embellecimiento y descanso, ya que se encuentra colindante a una vivienda habitada, donde incluso se cuenta con ventanas que dan a la estancia. De hecho, se coloca malla ciclón de 2 m de alto, a lo largo del lateral para cerrar perimetralmente la propiedad y evitar inconvenientes.

Por la misma razón, en el sector cercano al límite con la vivienda no se coloca ningún tipo de banca para descanso, sino que estas se ubican en el otro extremo y en el centro. De hecho, en la zona central se crea una circunferencia en zona verde donde se colocan dos bancas de picnic y su alrededor, dos bancas con macetera.

Igualmente, con el fin de brindar la adecuada iluminación, se colocan cuatro lámparas en poste. Además, el sitio cuenta con dos basureros.

3.3.4.5 Estancia E (Apéndice E)

La estancia E retoma la creación de juegos infantiles, ya que se ubica justo frente a tres entradas del Barrio Ceibón, por lo que, se pretende brindar a la población infantil de este sector una opción más cercana en comparación con la estancia A. En esta misma zona, la superficie consiste en EPDM, alrededor permanecen los árboles que se observan en la **Figura 24**.

También, se cuenta con la ubicación de cinco bancas con respaldar en los alrededores de los juegos infantiles con el fin de ofrecer un lugar cómodo de descanso a los encargados de vigilar. Intercaladas entre ellas, se ubica una palmera para que ofrezca sombra. Además, el sector trasero se ubica una macetera en concreto con el fin de embellecer la zona. Cada uno de estos elementos, pintados de acuerdo con el contexto.

En el lugar en que se encuentran las ruinas de la vivienda actualmente, se crea una pequeña y colorida plaza triangular en concreto con una banca en el mismo material, con una pequeña zona verde en el centro. Esto con el fin de aprovechar el terreno sin vegetación y que no se requiera deforestar lo que se encuentra en la propiedad.

Como se mencionó anteriormente, este terreno no se ubica en la carretera principal y no cuenta con alumbrado público, por lo que, con el fin de mejorar estas condiciones se ubican 10 luminarias en poste. En cuanto a los basureros, se colocan tres.

3.3.4.6 Estancia F (Apéndice F)

El terreno destinado para la estancia F consta de gran presencia de vegetación, de hecho, en línea con la calle presenta varios árboles y palmeras, los cuales son utilizados perfectamente para dar sombra a seis bancas de concreto con respaldar que se ubican frente a la calle. Además, se construye una acera a lo largo de todo este lindero.

En la parte central del terreno, años atrás se ubicaba una vivienda que fue expropiada, por lo que, tal como se evidencia en la **Figura 27**, hay una zona sin presencia de árboles. La cual, una vez se realice la actividad de desmonte, será donde se ubica el gimnasio al aire libre con seis máquinas. Se coloca una superficie en concreto, en una zona con forma circular, rodeada por una acera y arbustos, los cuales, proporcionan frescura y sombra para los usuarios. Al lado de esta área, se ubica nuevamente una zona circular en superficie de zacate block, donde hay dos bancas de picnic y una banca en concreto en forma de semi círculo.

También, se coloca un rancho con el mismo diseño que el colocado en la estancia C, por tanto, cuenta igualmente con dos mesas de tablero en concreto con sus respectivas bancas.

En general, la superficie de esta estancia consiste mayormente en zona verde, con presencia de palmeras, arbustos y árboles. Así como, un poste alumbrado público. Por lo que, se propone construir siete luminarias adicionales cuatro basureros distribuidos en toda la extensión.

3.3.5 Integración de la comunidad

Una vez que se encuentren construidas las estancias, es importante que los habitantes de Barrio Ceibón se involucren a estos espacios recreativos, de manera que, desarrollen un sentido de pertenencia que los inste tanto a hacer uso de las estancias como a mantenerlas en buen estado. De hecho, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, SENARA establece las secciones 10.8 Plan de capacitación local, 10.9 Plan de comunicación y consulta, y 10.10 Plan de los mecanismos de atención de reclamos, precisamente con el fin de integrar a la comunidad en la totalidad del desarrollo del proyecto “Sistema Control de Inundaciones Área Limoncito”.

Los planes parten, primeramente, de identificar al público meta: líderes comunales, niños, jóvenes, ciudadanía en general. En cuanto al plan de capacitación local, consiste en presentar la totalidad del proyecto y conformar un comité local, compuesto por personas dispuestas a capacitarse en el seguimiento y monitoreo del proyecto tanto en su etapa constructiva como operativa. Además, se realizaría “un taller de formación a las personas miembros del Comité Local para el seguimiento del proyecto por parte de la empresa constructora y el SENARA. Se trata de detectar áreas de satisfacción e insatisfacción alcanzadas con el proyecto” (ProDUS, 2013).

También, el plan de comunicación y consulta, pretende mantener a la población informada de todo el proceso de ejecución desde panfletos, rótulos, pizarras informativas, hasta reuniones periódicas con la comunidad “para la educación, la capacitación y la sensibilización en conjunto con el Plan de Capacitación Local y el Plan de Educación Ambiental.” (ProDUS, 2013).

Incluso, se cuenta con el plan de atención de reclamos con el fin de brindar un canal de comunicación entre los beneficiados o afectados y las entidades a cargo de la ejecución de las obras, donde se considere la atención a inconformidades, por ejemplo: malos olores, manejo de desechos sólidos, cierre de vías de acceso, entre otros.

Así, a través de estos puntos, se pretende involucrar a la población en el desarrollo del proyecto desde su inicio.

3.4 Presupuesto

Con el fin de cumplir con el cuarto y último objetivo, el apéndice 8 muestra el presupuesto general de la obra, elaborado a partir de los costos directos e indirectos y considerando un porcentaje de utilidad, administración e imprevistos.

3.4.1 Costos directos

Inicialmente, se determinan los costos directos de la obra, los cuales consisten en los materiales utilizados y la mano de obra. El cálculo se realizó individualmente por cada estancia para facilitar el seguimiento y cuantificación de los elementos.

En cuanto a la mano de obra, se estimó como el 40% del costo del material, ya que, según consulta informal a ingenieros profesionales en la elaboración de presupuestos constructivos, es un valor utilizado en cálculos de presupuestos no detallados. Cabe recalcar que, este porcentaje considera incluso las cargas sociales correspondientes. Asimismo, se consultó el presupuesto realizado por GOCESA Constructora en 2023 para el Parque de Santa Rita de Río Cuarto etapa1, donde la mano de obra se estima como el 25% de los materiales y posteriormente las cargas sociales se calculan como el 30% de la mano de obra, por lo que, como comprobación se calculó también de esta manera y el valor resultó el mismo que al aplicar el 40% inicial.

