

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL CANTÓN DE
ALVARADO, CARTAGO, COSTA RICA.

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL CON EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA

SOFÍA ACUÑA LÓPEZ

CARTAGO, COSTA RICA, 2017



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL CANTÓN DE
ALVARADO, CARTAGO, COSTA RICA.

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL CON EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA

SOFÍA ACUÑA LÓPEZ

CARTAGO, COSTA RICA, 2017



RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL CANTÓN DE ALVARADO, CARTAGO, COSTA RICA.

Sofía Acuña López*

RESUMEN

Por medio de talleres participativos de un proyecto de investigación del ITCR, finalizado en el año 2017, se determinó que el cantón de Alvarado tenía una brecha tecnológica respecto a otros cantones de la provincia de Cartago, para manejar el ordenamiento territorial, debido a la falta de recursos económicos y tecnológicos. Para solventar esta deficiencia se planteó el objetivo de recopilar información para la implementación de un sistema de gestión del ordenamiento territorial. Se realizó un diagnóstico en la Municipalidad, se generó información necesaria para el cálculo de indicadores del Plan GAM 2013-2030 (2014), esta información se organizó en carpetas y se creó un catálogo de datos, además se crearon los metadatos. El resultado obtenido fue una base con información para la Municipalidad de Alvarado, ordenada, simple, de fácil manejo, la cual consta de siete carpetas, con un total de once archivos. La recopilación de la información permitió conocer las fortalezas y debilidades de la información disponible en la Municipalidad de Alvarado. Además, se mejoró la lista de indicadores propuestos en proyectos anteriores, adecuándolos para una centralidad densa integral del tipo periférico y a un cantón dónde predomina la macrozona de protección y preservación.

Palabras clave: Ordenamiento territorial, Sistema de información geográfica, indicadores y monitorización.

ABSTRACT

In the research project of the Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), which was completed in 2017, were made participatory workshops and they determined that the canton of Alvarado had a technological gap with respect to other cantons of the province of Cartago, to manage the land use planning, because the economic and technological resources are missing. In order to solve this deficiency, the objective of gathering information for the implementation of a land management system was raised. A diagnosis was made in the Municipality, information necessary for the calculation of indicators of the Plan GAM 2013-2030 (2014) was generated, which was organized in folders, and a data catalog was created, besides the metadata were created too. The result obtained was a database with information for the Municipality of Alvarado, ordered, simple, easy to use, which consists of seven folders, with a total of eleven files. The compilation of the information allowed to know the strengths and weaknesses of the information available in the Municipality of Alvarado. In addition, the list of indicators proposed in previous projects was improved, adapting them to an integral dense centrality of the peripheral type and to a canton where the macrozone of protection and preservation predominates.

Key words: Land use planning, Geographic information systems, indicators and monitoring.

*Acuña, López, S. 2017. Recopilación de Información para la Implementación de un Sistema de Gestión de Ordenamiento Territorial para el Cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

ACREDITACIÓN

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Trabajo final de graduación defendido públicamente ante el Tribunal evaluador, integrado por Máster Casia Soto, Arq. Carlos Ugalde, Máster Sonia Vargas y Arq. Tomás Martínez como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.



Casia Soto Montoya
Directora de Tesis



Carlos Ugalde Hernández
Profesor Lector



Tomás Martínez Baldares
Profesor Lector



Sonia Vargas Calderón
Profesora Lectora



Dorian Carvajal Vanegas
Coordinador Trabajos Finales
de Graduación



Sofía Acuña López
Estudiante

DEDICATORIA

A mi abuelo por siempre creer en mí, además de apoyarme durante toda mi carrera y mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de la Escuela de Ingeniería Forestal, por las enseñanzas, el apoyo y las oportunidades.

Al Equipo técnico del Plan GAM 2013-2030 por incluirme en este gran equipo que formaron y creer en mí para lograr este trabajo.

A ADDAX por el financiamiento brindado para realizar este proyecto.

A la Municipalidad de Alvarado por aceptarme como parte de ustedes y su equipo, además de todo el apoyo.

A todos, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iii
ACREDITACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3
MATERIALES Y MÉTODOS	4
Área de estudio.....	4
Plan Regulador Territorial del Cantón de Alvarado.....	6
Diagnóstico de la información	7
Generación de la información	10
Organización de la información	11
Organización de las carpetas	11
Catálogo de datos	13
Metadatos.....	14
RESULTADOS Y ANÁLISIS	16
Diagnóstico de la información.....	16
Generación de la información	18

Organización de la información	23
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Indicadores propuestos el Proyecto HMPG (Ugalde Hernández et al., 2017).	8
Cuadro 2. Descripción de las categorías de las subcarpetas.....	12
Cuadro 3. Formato del catálogo de datos.	14
Cuadro 4. Datos y capas categorizados según información necesaria para el cálculo de indicadores del Plan GAM 2013-2030, para el cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica.....	16
Cuadro 5. Lista de datos y capas prioridad 1 con el tipo de información (formato), para el cálculo de los indicadores propuestos por el Plan GAM 2013-2030, para el cantón de Alvarado.....	19
Cuadro 6. Información de las capas prioridad 1, no recopilada en este trabajo y su justificación.....	20
Cuadro 7 . Ejemplo del catálogo de datos.	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de trabajo para la generación de información geográfica, Cartago, Costa Rica.....	5
Figura 2. CDIs Periféricos del Cantón de Alvarado.....	7
Figura 3. Organigrama de la Municipalidad de Alvarado (Municipalidad de Alvarado, 2017).....	9

Figura 4. Modelo del diccionario de datos.....	13
Figura 5. Pestaña para creación de metadatos en el sitio web del SNIT (Instituto Geográfico Nacional, 2016).....	15
Figura 6. Información disponible del plano catastrado.	21
Figura 7. Ejemplo de mapa de capa creada para la Municipalidad de Alvarado.	22
Figura 8. Carpetas categorizadas en la base de datos.	23
Figura 9. Metadato creado para la capa de permisos de construcción. (Instituto Geográfico Nacional, 2016).....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Metodología para recopilar información.	32
Anexo 2. Reunión 1 con Equipo Técnico Plan GAM.	33
Anexo 3. Reunión 2 con el Equipo técnico del Plan GAM.....	33
Anexo 4. Reunión para decidir prioridad de indicadores de la dimensión Ambiental.	36
Anexo 5. Reunión 4 con el Equipo Técnico del Plan GAM.	37
Anexo 6. Reunión 1 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado.	38
Anexo 7. Reunión acerca de la información referente al Departamento de Acueductos.	39
Anexo 8. Reunión para información referente al Departamento de Bienes inmuebles.	40
Anexo 9. Reunión 2 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado.	41
Anexo 10. Reunión 3 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado	43
Anexo 11. Cuadro de indicadores finales recomendados para el Cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica.....	45
Anexo 12. Metodología para la construcción de la capa de permisos	62
Anexo 13. Reunion con todos los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado y el equipo técnico del Plan GAM 2013-2030.....	76

INTRODUCCIÓN

El ordenamiento territorial es una ciencia interdisciplinaria, que incluye factores técnicos, políticos y administrativos; además, tiene como objetivo dar una organización al uso del territorio, tomando en cuenta el potencial y limitación del mismo (Massiris Cabeza, 2002). En América Latina alrededor de los años setenta, ya existían planes para el uso del suelo urbano en países como: Argentina, Colombia y Cuba (Massiris Cabeza, 2002). En Costa Rica desde 1950 se sabía acerca del conglomerado de población en San José, a pesar de esto, fue hasta en 1968 que se promulgó la ley de Planificación Urbana N°4240 (Pérez Gutiérrez, Alpízar, & Madrigal Cordero, 2012).