También, en esta sección se incluyen los subcontratos, correspondientes a los juegos infantiles y máquinas biosaludables, los cuales se presentan de manera global, ya que se tiene una sola cotización en cada caso. Cabe recalcar, ambas incluyen todos los gastos de materia prima, colocación y transporte, es decir, representa el costo total requerido asociado al área de juegos y gimnasio respectivamente, a excepción de la superficie de concreto en la cual se ubicarán las máquinas biosaludables, no obstante, este material se considera en los costos de cada estancia según corresponda. El costo más elevado entre ambos subcontratos, lo representa Eureka debido a la superficie EPDM, ya que la superficie de concreto que se requiere como base para el EPDM presenta un costo incluso mayor que el propio material.

En la **Tabla 1** se muestran los costos directos, para un total de ₡117 584 156,06. De esta manera, el costo de mayor peso es el de los subcontratos, seguido por la estancia A.

Tabla 1. Costos Directos.

TABLA RESUMEN COSTOS DIRECTOS	
Estancia A	₡ 17 315 372,88
Estancia B	₡ 13 711 392,60
Estancia C	₡ 8 587 517,10
Estancia D	₡ 10 655 707,93
Estancia E	₡ 10 099 494,30
Estancia F	₡ 12 100 719,43
Subcontratos	₡ 46 106 763,98
TOTAL COSTOS DIRECTOS	₡ 118 576 968,22

*Nota: No se contemplan costos asociados a obras ornamentales.

Es importante mencionar que para la Estancia A no fue posible considerar los costos asociados a la demolición de las obras, debido a la presencia de habitantes en el terreno, por lo que, no se logró ingresar a la propiedad para observar de cerca la vivienda existente.

3.4.2 Costos indirectos

Estos se refieren al personal encargado de la dirección de la obra, guarda de seguridad, servicios públicos, gastos financieros, equipo y otros costos generales tal como cabaña sanitaria y equipo de protección personal. Para determinar el costo de estos, se basó principalmente en la consulta a proyectos similares, por ejemplo, al presupuesto generado por GOCESA Constructora para el Parque de Santa Rita de Rio Cuarto etapa1, el cual cuenta con un listado maestro de materiales.

La estimación de costos indirectos tal como se muestra en la **Tabla 2** da como resultado $\text{C}\$44\,772\,648,82$, esto al proponer una duración de obra hipotética de 12 meses, aproximadamente 2 meses por estancia.

Tabla 2. Costos Indirectos.

COSTOS INDIRECTOS				
	Cantidad	Unidad	Costo	Costo Total
Personal Dirección de Obra				
Ingeniero Residente	12	mes	$\text{C}\$ 1.200.000,00$	$\text{C}\$ 14.400.000,00$
Ingeniero eléctrico	12	mes	$\text{C}\$ 1.200.000,00$	$\text{C}\$ 14.400.000,00$
Personal de campo				
Guarda de seguridad	12	mes	$\text{C}\$ 535.573,26$	$\text{C}\$ 6.426.879,14$
Equipo de Protección Personal	1	global	$\text{C}\$ 350.000,00$	$\text{C}\$ 350.000,00$
Generales				
Cabaña sanitaria	12	mes	$\text{C}\$ 75.000,00$	$\text{C}\$ 900.000,00$
Bodega	1	global	$\text{C}\$ 150.000,00$	$\text{C}\$ 150.000,00$
Póliza INS	1	global	1% del CD	$\text{C}\$ 1.185.769,68$
Tramitología	1	global	$\text{C}\$ 750.000,00$	$\text{C}\$ 750.000,00$
Planos y especificaciones técnicas	1	global	$\text{C}\$ 950.000,00$	$\text{C}\$ 950.000,00$
Equipo				
Vibradores (2)	12	mes	$\text{C}\$ 80.000,00$	$\text{C}\$ 1.920.000,00$
Equipo menor (picos, palas, escaleras, carretillos, etc)	1	global	$\text{C}\$ 2.500.000,00$	$\text{C}\$ 2.500.000,00$
Servicios Públicos				
Agua	12	mes	$\text{C}\$ 40.000,00$	$\text{C}\$ 480.000,00$
Luz	12	mes	$\text{C}\$ 30.000,00$	$\text{C}\$ 360.000,00$
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				$\text{C}\\$ 44.772.648,82$

*Nota: No se consideran los costos de acarreo ni botaderos.

3.4.3 Utilidad e imprevistos

El valor de la utilidad e imprevistos se obtiene a partir de un porcentaje aplicado a la sumatoria de los costos directos e indirectos. Por lo que, el valor porcentual se determinó a partir del sondeo en proyectos constructivos, para la utilidad y administración los valores rondaban desde un 8% hasta 12,5%, así se definió un valor medio de 10%. Mientras que los imprevistos oscilaban entre un 3% y 5%, para este caso se calcula a partir de un 5%, debido a que hay ciertas actividades que no se determinaron en el presupuesto, tal como obras ornamentales, acarreos ni la demolición correspondiente en la estancia A.

Finalmente, se muestra en la **Tabla 3** que se obtiene un monto total de obra de $\text{C}\$187\,852\,059,60$. Donde el mayor peso lo poseen los costos directos.

Tabla 3. Resumen de costos totales.

TABLA RESUMEN COSTOS	
COSTOS DIRECTOS	₪ 118 576 968,22
COSTOS INDIRECTOS	₪ 44 772 648,82
IMPREVISTOS 5%	₪ 8 167 480,85
UTILIDAD Y ADMINISTRACIÓN (10%)	₪ 16 334 961,70
TOTAL OBRA	₪ 187.852.059,60

Conclusiones y recomendaciones

Seguidamente, se presentan las conclusiones obtenidas con el desarrollo del proyecto, así como el análisis de resultados. También, se sugieren recomendaciones a tomar en cuenta al ejecutar la obra.