El Gran Área Metropolitana de Costa Rica se formó con el proceso de urbanización del Valle Central, en 1982 se aprobó el decreto ejecutivo N°13583 llamado: Plan Regional de Desarrollo Urbano del Gran Área Metropolitana (GAM) elaborado por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (Pérez Gutiérrez et al., 2012). Debido al aumento de la población y la conurbación de área urbana, nació la necesidad de actualizar la herramienta por lo que se le buscó una modificación y se creó el Proyecto de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (PRUGAM) El mismo no fue aprobado, pues no se logró la aceptación y consenso político y técnico (Tomás Martínez Baldares, 2012). El PRUGAM fue tomado como base para crear una nueva versión llamada Plan de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana (POT/GAM)(INVU, 2012). Ambas propuestas no se ejecutaron por lo que seguía existiendo la necesidad de contar con una herramienta actualizada para el ordenamiento territorial.

Por otra parte, esta necesidad propuso un nuevo proyecto a cargo del Instituto Tecnológico de Costa Rica quien lo asumió con la Secretaría del Plan Nacional de

Desarrollo (SPNDU), entonces, en el 2013 se firmó el convenio entre estas instituciones y se creó una propuesta de ordenamiento territorial (Secretaría Plan Nacional de Desarrollo Urbano, 2014). En el 2014 se oficializó el Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana (Secretaría Plan Nacional de Desarrollo Urbano, 2014), mediante el Decreto N.º 38145. En el cual se definieron distintas dimensiones tales como: urbano regional, vivienda y equipamiento social, ambiental, infraestructura, movilidad, competitividad y eficiencia territorial.

Con el aumento de la población se hizo necesario utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el monitoreo del territorio, entre estas herramientas se encuentran los sistemas de información geográfica (SIG). Según Bosque Sendra & García (2000) los SIG son una herramienta útil en la gestión y descripción del territorio, así como en la ordenación y planificación del mismo.

Para poder medir la aplicación y el impacto del Plan GAM 2013-2030, se hizo necesaria una herramienta de monitoreo basada en indicadores de desempeño, para cada una de las dimensiones. Por lo que, se realizó una herramienta para evaluar la evolución del ordenamiento territorial en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, con base en el modelo de desarrollo sostenible del territorio propuesto por el Plan GAM 2013-2030. Como parte de las conclusiones de este proyecto, se determinó que la municipalidad con mayor necesidad de implementar la herramienta era el Cantón de Alvarado.

El proyecto de Herramienta para el monitoreo del Plan GAM 2013-203, propuso un sistema de gestión del ordenamiento territorial municipal. En este estudio se cumplió con el objetivo de recopilar información, en el cantón de Alvarado en la provincia de Cartago, Costa Rica, que será un insumo para crear este sistema.

OBJETIVOS

Objetivo general

Recopilar información para la implementación de un sistema de gestión del ordenamiento territorial, basado en indicadores, en el cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica.

Objetivos específicos

- a) Realizar el diagnóstico de la información existente en la Municipalidad de Alvarado para calcular los indicadores propuestos por el Plan GAM 2013-2030.
- b) Generar información necesaria para el cálculo de los indicadores propuestos por el Plan GAM 2013-2030.
- c) Proponer una estructura para organizar la información disponible para el cálculo de los indicadores propuestos por el Plan GAM 2013-2030.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Este trabajo se realizó en el segundo semestre del 2017, en el cantón de Alvarado, el mismo tiene un área de 81,06 km², con 14 312 habitantes según Censo 2011 y se ubica en las coordenadas -83°48'37" Oeste y 9°54'58" Norte, es el sexto cantón de la provincia de Cartago, está localizado al norte de la misma. Cuenta con tres distritos: Capellades, Cervantes y Pacayas, este último es el distrito principal del cantón (Municipalidad de Alvarado, 2013). Para el presente trabajo se tomó en cuenta solo los distritos de Pacayas y Capellades que son dirigidos por la Municipalidad de Alvarado, Cervantes por el contrario tiene su propio Consejo de Distrito, lo que quiere decir que toda la información del distrito se maneja ahí y la Municipalidad de Alvarado no tiene injerencia (Figura 1).

El cantón de Alvarado presenta una precipitación anual de 2277,6 mm, siendo octubre el mes más lluvioso, además tiene una temperatura promedio de 16,7 °C, con la máxima registrada en el mes de junio y la mínima en el mes de enero. Por otro lado, la humedad relativa promedio es de 88% (Gómez Vega, 2004).

Ubicación del Cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica

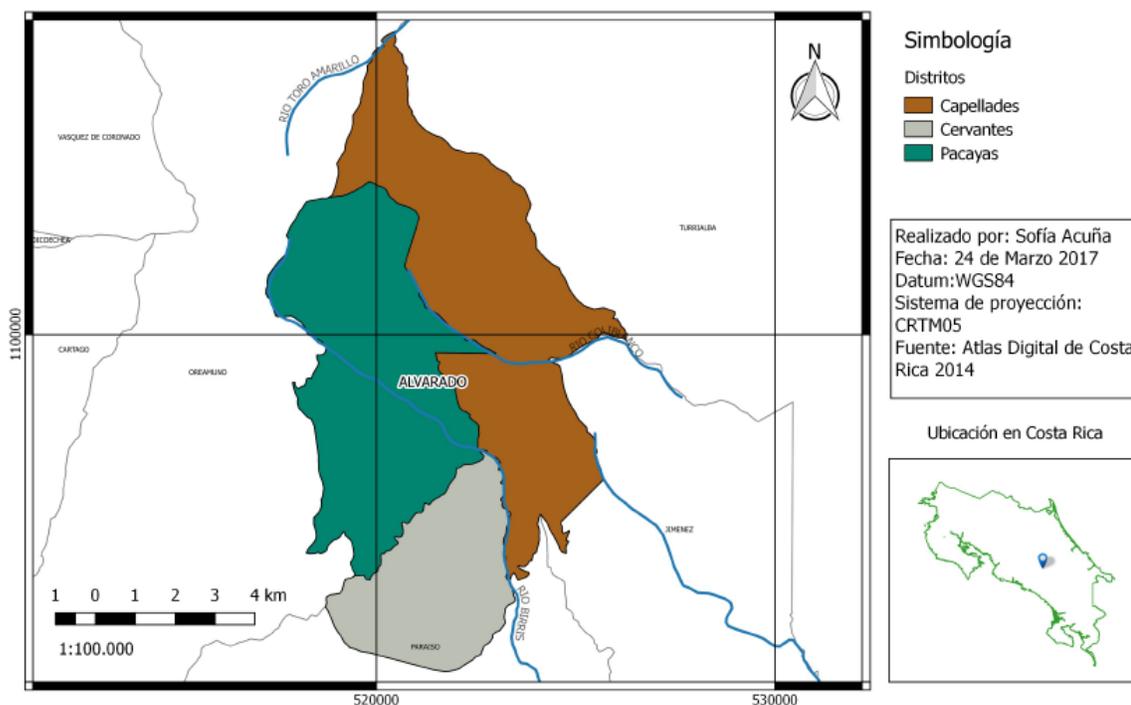


Figura 1. Área de trabajo para la generación de información geográfica, Cartago, Costa Rica.