Conclusiones

- Con la aplicación de la fase 2 de la guía para elaborar un plan estratégico en proyectos de Reajuste de Terrenos para Costa Rica, se obtuvo como “Plan de Proyecto” el uso de terrenos expropiados para la creación de estancias. De manera que, la propuesta de diseño se desarrolló a partir de 3 etapas, así se inició con la recolección de datos del sitio, seguido del análisis de elementos determinantes y finalmente, la preparación del diseño de las estancias.
- En general, los parques del cantón de Limón se encuentran en buen estado y son utilizados diariamente por los habitantes, lo cual es reflejo del alto valor que poseen estos espacios dentro de esta cultura. Asimismo, se determinó la presencia de múltiples sitios para el descanso y mobiliario urbano pintados con colores llamativos, los cuales se tomaron como referencia en el diseño propuesto.
- Referente a los elementos propuestos en el diseño, el concreto es un gran aliado, al ser un material de alta resistencia y que requiere poco mantenimiento. También, se sigue la misma línea de diseño en basureros y lámparas de alumbrado público utilizados por la municipalidad en parques de la zona.
- Por medio de una visita al sitio, se determinó que Barrio Ceibón de Limón es una comunidad que no cuenta con espacios destinados a la recreación, por tanto, se destinaron seis terrenos expropiados por SENARA para la creación de estancias, es decir, una obra total de 3401,424 m². Estas propiedades actualmente presentan ruinas de viviendas, incluso, una de ellas aún se encuentra habitada. Además, poseen gran presencia de vegetación (árboles, arbustos, etc.), la topografía del sitio es generalmente plana y cuentan con poco o nulo alumbrado público.
- El presupuesto general de la obra dio como resultado ₡187 852 059,60. Donde los costos directos, correspondientes a materiales y mano de obra, representan el mayor valor, seguido de los costos indirectos, el 10% de utilidad y administración y por último el 5% de imprevistos.
- Con respecto a los costos directos, los subcontratos son los que representan mayor peso, específicamente la cotización de los juegos infantiles, donde la losa de concreto requerida para la instalación de la superficie EPDM, representa un costo incluso mayor que el propio EPDM. En cuanto a las estancias propiamente, la estancia A es la más costosa, lo cual se encuentra directamente relacionado con que presenta mayor intervención constructiva en cuanto a elementos de mobiliario urbano. Por otra parte, el mayor peso de los costos indirectos se encuentra en los salarios, específicamente de los ingenieros encargados de la dirección de obra.

Recomendaciones

- Se recomienda a SENARA valorar la posibilidad de gestionar la iluminación del camino de acceso a la Estancia E, ya que, se encuentra a unos 50m de la carretera principal y en este trayecto no se cuenta con alumbrado público.
- Se recomienda a SENARA utilizar el presupuesto general presentado como base cuantitativa para destinar fondos al proyecto de creación de las estancias. Además, tomarlo como soporte para el proceso de licitación.
- Se recomienda solicitar a la Fuerza Pública un aumento en la vigilancia de la zona con el fin de resguardar la seguridad de los usuarios y el estado de los distintos elementos propuestos.

- Se recomienda a SENARA gestionar, de manera periódica, mantenimiento preventivo a las estancias para mantener las áreas en condiciones óptimas y agradables, de manera que, se evite el deterioro del sitio.
- En caso de que se requiera disminuir los costos o priorizar otras actividades, se recomienda a la empresa encargada de construir el proyecto, analizar la colocación de otro material para la zona de juegos infantiles, por ejemplo, el césped sintético.
- Se recomienda a la empresa encargada de ejecutar las obras, valorar el cerramiento perimetral a las distintas estancias para evitar alguna situación riesgosa y/o mantener control sobre las mismas en horarios nocturnos.
- Se recomienda a la empresa ejecutora, analizar el estado de los árboles que se encuentran en los distintos terrenos previo a integrarlos en la construcción, para asegurar que no representen un peligro eminente en los usuarios de los espacios.

Referencias

- Cedeño, H. et al., (2016). Una aproximación al estudio del diseño urbano y su implicación para el desarrollo local. *Dominio de las ciencias*, Vol. 2 (número 4), pp. 546-559. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Chacón, V. 2023. Marzo. 14. *ASAMBLEA LEGISLATIVA DECLARA CIUDADANO DE HONOR AL LÍDER AFRO MARCUS GARVEY. SEMANARIO UNIVERSIDAD*, San Pedro de Montes de Oca. Obtenido de <https://semanariouniversidad.com/pais/asamblea-legislativa-declara-ciudadano-de-honor-al-lider-afro-marcus-garvey/>
- CICADEX. (s.f.). *Gimnasios al aire libre*. CICADEX. Obtenido de <https://cicadexgreindex.com/urban/gimnasios-al-aire-libre/>
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). *Guía Integrada para la Verificación de la Accesibilidad al Entorno Físico*. Obtenido de https://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf
- Comisión Nacional de Emergencias. s.f. Amenazas de origen natural del cantón de Limón. Obtenido de https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/mapas_amenazas/mapas_de_amaneza/limon/Limon%20-%20descripcion%20de%20Amenazas.pdf
- Comisión Nacional de Fuerza y Luz. 2024. Solicitud de Alumbrado Público. Obtenido de <https://www.cnfl.go.cr/servicios/electricos/especial/tramites/alumbrado-publico>
- Dirección Gestión Sociocultural-MCJ. [DGS-MCJCostaRica] (2020). *CANTOS Y JUEGOS TRADICIONALES* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cn7cKQUPgaQ>
- EURECA CR. (2021). *Catálogo en línea*. EURECA CR. Obtenido de <https://www.eurecacr.com/cat%C3%A1logo-en-l%C3%ADnea>
- Gaviláñez, A. 2019. **Desarrollo de un Programa de Elaboración de Presupuestos de Construcción por Análisis de Precios Unitarios**. Tesis. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. 9-10 p.
- Hernández, E. et al., (2010). RETOS. *Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 17, 99-102. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732283021.pdf>
- Hincapié, J., & Castiblanco, A. s.f. El espacio público: construcción y apropiación desde la informalidad. Universidad Nacional de Colombia.
- Hutchinson, C. (2019). "Limón no es solo 'patty' y 'rice and beans'": Elementos que componen la cultura afro costarricense. *Nuevo Humanismo*. Universidad Nacional. Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/nuevohumanismo/article/view/13902/19987>
- Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación. 2020. *AVANZA CONSTRUCCIÓN DE PARQUES BIOSALUDABLES*. ICODER. Obtenido de <https://www.icoder.go.cr/noticias/868-avanza-construccion-de-parques-biosaludables>