La zona de Alvarado se caracteriza por ser un cantón mayormente agrícola, las empresas dedicadas a esta actividad económica representan un 51,39 % de las registradas en la municipalidad, además, se produce el 62 % de la papa consumida a nivel nacional (Municipalidad de Alvarado, 2016).

Plan Regulador Territorial del Cantón de Alvarado

Los planes reguladores, establecen medidas sobre los usos posibles del suelo, sobre las maneras de utilizar el territorio, además, tienen una serie de reglamentos tales como: zonificación, fraccionamiento y urbanización, mapa oficial, renovación urbana y de construcciones (Estado de la Nación, 2015).

El cantón de Alvarado inició un arduo trabajo desde el año 2008 con la primera etapa de su plan regulador dentro del proyecto PRUGAM, luego, durante los años 2013 y 2014 se actualizó el mismo para finalmente obtener su aprobación en junio del 2016 (Municipalidad de Alvarado, 2016).

En este caso, el plan regulador de Alvarado es de suma importancia en conjunto con lo estipulado por el Plan GAM 2013-2030 ya que, son una base para fomentar el ordenamiento territorial en los cantones, pero también son herramientas que se deben actualizar constantemente.

Por ejemplo, según la proyección demográfica al 2030, se estima que para ese año en Alvarado haya una población de 15 166, y la tasa promedio de crecimiento interanual será de 0,7% para todo el cantón (Municipalidad de Alvarado, 2016). Este posible crecimiento implicaría mayor construcción de hogares para estos nuevos habitantes.

Por esta razón, es importante el constante monitoreo del territorio en cualquier zona del cantón, para así lograr una expansión del territorio de manera responsable y en zonas aptas para construcción de viviendas y de esta manera fomentar un desarrollo sostenible.

Diagnóstico de la información

Los indicadores originalmente creados por el Plan GAM 2013-2030 y modificados en el proyecto Herramientas para el Monitoreo del Plan GAM (HMPG), fueron establecidos con base a los cantones de Cartago que están dentro del GAM, los cuales son: Cartago, Paraíso, La Unión, Alvarado, Oreamuno y El Guarco (Ugalde Hernández et al., 2017). Por lo que, varios de los indicadores creados se enfocaban en zonas urbanas. Entonces previo a realizar el diagnóstico de la información, se realizó una revisión de los indicadores para adecuarlos. En el Plan GAM 2013-2030 se define el cantón de Alvarado como macrozona regional mayormente de protección y preservación con una pequeña área de producción agropecuaria, además, los CDIs de la zona se definieron como periféricos (Figura 2).

Centralidades Densas Integrales del Cantón de Alvarado.

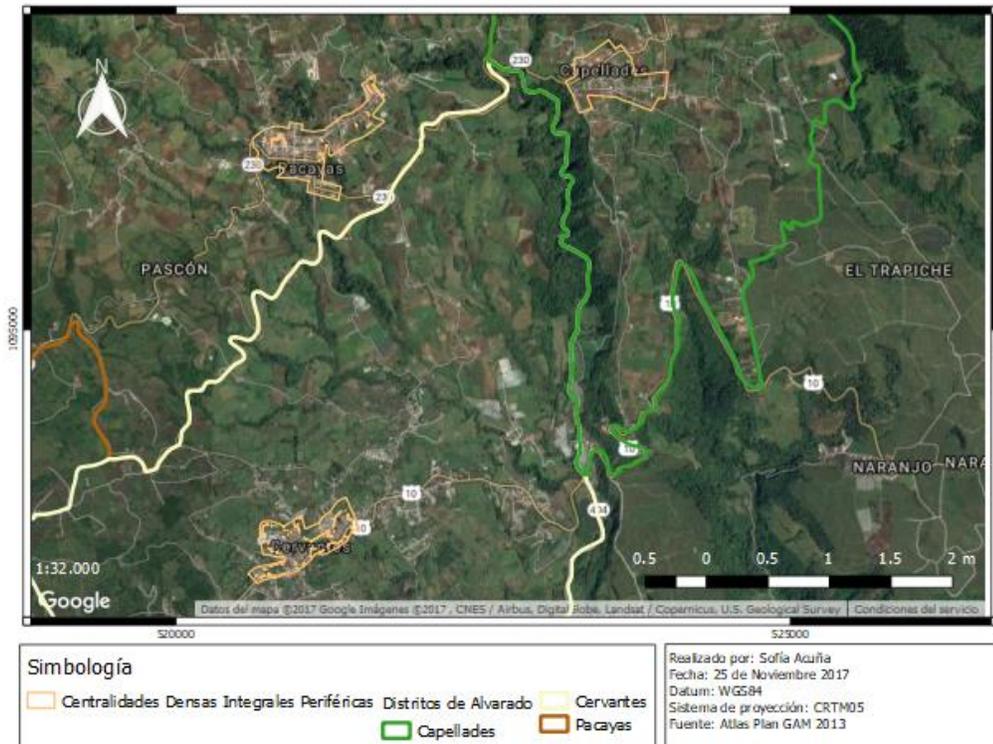


Figura 2. CDIs Periféricos del Cantón de Alvarado.

Para realizar este trabajo se contó con un cuadro con 52 indicadores propuestos por el Proyecto HMPG. En el cuadro 1, se muestran un ejemplo de los indicadores. Este cuadro incluye el indicador y la fórmula de cálculo, entre otros.

Cuadro 1. Indicadores propuestos el Proyecto HMPG (Ugalde Hernández et al., 2017).

Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	VARIABLES y puntuación	Objetivos
Ambiental.	Suelo.	Se aumentó el % de toneladas de residuos separados vs no separados, en el período.	$TRS/TTR*5$	Toneladas de residuos separados (TRS). Toneladas totales recolectadas (TTR).	Promover la separación de los residuos.
Competitividad.	Incentivos económicos.	Aumentará el número de beneficiarios de proyectos de vivienda (unidad habitacional) dentro del CDI, gestionados por la municipalidad y por un organismo de financiamiento. En el período.	$PVGMOF/PTVCDI*2,5$	Permisos de vivienda gestionados por la municipalidad con un organismo de financiamiento (PVGMOF). Permisos totales de vivienda otorgados en el CDI (PTVCDI).	Trasladar la oferta de vivienda al CDI.
Infraestructura y redes.	Eficiencia energética.	Los KW/H de electricidad consumida por habitante se mantendrán iguales o serán menores a los recomendados.	$KWHCH/KWHRPH*1$	Kilo watts hora consumidos por habitante (KWHCH). Kilo watts hora recomendado por habitante (KWHRPH).	Mejorar de la eficiencia en el uso de la energía.
Vivienda y equipamiento social.	Modelo vivienda.	Se aumentó el porcentaje de permisos de vivienda dentro del CDI otorgados con respecto al total de permisos, en el período.	$PDCDI/TPV*5$	Permiso dentro del CDI (FDCDI)=5. Total de permisos de vivienda (TPV).	Incentivar, promover, impulsar un desarrollo que busque el uso intensivo del suelo dentro de los CDI's.

Se realizaron reuniones grupales con los encargados de los departamentos de acueductos, bienes inmuebles (catastro), gestión ambiental, la unidad técnica de gestión vial (Gestión vial) y un representante de la alcaldía, para analizar los indicadores por medio de la técnica de recolección de información mediante grupos

fecha de la última actualización, de esta manera se pudo determinar si se utilizaba para el proyecto.