- Jiménez, R. (2016). De la urbanización a la intervención urbana estratégica: Instrumentos de planificación intermedia en Costa Rica. *REVISTARQUIS*. 5(2), 23-24.
- Mc Kinley, A. 2017. Febrero. 22. *MÁS QUE UN CLUB, UN ESPACIO DE RESCATE DEL LEGADO AFROCOSTARRICENSE*. **DIARIO EXTRA**. Obtenido de <https://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/325668/mas-que-un-club,-un-espacio-de-rescate-del-legado-afrocostarricense>
- Meda, R. 2011. Diseño Urbano. Taller Vertical MEDA ALTAMIRANO YANTORNO. Universidad Nacional de la Plata. Obtenido de <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/3-Ficha-13-DISE%C3%91O-URBANO.pdf>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. 2014. *Región Huetar Caribe Plan de Desarrollo 2030*. Obtenido de <https://sia.eurosocial-ii.eu/files/docs/1400674973-Region%20Huetar%20Caribe.pdf>
- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. 2020. *Plan Estratégico Proyectos Reajuste de Terrenos*. Costa Rica. Obtenido de https://www.mivah.go.cr/Plan_Estrategico_Reajuste_Terrenos.shtml
- OBTUR Caribe. s.f. *Cultura de Limón*. **Universidad de Costa Rica**. Obtenido de <http://obturcaribe.ucr.ac.cr/nuestro-enfoque/cultura/artes>
- Ojeda, L., & Espejel, I. 2014. **Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos La visión de Baja California**. México: El Colegio de la Frontera Norte. Obtenido de https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/580/1/Cuando%20las%20%C3%A1reas%20verdes%20-Interiores_lectura.pdf
- Ramírez, P. (2015). Espacio público, ¿espacio de todos? Reflexiones desde la ciudad de México. *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 77 (número 1), pp. 7-36. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v77n1/v77n1a1.pdf>
- Reyes, S. et al. 2018. 5.4 ECOSISTEMAS URBANOS. *Biodiversidad de Chile, Tercera edición (tomo II)*, pp. 101-109. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/326257890_Ecosistemas_Urbanos
- Rodríguez, R. (2007). Un acercamiento al paisaje urbano. *Arquitectura y Urbanismo*, Vol. 28 (número 3), pp. 28-31. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376839853006>
- Productos de Concreto. (s.f.). LOSETAS TÁCTILES Ficha técnica. Obtenido de <http://productosdeconcretocr.com/wp-content/uploads/2018/09/Ficha-TEcnica-Loasetas-tactiles-PC.pdf>
- Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible UCR (ProDUS). 2013. *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Sistema de Control de Inundaciones en el área de Limoncito”*. **SENARA**. Obtenido de https://www.senara.go.cr/acerca_del_senara/direcciones/contratacion_administrativa/pci-cl-bcie/ANEXOS%20EslA%20Inundaciones%20en%20Limoncito.pdf
- Porrás-Díaz, H., Sánchez-Rivera, O. G., Galvis-Guerra, J. A., Jaimez-Plata, N. A., & Castañeda-Parra, K. M. (2015). Tecnologías “Building Information Modeling” en la elaboración de presupuestos de construcción de estructuras en concreto reforzado. *Entramado*, 11(1), 230-249. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265440664017.pdf>
- Solano, J., & Villalobos, R. (s.f.). REGIONES Y SUBREGIONES CLIMATICAS DE COSTA RICA. Instituto Meteorológico Nacional. Obtenido de

<https://www.imn.ac.cr/documents/10179/20909/Regionalizaci%C3%B3n+clim%C3%A1tica+de+Costa+Rica>

- Stanford, C. (2023). El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*. (25)1. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-03082023000100113
- Stsepanets, A. 2024. Línea base de costos: cómo establecer y mantener una línea base de costos para sus proyectos. Obtenido de <https://fastercapital.com/es/contenido/Linea-base-de-costos--como-establecer-y-mantener-una-linea-base-de-costos-para-sus-proyectos.html>
- SYSTEC Consulting. 2021. Importancia de la línea base en la gestión de proyectos. Obtenido de <https://www.systemec-consulting.net/post/importancia-de-la-l%C3%A9nea-base-en-la-gesti%C3%B3n-de-proyectos#:~:text=La%20l%C3%A9nea%20base%20del%20cronograma,proyecto%20en%20el%20tiempo%20establecido.>
- Tanquino, E. 2010. **Proyecto de construcción de un parque comunal**. Tesis. Instituto De Altos Estudios Nacionales. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/handle/24000/427/IAEN-M012-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villafañez, G., & Incatasciato, G. 2021. El mobiliario urbano en el diseño del espacio público. **Universidad Nacional de Córdoba**. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar>
- Walsh, Y. 2010. **Diseño de un área de estudio en zonas verdes y espacios públicos para los estudiantes del Tecnológico de Costa Rica**. Tesis. Tecnológico de Costa Rica.

Apéndices

Apéndice 1. Diseño de Estancia A.

Apéndice 2. Diseño de Estancia B.

Apéndice 3. Diseño de Estancia C.

Apéndice 4. Diseño de Estancia D.

Apéndice 5. Diseño de Estancia E.

Apéndice 6. Diseño de Estancia F.

Apéndice 7. Detalles de elementos, elevaciones de ranchos, bancas y juegos infantiles.

Apéndice 8. Presupuesto.

Apéndice 1. Estancia “A”

N

ESTACA DE REPLANTEO

CALLE

CALLE

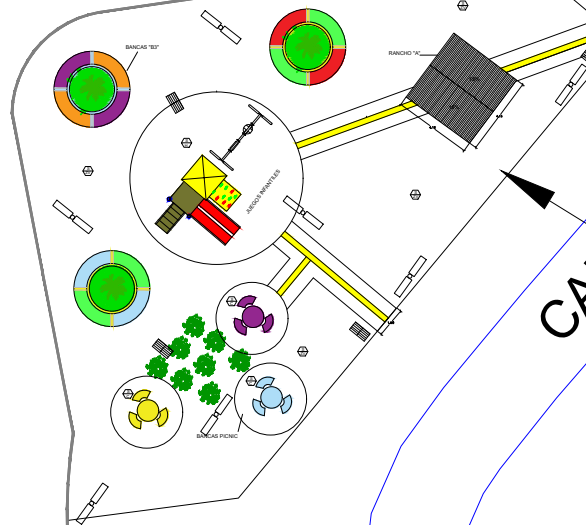
LIMITE DE TERRRENO

TABLA DE MEDIDAS EST. A	
ÁREA TOTAL DE TERRENO:	1140.790 m ²
ÁREA SUPERFICIE CONCRETO (BANCAS PICNIC):	1.91 m ² c/u
ÁREA SUPERFICIE EPDM:	65.58 m ²
ÁREA SUPERFICIE CONCRETO (GIMNASIO AL AIRE LIBRE):	12.66 m ²
ÁREA SUPERFICIE ZACATE BLOCK:	28.51 m ²
LONGITUD DE ACERA:	70.78 m ²
ÁREA RANCHO:	17.22 m ²

SIMBOLOGIA VEGETACION	
	ÁRBOL ALMENDRA
	ÁRBOL LORITO
	ÁRBOL SOTACABALLO
	PALMERA
	ARBUSTO FRIJOLILLO
	ARBUSTO SENNA

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA

SIMBOLOGIA SUPERFICIES	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)
	ZONA VERDE
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK
	SUPERFICIE CONCRETO
	SUPERFICIE PIEDRILLA



VISTA PLANTA ESTANCIA A
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMON	CANTON 01 LIMON	DISTRITO 01 LIMON
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA

Apéndice 2. Estancia “B”