Para facilitar la recopilación de la información se hizo una lista de capas y datos. Tomando en cuenta el estado de la información, se definieron tres posibles categorías: eliminada: es información que no existe en la municipalidad o no aplica para la zona, prioridad uno: es información disponible y prioridad dos: es información que podría generarse eventualmente, pero se necesita mayor investigación o criterio de otros profesionales.

De la información categorizada como prioridad 1, se seleccionaron para generar en este estudio, las capas posibles, según la disponibilidad de tiempo de otros profesionales involucrados en el trabajo.

Generación de la información

La generación y recopilación de la información se realizó con el programa Quantum gis 2.14.3. Se utilizaron tres métodos: georreferenciación, levantamiento de puntos con GPS y la verificación de información en el geoportal disponible en el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), las técnicas se explican a continuación:

Georreferenciación es la transformación o incorporación de información geográfica válida a objetos que no la poseen (Pascal, De Battista, & Herrera, 2016). Esta técnica se aplica con ayuda de imágenes satelitales y esta metodología facilita la tarea en zonas de difícil acceso o alto costo de acceso (Araya Muñoz, 2009).

Levantar puntos con GPS: se determinó con el equipo de trabajo cuáles zonas se debían visitar para generar información de las mismas. El día de la gira de campo, se

siguió la metodología creada y se tomaron los datos. Se configuró el GPS en CRTM05 (sistema de proyección oficial de Costa Rica), el GPS captó la señal de al menos cuatro satélites antes de tomar el punto (Araya Muñoz, 2009). Se realizó un formulario de campo para recolectar la información digital y manual.

Verificación de información en el geoportal disponible en el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT): se creó un usuario en la página oficial del SNIT, de esta manera se tuvo acceso fácil a la información y los visores. El geoportal tenía siete temáticas con diferentes capas a disponibilidad, las cuales son: relieve, transportes, recurso hídrico, límites, forestal, ambiental y paisajes productivos. En estas temáticas se verificó la existencia de información para la zona de interés, pero no se encontró información indispensable.

Organización de la información

Organización de las carpetas

Se tomó como referencia los estándares que utiliza el Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT) y las normas ISO 19100, además de las necesidades y la funcionalidad requerida por el Municipio, se generó un documento de recomendaciones para homogenizar la información. Además, para mayor facilidad se definió que las categorías serían las dimensiones del Plan GAM 2013-2030, agregando una categoría correspondiente a las capas generales del cantón de Alvarado (Cuadro 2).

Cuadro 2. Descripción de las categorías de las subcarpetas.

Nombre	Iniciales	Ejemplos
Urbano Regional	UR	Ubicación de los patrimonios históricos en la zona.
Vivienda y Equipamiento social	VES	Permisos de construcción de viviendas de interés social.
Ambiental	A	Datos de residuos recolectados, informe de actividades de educación ambiental.
Infraestructura y Redes	IR	Informe sobre el acceso al agua potable en la zona.
Movilidad	MOV	Señalización adecuada en las aceras.
Competitividad	C	Permisos de construcción financiados con alguna entidad bancaria y Empresas tipo Pymes en la zona.
Plan GAM Alvarado	PGA	Capa del cantón de Alvarado

Se creó una carpeta llamada “BASE_DATOS” y se dividió en subcarpetas que se categorizan con una letra, que corresponde a la inicial de la dimensión y número que consecutivo, que pertenece al número de indicador. Dentro de estas carpetas se incluyeron dos subcarpetas, que son “FUENTE” y “SHAPE” (Figura 4). La carpeta de fuente se refiere a las fuentes originales consultadas para generar la capa, tales como: tablas de Excel o documentos de Word.

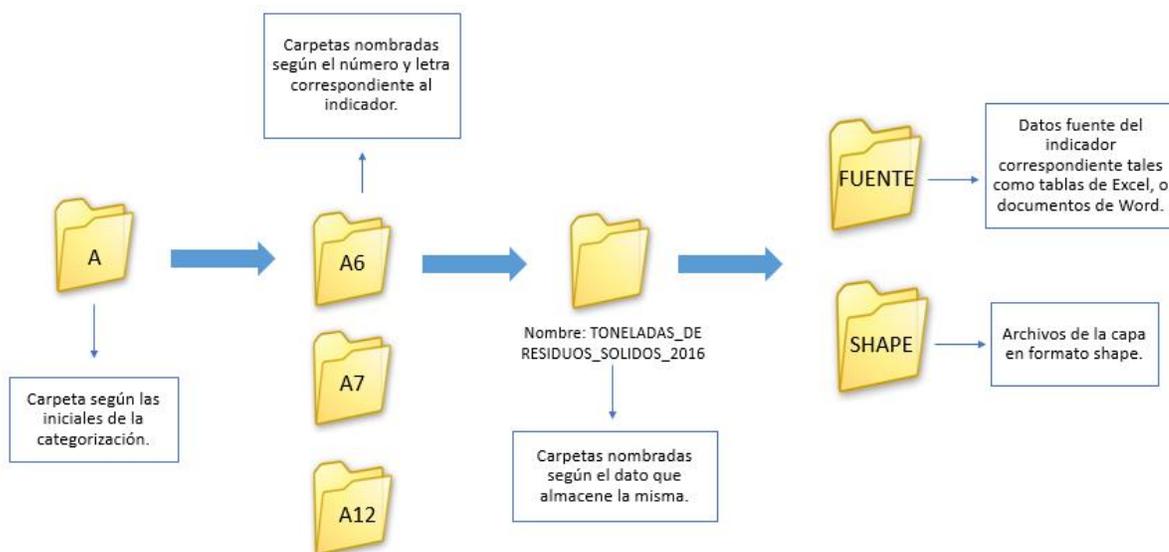


Figura 4. Modelo del diccionario de datos.

Catálogo de datos

Recomendaciones para la homogenización de la información: a cada capa shape o archivo de información, se le asignó un identificador, ese identificador consta de la categoría en la que se encuentra esa capa y número de indicador al que corresponde esa información, es único e irrepitible (ID_CAPA).

Creación de los metadatos de la información: Los metadatos de cada capa se realizaron en el sitio web del SNIT. Además, se creó una carpeta llamada METADATOS, en la cual se guardó un archivo de Excel con el encabezado mostrado en el cuadro 3, la información se recopiló tanto para datos en formato shape, así como para datos en archivos de Word o Excel.

Cuadro 3. Formato del catálogo de datos.

Nombre	Tipo	Fecha creación	Fecha de la última actualización	Autor	Institución	Departamento
Persona	Contacto	Indicadores	Estado	Fuente	Resumen metodología	Observaciones

Metadatos

Se utilizó el formato del Instituto Geográfico Nacional (2016) que utiliza la siguiente estructura de codificación, ya que es la institución responsable de regular la información geográfica y territorial de Costa Rica (Figura 5):

- País: Código o las siglas del país al que corresponde el recurso (Costa Rica = CR).
- Institución: Organismo productor del recurso, se debe utilizar acrónimos o abreviaturas (ejemplo: Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica = IGN).
- Nombre del recurso: Se refiere al nombre del recurso el cual puede estar construido por una codificación propia, por ejemplo “Red de tendido eléctrico R1”, en el caso del IGN se dispone de una codificación para las series cartográficas, por ejemplo “MTN-3345-I-NE” es un identificador del conjunto de datos al cual pertenece el recurso, en este caso se refiere al Mapa Topográfico Nacional, donde 3345-I-NE es la codificación propia de este recurso dentro del conjunto de datos al cual pertenece.
- Escala: Número o valor que representa la escala del recurso utilizado.

- Formato al que corresponde el conjunto de datos, para este caso se utiliza shp=Vector.

Identificador de archivo de metadatos * :	<input type="text"/>	?
Lenguaje del metadato * :	Español	?
Lenguaje de codificación del metadato:	UTF-8	?
Identificador del padre * :	<input type="text"/>	?
Estándar del metadato * :	ISO 19115-1:2014	?
Versión del estándar del metadato:	NTIG_CR04_01.2016	?
Frecuencia de actualización * :	Anualmente	?
Conjunto de datos URI * :	<input type="text"/>	?
Fecha * :	12/11/2017	?
Tipo de fecha * :	Creación	?

Figura 5. Pestaña para creación de metadatos en el sitio web del SNIT (Instituto Geográfico Nacional, 2016).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Diagnóstico de la información

El Plan GAM 2013-2030 definió seis dimensiones como se mencionó anteriormente, cada una de estas dimensiones tiene indicadores, cada indicador tiene una fórmula específica, esa fórmula requiere información para poder calcularse, esa información se representa en la lista de datos y capas. Por medio de las reuniones realizadas con el Equipo Técnico del Plan GAM y los funcionarios de la Municipalidad, de los 52 indicadores propuestos por el proyecto HMPG, se obtuvo un cuadro con 36 indicadores finales para el cantón de Alvarado (Anexo 11).

A través de los talleres y reuniones con el equipo técnico del Plan GAM 2013-2030 y los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado, con las capas necesarias para calcular los indicadores, se generó una lista de capas y datos categorizada por prioridad, de esa manera se tuvo el diagnóstico de la información requerida (Cuadro 4).

Cuadro 4. Datos y capas categorizados según información necesaria para el cálculo de indicadores del Plan GAM 2013-2030, para el cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica.

Lista de datos necesarios	Estado	Justificación
Capas de permisos otorgados en los distritos desde el 2014.	Prioridad 1	La información existe, pero se debe crear la capa de puntos de cada permiso de construcción.
Información sobre la conexión a red de tratamiento o tanque séptico.	Prioridad 1	Todos los permisos de construcción otorgados cuentan con tanque séptico.
Capas de rutas de recolección de residuos separados por la municipalidad y la cantidad de hogares que tienen acceso.	Prioridad 2	La municipalidad tiene capas con las rutas de recolección, pero se desconoce la cantidad de hogares.
Datos sobre las toneladas de residuos separados y residuos que se trasladan a rellenos sanitarios o centros de acopio.	Prioridad 1	La municipalidad tiene un registro.

Datos sobre los kilogramos de residuos totales por periodo.	Prioridad 1	La municipalidad tiene un registro.
Datos sobre fincas sometidas a PSA por el Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica.	Prioridad 1	El Fondo de financiamiento forestal tiene información disponible sobre fincas con PSA en cada cantón.
Capa de cobertura 2013 vs cobertura actual.	Prioridad 1	La capa es resultado de una clasificación supervisada en la zona.
Datos sobre inspección de puntos sobre flora y fauna.	Prioridad 2	No se realizan inspecciones, pero se debe hacer mayor investigación para saber si es necesario.
Datos sobre zonas públicas verdes.	Prioridad 2	La municipalidad no tiene identificados esos puntos.
Zonas de recarga e importancia hídrica determinadas por la municipalidad.	Prioridad 2	La municipalidad no tiene clasificadas zonas a excepción de las ya determinadas por los Índices de fragilidad ambiental.
Actividades de educación ambiental.	Prioridad 1	Existe un informe emitido por el gestor ambiental con todas las actividades.
Datos sobre el consumo de agua.	Prioridad 2	La municipalidad no registra el consumo en cada hogar, pero es necesario tomar en cuenta este tema.
Información de las viviendas construidas con financiamiento.	Prioridad 1	El formulario para otorgar permisos de construcción a partir del 2016 solicita información acerca del financiamiento.
Cobertura con zona industrial.	Eliminada	No hay zonas industriales en el cantón.
Puntos con establecimientos pymes.	Prioridad 1	Se realizó una gira de campo para ubicar cada establecimiento y verificar si es una pyme.
Capas de torres instaladas y los rangos de cobertura del servicio.	Prioridad 1	La información se debe verificarse con la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).
Torres de telecomunicaciones aprobadas por SETENA que no han sido aprobadas por el Municipio.	Eliminada	Este caso no aplica para la zona.
Presupuesto invertido en infraestructura de alcantarillado sanitario.	Prioridad 2	La municipalidad debe tomar en cuenta a largo plazo realizar una inversión en este tema.
Presupuesto invertido en mantenimiento de alcantarillado sanitario.	Eliminada	No hay alcantarillado sanitario por lo tanto no hay mantenimiento.
Capa de red de alcantarillado pluvial.	Prioridad 2	La municipalidad debe tomar en cuenta a largo plazo realizar una inversión en este tema.
Ubicación de zonas donde se restringe el agua.	Prioridad 1	No hay restricción de agua potable en la zona
Ubicación de los centros de acopio que estén acorde a la legislación.	Prioridad 2	Se debe verificar si los centros de acopio están acorde a la ley.
Datos del consumo eléctrico en kilo watts.	Prioridad 1	El dato se obtiene por medio de La Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago (JASEC).

Capa de localización de las infraestructuras (terminales, ciclo vías y otros).	Eliminada	La zona solo cuenta con calles municipales pequeñas.
Datos de la Municipalidad, número de espacios de estacionamiento.	Prioridad 2	La municipalidad no tiene un recuento de los espacios públicos disponibles.
Mapa de ubicación de las zonas de parquímetros en el CDI.	Prioridad 2	Se quiere proponer este método para generarle ingresos a la municipalidad.
Sitios de estación intermodal.	Eliminada	No hay estaciones intermodales en la zona y no hay posibilidad de que existan.
Mapeo de los metros lineales de ciclo vía.	Eliminada	No hay ciclo vías en la zona.
Mapas de la infraestructura vial categorizada.	Eliminada	En la zona solo hay vías cantonales no hay categorización.
Ubicación de zonas recreativas no verdes.	Prioridad 2	La municipalidad no tiene ubicadas estas zonas.
Permisos de construcción de proyectos multifamiliares según densidad.	Prioridad 1	Existe solo un proyecto multifamiliar en la zona.
Puntos de localización de edificaciones con declaratoria.	Prioridad 1	Se ubicaron con GPS.
Ubicación de proyectos verticales.	Eliminada	No existen proyectos verticales en la zona. Se desconoce cuáles viviendas fueron declaradas en deterioro en el censo, solo se sabe la cantidad.
Viviendas en deterioro según censo 2011.	Eliminada	No hay zonas de renovación urbana en la zona.

A partir del cuadro 4, se obtuvo que 14 capas o datos, fueron categorizados como prioridad 1, 11 prioridad 2 y 9 se eliminaron temporalmente.

Generación de la información

La generación de la información se realizó para las 14 capas o datos categorizados como prioridad 1, ya que como se explicó anteriormente los datos de prioridad 2 necesitaban mayor evaluación de parte de expertos. Además, hay información prioridad 1 que fue generada por los funcionarios de la municipalidad, esta se recopiló y se ordenó. (Cuadro 5). La principal capa creada fue la de permisos de construcción otorgados en los distritos de Capellades y Pacayas desde el 2014, la metodología utilizada se puede verificar en el Anexo 12.

Cuadro 5. Lista de datos y capas prioridad 1 con el tipo de información (formato), para el cálculo de los indicadores propuestos por el Plan GAM 2013-2030, para el cantón de Alvarado.