N

TABLA DE MEDIDAS EST. B	
ÁREA TOTAL DE TERRENO:	496.171 m ²
ÁREA ZACATE BLOCK:	273.57 m ²
ÁREA SUPERFICIE ZONA VERDE:	13.85 m ² c/u
LONGITUD DE ACERA:	85.67 m

SIMBOLOGIA VEGETACION	
	ÁRBOL ALMENDRA
	ÁRBOL LORITO
	ÁRBOL SOTACABALLO
	PALMERA
	ARBUSTO FRIJOLILLO
	ARBUSTO SENNA

SIMBOLOGIA SUPERFICIES	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)
	ZONA VERDE
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK
	SUPERFICIE CONCRETO
	SUPERFICIE PIEDRILLA

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA

ESTACA DE REPLANTEO

CALLE

LIMITE DE TERRRENO

VISTA PLANTA ESTANCIA B
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
-----------------------	--------------------	----------------------

CONTENIDO:

ESCALA	FECHA	LAMINA
--------	-------	--------

Apéndice 3. Estancia “C”

N

ESTACA DE REPLANTEO

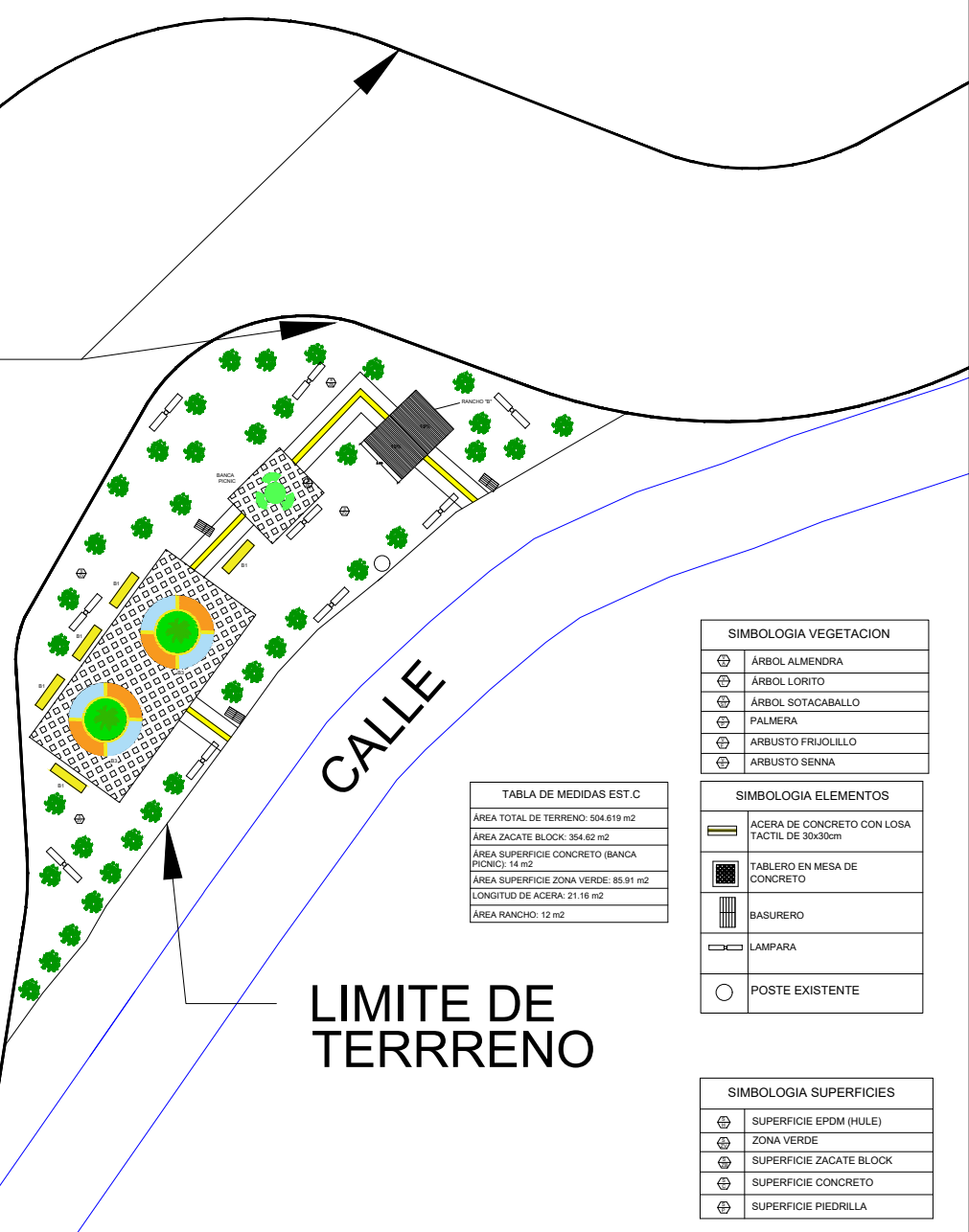


TABLA DE MEDIDAS EST. C	
ÁREA TOTAL DE TERRENO:	504.619 m ²
ÁREA ZACATE BLOCK:	354.62 m ²
ÁREA SUPERFICIE CONCRETO (BANCA PÍCNIC):	14 m ²
ÁREA SUPERFICIE ZONA VERDE:	85.91 m ²
LONGITUD DE ACERA:	21.16 m
ÁREA RANCHO:	12 m ²

SIMBOLOGIA VEGETACION	
	ÁRBOL ALMENDRA
	ÁRBOL LORITO
	ÁRBOL SOTACABALLO
	PALMERA
	ARBUSTO FRIJOLILLO
	ARBUSTO SENNA

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA
	POSTE EXISTENTE

SIMBOLOGIA SUPERFICIES	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)
	ZONA VERDE
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK
	SUPERFICIE CONCRETO
	SUPERFICIE PIEDRILLA

LIMITE DE TERRRENO

VISTA PLANTA ESTANCIA C
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA

Apéndice 4. Estancia “D”