Lista de datos necesarios	Estado	Tipo de información (formato)
Capas de permisos otorgados en los distritos desde el 2014.	Prioridad 1	Archivo shape de puntos con información acerca del número de plano catastrado, número de permiso de construcción, área total del plano, área de construcción, tipo de financiamiento, tipo de techo, tipo de pared, tipo de piso, tipo de sistema de tratamiento y las coordenadas geográficas de los puntos.
Datos sobre las toneladas de residuos separados y residuos que se trasladan a rellenos sanitarios o centros de acopio.	Prioridad 1	Archivo de Excel con la información recopilada por el departamento de Gestión Ambiental.
Datos sobre los kilogramos de residuos totales por periodo.	Prioridad 1	Archivo de Excel con la información recopilada por el departamento de Gestión Ambiental.
Datos sobre fincas sometidas a pago de servicios ambientales (PSA) por el Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO).	Prioridad 1	Dato numérico de las áreas en hectáreas sometidas a algún régimen de PSA.
Capa de cobertura 2013 vs cobertura actual.	Prioridad 1	Archivo shape de polígonos de cobertura por medio de clasificación supervisada.
Actividades de educación ambiental.	Prioridad 1	Informe con las actividades realizadas emitido por el Departamento de Gestión Ambiental.
Puntos con establecimientos pymes.	Prioridad 1	Archivo shape con la información de las empresas pymes.
Capas de torres instaladas y los rangos de cobertura del servicio.	Prioridad 1	Archivo shape con los puntos y rangos de cobertura.
Ubicación de zonas donde se restringe el agua.	Prioridad 1	Informe del servicio de abastecimiento de agua potable brindado por los servicios municipales de la provincia de Cartago, firmado por la Contraloría de la República.
Datos del consumo eléctrico en kilo watts.	Prioridad 1	Dato numérico suministrado por JASEC.
Permisos de construcción de proyectos multifamiliares según densidad.	Prioridad 1	Archivo shape de puntos con la información de los permisos de construcción y además información obtenida en el sitio web del Registro Nacional de Costa Rica.
Informe sobre la conexión a red de tratamiento o tanque séptico.	Prioridad 1	Todos los permisos otorgados cuentan con tanque séptico.

Información de las viviendas construidas con financiamiento.	Prioridad 1	El archivo shape de permisos de construcción tiene esta información.
Puntos de localización de edificaciones con declaratoria.	Prioridad 1	Archivos shape de puntos.

Se logró recopilar información para nueve de los 14 archivos definidos como prioridad 1, ya que, como se mencionó anteriormente hay información que no se recopiló por disponibilidad de tiempo de los involucrados en el proyecto, en el cuadro 6 se detalla cual fue esa información y las razones, para que sirvan de base para generar la información dándole continuidad a este proyecto.

Cuadro 6. Información de las capas prioridad 1, no recopilada en este trabajo y su justificación.

Dato no recopilado	Razones
Datos sobre fincas sometidas a pago de servicios ambientales (PSA) por el Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO).	La municipalidad no tenía información acerca de cuáles fincas estaban sometidas a PSA.
Capa de cobertura.	La clasificación para lograr tener la capa aún está en proceso.
Puntos con establecimientos pymes.	Se realizó la gira durante el segundo semestre, pero los datos están siendo procesados.
Capas de torres instaladas y los rangos de cobertura del servicio.	La capa está en proceso de adquisición para el proyecto.
Puntos de localización de edificaciones con declaratoria de patrimonio arquitectónico.	No se logró realizar la gira para la visita y georreferenciación de los edificios.

Plano(s) Catastrado(s)

Provincia:	3 - CARTAGO	Número Inscripción:	1576483
Año Inscripción:	22 May 2012	Área Plano:	283.00
Bloque:		Lote:	
Estado:	INSCRITO	Coordenada Norte:	213025.0
Coordenada Este:	558025.0	CRTM Norte:	1098369.0
CRTM Este:	521683.0	Verificado Zona Catastrada:	No

Ubicación(es)

Provincia	Cantón	Distrito
3 - CARTAGO	6 - ALVARADO	1 - PACAYAS

Figura 6. Información disponible del plano catastrado.

Al visualizar la capa de permisos a partir de las coordenadas reportadas en el plano (Figura 6 – círculos azules), se encontró que existen puntos de permisos de construcción que quedan fuera del límite cantonal de Alvarado. Sin embargo, según el cuadro de ubicación de estos planos, los mismos estaban localizados en el cantón de Alvarado (Figura 6 – círculos verdes). El mapa de permisos de construcción con errores se presenta en la figura 7. Estos problemas se pueden deber a errores de los profesionales a cargo de inscribir los planos catastrados, coordenadas geográficas mal ubicadas o la utilización de una capa de límites cantonales distinta en el momento de hacer los planos.

Permisos de construcción otorgados del 2014-2017 en los distritos de Capellades y Pacayas, Alvarado, Cartago, Costa Rica.

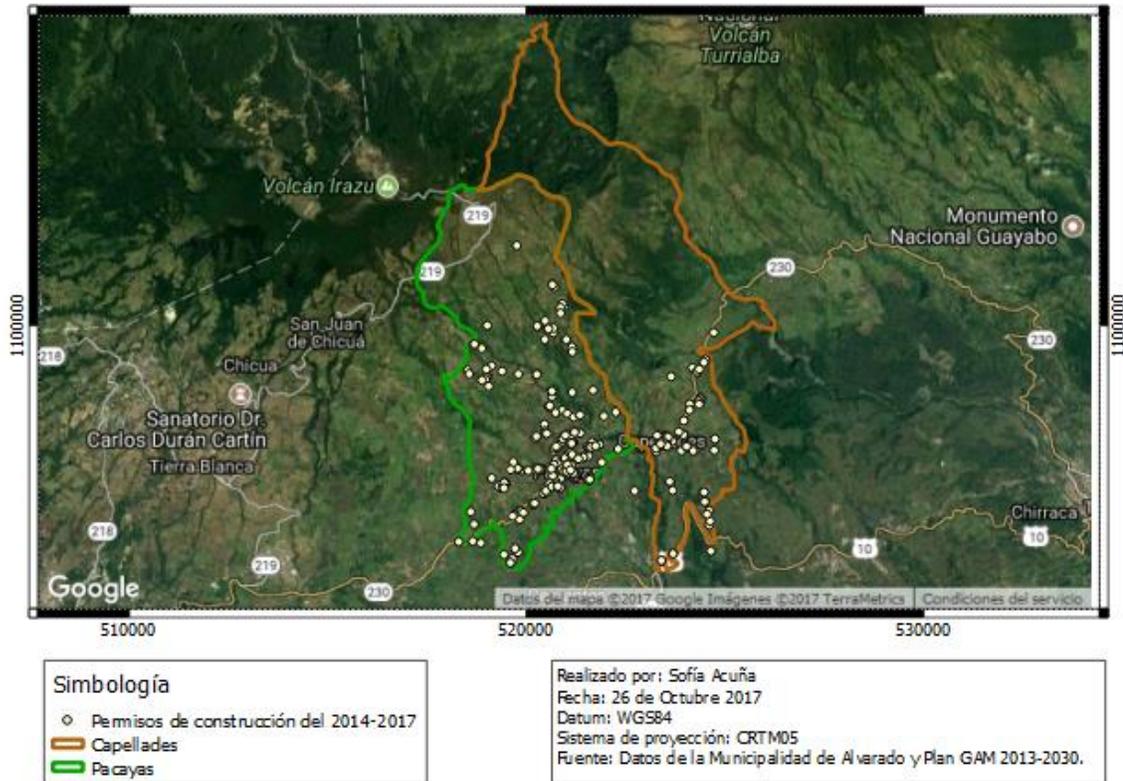


Figura 7. Ejemplo de mapa de capa creada para la Municipalidad de Alvarado.