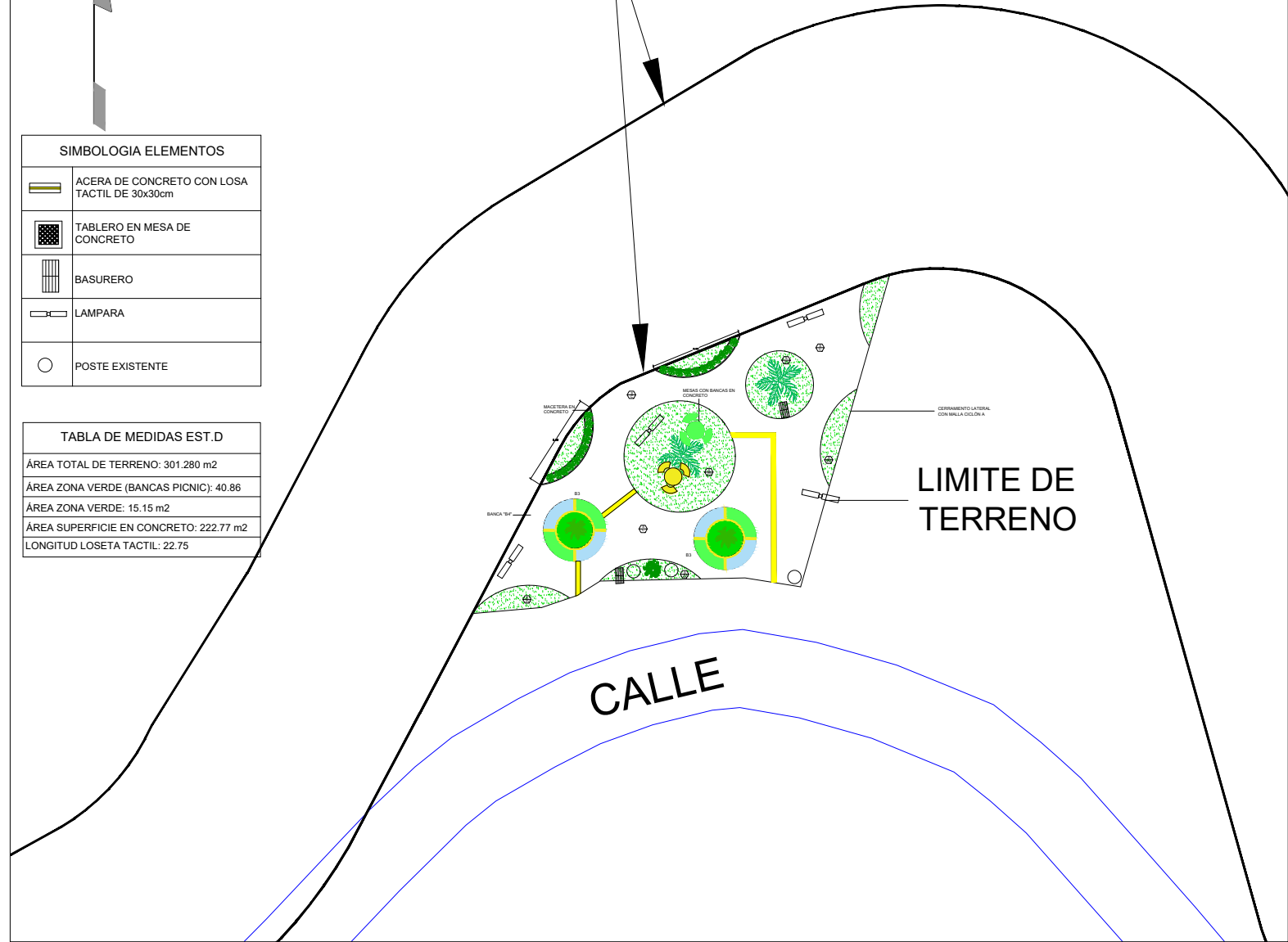
N

ESTACA DE REPLANTEO

SIMBOLOGIA SUPERFICIES		SIMBOLOGIA VEGETACION	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)		ÁRBOL ALMENDRA
	ZONA VERDE		ÁRBOL LORITO
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK		ÁRBOL SOTACABALLO
	SUPERFICIE CONCRETO		PALMERA
	SUPERFICIE PIEDRILLA		ARBUSTO FRIJOLILLO
			ARBUSTO SENNA

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA
	POSTE EXISTENTE

TABLA DE MEDIDAS EST.D	
ÁREA TOTAL DE TERRENO:	301.280 m ²
ÁREA ZONA VERDE (BANCAS PICNIC):	40.86
ÁREA ZONA VERDE:	15.15 m ²
ÁREA SUPERFICIE EN CONCRETO:	222.77 m ²
LONGITUD LOSETA TACTIL:	22.75



VISTA PLANTA ESTANCIA D
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA

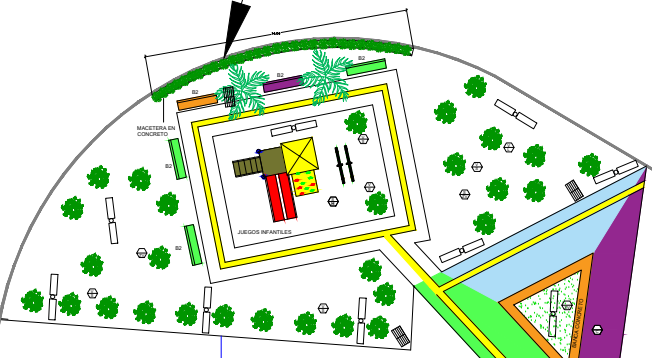
Apéndice 5. Estancia “E”

N

SIMBOLOGIA SUPERFICIES	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)
	ZONA VERDE
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK
	SUPERFICIE CONCRETO
	SUPERFICIE PIEDRILLA

SIMBOLOGIA VEGETACION	
	ÁRBOL ALMENDRA
	ÁRBOL LORITO
	ÁRBOL SOTACABALLO
	PALMERA
	ARBUSTO FRIJOLILLO
	ARBUSTO SENNA

ESTACA DE REPLANTEO



LIMITE DE TERRENO

CALLE

TABLA DE MEDIDAS EST.E	
ÁREA TOTAL DE TERRENO:	453.945 m ²
ÁREA SUPERFICIE EPDM:	51.80 m ²
ÁREA SUPERFICIE CONCRETO:	97.8 m ²
LONGITUD DE ACERA:	44.7 m

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA

VISTA PLANTA ESTANCIA E
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
-----------------------	--------------------	----------------------

CONTENIDO:

ESCALA	FECHA	LAMINA
--------	-------	--------

Apéndice 6. Estancia “F”

N

SIMBOLOGIA SUPERFICIES	
	SUPERFICIE EPDM (HULE)
	ZONA VERDE
	SUPERFICIE ZACATE BLOCK
	SUPERFICIE CONCRETO
	SUPERFICIE PIEDRILLA

SIMBOLOGIA VEGETACION	
	ÁRBOL ALMENDRA
	ÁRBOL LORITO
	ÁRBOL SOTACABALLO
	PALMERA
	ARBUSTO FRIJOLILLO
	ARBUSTO SENNA

ESTACA DE REPLANTEO

SIMBOLOGIA ELEMENTOS	
	ACERA DE CONCRETO CON LOSA TACTIL DE 30x30cm
	TABLERO EN MESA DE CONCRETO
	BASURERO
	LAMPARA

TABLA DE MEDIDAS EST.F	
ÁREA TOTAL DE TERRENO: 585.174 m ²	
ÁREA SUPERFICIE ZACATE BLOCK (BANCAS PICNIC): 34.20 m ²	
ÁREA RANCHO: 12 m ²	
ÁREA SUPERFICIE CONCRETO (GIMNASIO AL AIRE LIBRE): 34.20 m ²	
LONGITUD DE ACERA: 77.1 m	