En la tabla de atributos de la capa de permisos de construcción (Figura 7), se incluyó información de: el número de plano catastrado, el número de permiso de construcción, el área total del plano, el área de construcción, el tipo de construcción, el tipo de financiamiento, el tipo de techo, el tipo de pared, tipo de piso, el tipo de sistema de tratamiento y las coordenadas geográficas de los puntos. (Cuadro 4), por lo que se pueden realizar diversos análisis y estudios con la misma. Por ejemplo, al ser una capa con todos los permisos tramitados en el periodo de 2014 al 2017, es posible analizar la información por tipo de permiso (vivienda, bodega agrícola o remodelación), o por año de otorgamiento de los permisos (2014, 2015, 2016 y 2017), entre otros, para facilitar estudios futuros, como por ejemplo un estudio de patrones de crecimiento

tomando en cuenta la ubicación de los permisos de construcción con respecto a la ubicación de los CDIs.

Organización de la información

Se generó una base de datos con siete archivos, seis correspondientes a las dimensiones del Plan GAM 2013-2030: Ambiental (A), Competitividad (C), Infraestructura y Redes (IR), Movilidad (MOV), Urbano Regional (UR), y Vivienda y Equipamiento social (VES). La séptima carpeta corresponde a información general, como: límites cantonales, límites de los CDIs y de las macrozonas del Plan GAM 2013-2030, que fue cortada para el cantón de Alvarado.

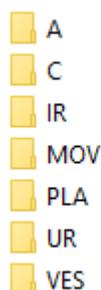


Figura 8. Carpetas categorizadas en la base de datos.

En total se generaron once archivos, los cuales fueron documentados en el catálogo de datos (Cuadro 7), que ofrece información básica del tipo de archivo y datos para contactar al responsable de la capa. Esta información se logró reunir por medio de las entrevistas realizadas.

La mayoría de las capas de la base de datos corresponden a información del Plan GAM 2013-2030, que fue cortada para el distrito de Alvarado, la única capa generada fue la de permisos de construcción del 2014 al 2017 para los distritos de Capellades y Pacayas. Los metadatos en el sitio web del Sistema Nacional de Información Territorial

(SNIT), fueron creados únicamente para esta capa, en la figura 9 se muestra el metadato creado. En la base de datos hay en total ocho archivos en formato shape.

Cuadro 7 . Ejemplo del catálogo de datos.

Nombre	Tipo	Fecha creación	Fecha de la última actualización	Autor	Institución	Departamento
registro_toneladas_residuos_solidos_2015	Excel	2015	21 de agosto 2017	Gestor ambiental	Municipalidad de Alvarado	Gestión Ambiental

Persona	Contacto	Indicadores	Estado	Fuente	Resumen metodología	Observaciones
Carlos Arriola	carriola@municipalidadalvarado.gob.cr	A6-A7	Prioridad 1	Datos de Municipalidad de Alvarado	Recopilación de datos de la Municipalidad de Alvarado	En ese periodo el gestor ambiental era el señor Carlos Arriola actualmente la encargada es Rosario Chacón.

Identificación Contacto Distribución Sistema de referencia Calidad del dato **Metadato**

Resumen gráfico

Identificador de archivo de metadatos * :	CR_MA	?
Lenguaje del metadato * :	Español	?
Lenguaje de codificación del metadato:	UTF-8	?
Identificador del padre * :	CR_MA_	?
Estándar del metadato * :	ISO 19115-1:2014	?
Versión del estándar del metadato:	ISO 19115-1:2014	?
Frecuencia de actualización * :	No programado (no planeado)	?
Conjunto de datos URI * :	CR_MA	?
Fecha * :	29/08/2017	?
Tipo de fecha * :	Creación	?

Figura 9. Metadato creado para la capa de permisos de construcción. (Instituto Geográfico Nacional, 2016).

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado permitió determinar que los 52 indicadores creados originalmente por el Plan GAM 2013-2030 no se ajustaban completamente a la realidad del cantón de Alvarado, por lo que algunos se eliminaron y otros se modificaron.

A partir del diagnóstico y las reuniones se obtuvo una matriz con un total de 36 indicadores para el cantón de Alvarado.

Para los datos o capas de los indicadores, se creó un cuadro con la categorización por prioridad, para realizar el trabajo en etapas. Se obtuvo una lista con 36 datos y capas categorizadas a partir del diagnóstico realizado, de los cuales 14 correspondieron a prioridad uno, 11 a prioridad dos y 10 se eliminaron.

Se generó la información para 9 de los 14 archivos definidos como prioridad uno, esto corresponde al 64,29% de lo delimitado para este trabajo, si se calcula en función del número de capas definidas prioridad 1. Sin embargo, en realidad corresponde a un porcentaje más alto del trabajo, porque se generó la capa más compleja de toda la lista.

Para algunas de las cinco capas no generadas existe información disponible, que fue generada por otros entes o autores, pero es necesario contar con más tiempo para gestionar la obtención, organización y unificación de la misma.

De los datos y capas categorizados como prioridad uno, seis son archivos en formato shape, pero solo se creó una capa en este formato, la de permisos de construcción. Las otras cinco capas deberán ser creadas dando continuidad a este proyecto.

La capa de permisos de construcción elaborada es fundamental ya que involucra tres de las seis dimensiones planteadas por el Plan GAM 2013-2030, las cuales son: competitividad, urbano regional y vivienda y equipamiento social, por lo que esta capa permite calcular diez de los indicadores propuestos para el cantón de Alvarado. Además, esta capa no es generada por ningún otro ente o autor, corresponde directamente a la Municipalidad generarla y actualizarla.

Se propuso una estructura para organizar la base de datos, la cual facilitó una recopilación ordenada y de calidad para este proyecto. Pero, además, esta base permite seguir gestionando la información para el ordenamiento territorial del Cantón de Alvarado.

Finalmente se concluye que se logró el objetivo principal de este estudio, pues se logró recopilar información para calcular algunos de los indicadores que se evaluarán cuando se implemente el sistema de gestión del ordenamiento territorial, del cantón de Alvarado. Pero, el mayor aporte que hizo este trabajo fue generar la línea base para que todos los indicadores sean calculados con facilidad en las siguientes etapas que ejecutarán los integrantes del equipo del Plan GAM 2013-2030.

RECOMENDACIONES

- Se deben crear indicadores respecto al tema de riesgo ambiental con ayuda de la Comisión Nacional de Emergencias, así se determinó en una reunión con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado (Anexo 13).
- Se recomienda hacer una visita a los puntos de permisos de construcción que quedan fuera del límite cantonal de Alvarado para corregir los problemas de ubicación del plano.
- Se recomienda revisar los límites cantonales utilizados en el Plan Regulador del Cantón de Alvarado y la capa de límites cantonales del Plan GAM 2013-2030, pues se encontraron algunas diferencias entre estas capas.
- Se recomienda hacer un análisis de los patrones de crecimiento, para distinguir la situación real en cuanto a esparcimiento fuera de las zonas urbanas del cantón, utilizando la capa de permisos de construcción creada en este estudio (permisos_de_construcción_2017_09_5.shp).
-
- Se recomienda agregar a la capa de permisos de construcción, los permisos otorgados, unos años antes del 2014, por ejemplo 5 años, sin embargo, este dato se debe definir con el equipo del Plan GAM, para poder analizar el efecto del Plan en el otorgamiento de estos permisos.
- Se recomienda crear los metadatos para todos los archivos en formato shape presentes en la base de datos, porque esto es indispensable para publicarlos por medio del SNIT.
- Se recomienda coordinar con los representantes del SNIT para generar los identificadores de las capas y así completar los metadatos.
- Se recomienda dar un mantenimiento constante a la capa de permisos de construcción, a partir de los planos catastrados.