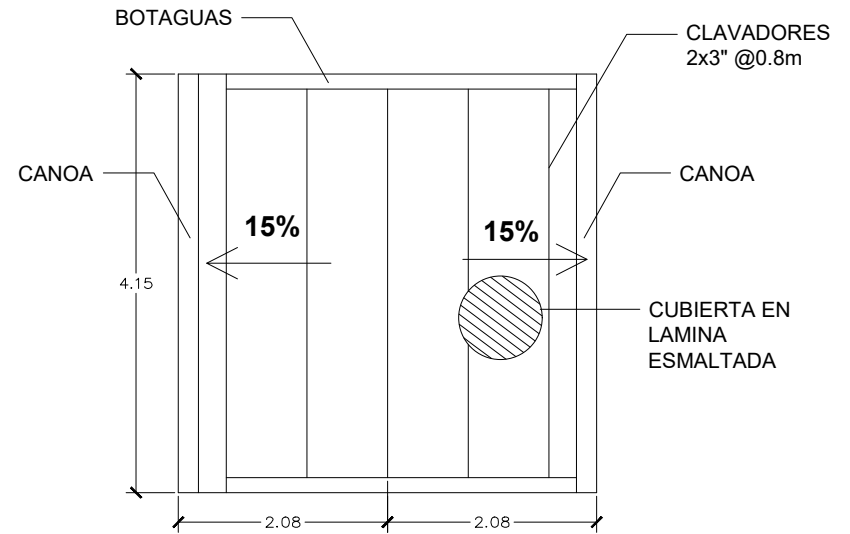
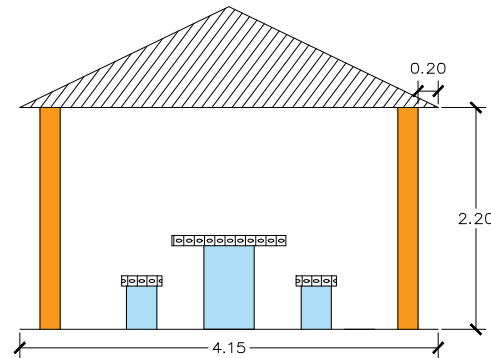
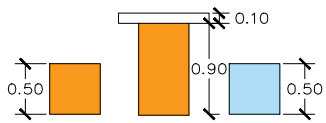
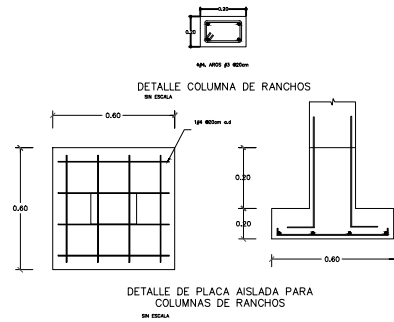
CALLE

LIMITE DE TERRRENO

VISTA PLANTA ESTANCIA E
ESCALA 1:400

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA

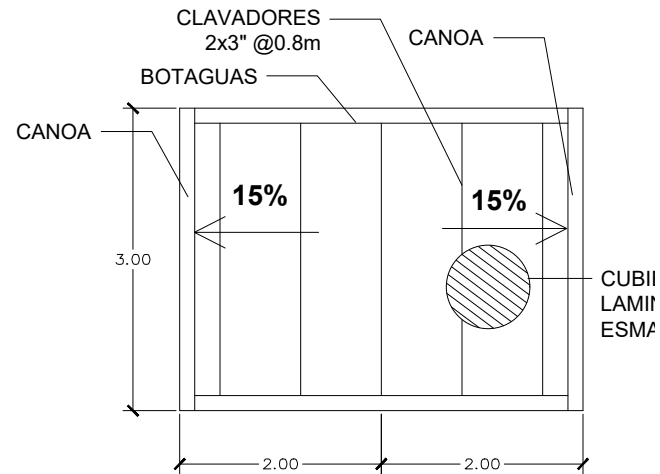
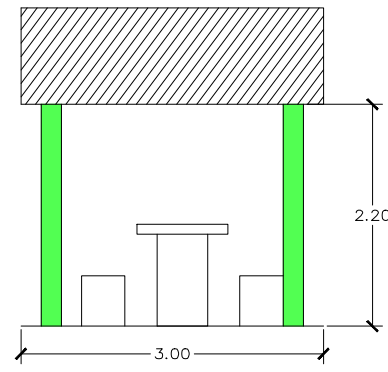
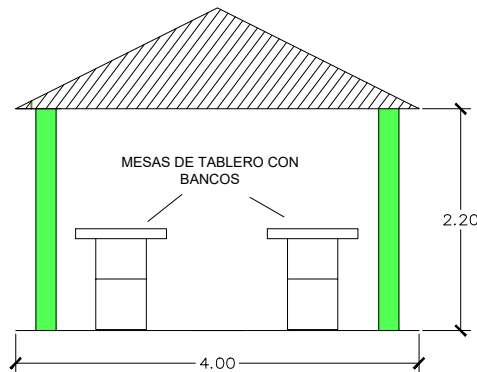
Apéndice 7. Detalles



DETALLE MESAS CON TABLERO EN ESTANCIA C
ESCALA 1:75

DETALLE RANCHO "A"
ESCALA 1:75

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO RANCHO "A"
ESCALA 1:75

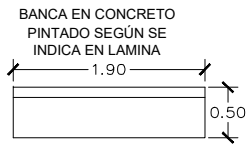


VISTA FRONTAL RANCHO "B"
ESCALA 1:75

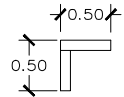
VISTA LATERAL RANCHO "B"
ESCALA 1:75

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO RANCHO "B"
ESCALA 1:75

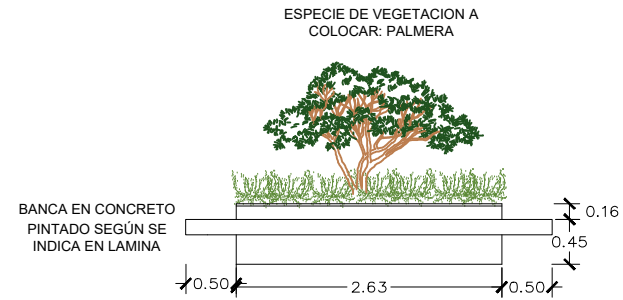
PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA



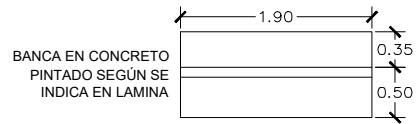
VISTA FRONTAL BANCA "B1"
ESCALA 1:75



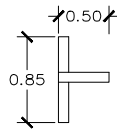
**VISTA LATERAL
BANCA "B1"**
ESCALA 1:75



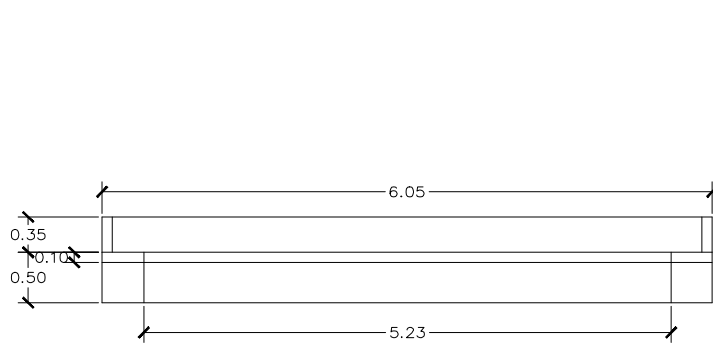
DETALLE BANCA "B3"
ESCALA 1:75



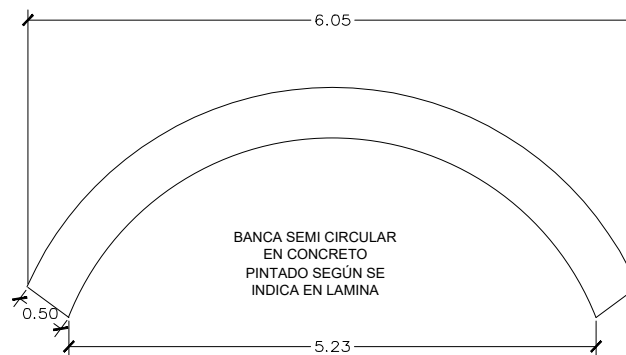
**VISTA FRONTAL BANCA
CON RESPALDAR "B2"**
ESCALA 1:75



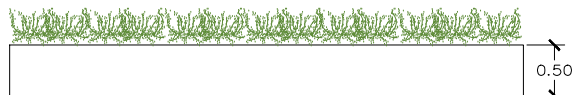
**VISTA LATERAL BANCA
CON RESPALDAR "B2"**
ESCALA 1:75



DETALLE BANCA "F"
ESCALA 1:75



PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA



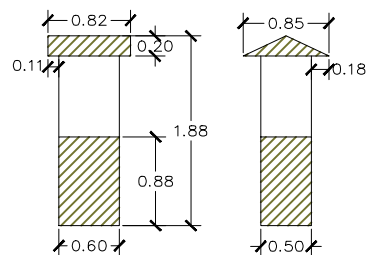
VISTA FRONTAL MACETERA EN CONCRETO

ESCALA 1:75



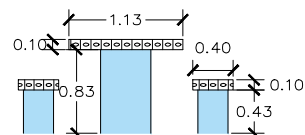
DETALLE DE BANCA PICNIC

BASURERO ELABORADO EN MADERA PLASTICA (VENILLA Y TABLA)



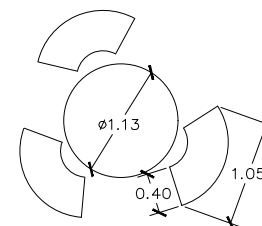
DETALLE BASURERO

ESCALA 1:75



VISTA TRANSVERSAL BANCA PICNIC

ESCALA 1:75

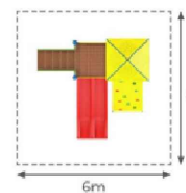


VISTA SUPERIOR BANCA PICNIC

ESCALA 1:75



DETALLE DE PLAYGROUND SIN ESCALA



- Edades: 3 a 9 años
- Capacidad: 6 a 8 niños
- Dimensión: 4,5m x 2,5m
- Área recomendada: 6m x 6m

PROVINCIA 07 LIMÓN	CANTÓN 01 LIMÓN	DISTRITO 01 LIMÓN
CONTENIDO:		
ESCALA	FECHA	LAMINA

Apéndice 8. Presupuesto

Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario
S Subcontratos				
S.1	Playground+superficie EPDM	1	global	€ 31.691.980,00
S.2	Máquinas gym al aire libre	1	global	€ 14.414.783,98
Costo Total Subcontratos				€ 46.106.763,98

TABLA RESUMEN COSTOS DIRECTOS	
Estancia A	€ 17.315.372,88
Estancia B	€ 13.711.392,60
Estancia C	€ 8.587.517,10
Estancia D	€ 10.655.707,93
Estancia E	€ 10.099.494,30
Estancia F	€ 12.100.719,43
Subcontratos	€ 46.106.763,98
TOTAL COSTOS DIRECTOS	€ 118.576.968,22

COSTOS INDIRECTOS				
	Cantidad	Unidad	Costo	Costo Total
Personal Dirección de Obra				
Ingeniero Residente	12	mes	€ 1.200.000,00	€ 14.400.000,00
Ingeniero eléctrico	12	mes	€ 1.200.000,00	€ 14.400.000,00
Personal de campo				
Guarda de seguridad	12	mes	€ 535.573,26	€ 6.426.879,14
Equipo de Protección Personal	1	global	€ 350.000,00	€ 350.000,00
Generales				
Cabaña sanitaria	12	mes	€ 75.000,00	€ 900.000,00
Bodega	1	global	€ 150.000,00	€ 150.000,00
Póliza INS	1	global	1% del CD	€ 1.185.769,68
Tramitología	1	global	€ 750.000,00	€ 750.000,00
Planos y especificaciones técnicas	1	global	€ 950.000,00	€ 950.000,00
Equipo				
Vibradores (2)	12	mes	€ 80.000,00	€ 1.920.000,00
Equipo menor (picos, palas, escaleras, carretillos, etc)	1	global	€ 2.500.000,00	€ 2.500.000,00
Servicios Públicos				
Agua	12	mes	€ 40.000,00	€ 480.000,00
Luz	12	mes	€ 30.000,00	€ 360.000,00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				€ 44.772.648,82

IMPREVISTOS	5%	€ 8.167.480,85
UTILIDAD Y ADMINISTRACIÓN	10%	€ 16.334.961,70
TOTAL OBRA		€ 187.852.059,60

TABLA RESUMEN COSTOS	
COSTOS DIRECTOS	€ 118.576.968,22
COSTOS INDIRECTOS	€ 44.772.648,82
IMPREVISTOS	€ 8.167.480,85
UTILIDAD	€ 16.334.961,70
TOTAL OBRA	€ 187.852.059,60

*Este presupuesto no incluye costos de obras ornamentales