REFERENCIAS

Aignerren, M. (2002). La técnica de recolección de información mediante grupos focales.

. La Sociología En Sus Escenarios, 5 Recopilado de:
<https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/issue/view/194>

Araya Muñoz, D. (2009). Metodología para la georreferenciación de elementos emisores y su implementación a través de un SIG. *Tiempo Y Espacio*, 18(21), 24-46. Recopilado de:

<http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/222/Espacio/2008/02%20Dahyann%20Araya%20PAG%2025%20A%2046.pdf>

Bosque Sendra, J., & García, R. C. (2000). El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial. *Anales De Geografía De La Universidad Complutense*; Vol 20 (2000); 49, Recopilado de:
<http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC0000110049A>

Estado de la Nación. (2015). Ordenamiento territorial: Implicaciones para el desarrollo humano. Vigésimosegundo Informe estado de la nación en desarrollo humano sostenible (pp. 271-326). San José, Costa Rica: PEN-CONARE.

Gómez Vega, O. (2004). Estudio detallado de suelos de la microcuenca plantón-pacayas, pacayas de alvarado, cartago. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Instituto Geográfico Nacional. (2016). Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica (NTIG_CR04_01.2016).

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2012). Plan de ordenamiento territorial de la gran área metropolitana 2011-2030. San José, Costa Rica.

Massiris Cabeza, A. (2002). Ordenación del territorio en América Latina. Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, (6), 125. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=496893>

Municipalidad de Alvarado. (2013). Historia del cantón de alvarado . Recuperado de: <http://www.munialvarado.go.cr/media/docs/BROCHURE%20ANIVERSARIO.pdf>

Municipalidad de Alvarado. (2016). Plan regulador territorial del cantón de alvarado. (). Alvarado, Cartago, Costa Rica:

Municipalidad de Alvarado. (2017). Estructura organizativa municipalidad de alvarado. Recuperado de: <http://www.munialvarado.go.cr/index.php/mn-conozcanos/mn-mimunicipalidad/mn-estructuraorganizativa>

Pascal, A., De Battista, A., & Herrera, N. (2016). Geocodificación de comercios, industrias y profesionales del municipio de urdinarrain. Argentina.

Pérez Gutiérrez, M., Alpízar, F., & Madrigal Cordero, P. (2012). Avatares del ordenamiento territorial en Costa Rica D - FLACSO.

Sánchez Martín, M.E. (2003). *La entrevista. Técnica de recogida de datos en el análisis de una situación social*. Universidad Complutense de Madrid.

Secretaría Plan Nacional de Desarrollo Urbano. (2014). Plan GAM 2013-2030.

Recuperado de: https://www.mivah.go.cr/Biblioteca_PlanGAM.shtml

Tomás Martínez Baldares. (2012). Plan Regional Urbano de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica: avances y desafíos Costa Rica Greater Metropolitan Urban Plan: Advances and Challenges Planta Regional Urbana da Grande Área Metropolitana da Costa Rica: avanços e desafios. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 5(9), 70-87. Recuperado de: <https://doaj.org/article/22cdbc1b8b6548ce858ff0d21679ccd1>.

TM Martínez, T. Soto-Montoya, C Ugalde, C. Vargas, S. Fournier, R. Rojas. (2014) Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana, PLAN GAM-2013-2030. Recuperado de: https://www.mivah.go.cr/Biblioteca_PlanGAM.shtml.

Ugalde-Hernández, C., Martínez-Baldares, T., Vargas-Calderón, S., & Soto-Montoya, C. (2017). Herramienta para el monitoreo del Plan GAM 2013-2030. Recuperado de: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9168>

ANEXOS

Anexo 1. Metodología para recopilar información.

Reunión con todo el equipo técnico

La recopilación de la información se realizó por medio de la técnica de recolección de la información mediante los grupos focales (Aigner, 2002).

Según el autor un grupo focal se define como una reunión entre un grupo de personas investigadoras para discutir acerca de un tema que es objeto de investigación. Son de utilidad para evaluar o producir nuevas líneas de investigación.

Por lo que se procedió en la reunión de la siguiente manera:

- a. Explicación de las dimensiones que serán discutidas el día de la reunión.
- b. Revisión de los indicadores por dimensión.
- c. Comprensión de los indicadores por todo el grupo focal.
- d. Discusión acerca de la existencia de la información necesaria, y la ubicación de la misma.

Reunión con los técnicos por separado

Esta reunión se realizó por medio de una entrevista abierta ya que no requiere la realización de una guía de preguntas y la información que se obtiene es resultado de una conversación entre el entrevistado y el entrevistador (Sánchez, 2003).

Anexo 2. Reunión 1 con Equipo Técnico Plan GAM.

Fecha: 28 de Julio de 2017

Lugar: Edificio CIVCO, Tecnológico de Costa Rica sede Central.

Hora inicio: 9:00 a.m. Hora final: 11:30 a.m.

Invitados: Carlos Ugalde, Casia Soto, Sonia Vargas y Tomás Martínez.

Asistentes: Carlos Ugalde, Casia Soto y Sonia Vargas.

Puntos tratados

- a. Dudas respecto a la tabla general de indicadores.

Conclusiones o Decisiones

- b. Se revisaron los 52 indicadores adecuándolos a la zona de Alvarado, por ejemplo, en indicadores que se referían a macrozona urbana se modificaron a macrozona regional.

Anexo 3. Reunión 2 con el Equipo técnico del Plan GAM.

Reunión 2 con el Equipo técnico del Plan GAM

Fecha: 01 de setiembre de 2017

Lugar: Oficina de Plan GAM, Tecnológico de Costa Rica, Centro académico de San José

Hora inicio: 9:00 am Hora final: 11:45 am

Invitados: Carlos Ugalde, Casia Soto, Gustavo Madrigal, Sonia Vargas y Tomás Martínez.

Asistentes: Carlos Ugalde, Gustavo Madrigal y Tomás Martínez.

Conclusiones

- a. Priorizar los indicadores por dimensión, tomando en cuenta las dimensiones urbano regional, vivienda y equipamiento social, infraestructura y redes, competitividad y movilidad.
- b. Programar una reunión en la Municipalidad de Alvarado para los funcionarios de la misma, con el fin de presentar el proyecto de manera formal y recordándoles el producto que tendrán y lo que se necesita para obtenerlo.
- c. Programar otra reunión con el equipo técnico para revisión y redacción de nuevos indicadores.

Anexo 4. Reunión para decidir prioridad de indicadores de la dimensión Ambiental.

Fecha: 6 de setiembre de 2017

Lugar: Escuela de Ingeniería Forestal, Tecnológico de Costa Rica, sede central.

Hora inicio: 7:30 a.m.

Hora final: 8:10 a.m.

Invitados: Casia Soto

Asistentes: Casia Soto

Puntos tratados

- a. Priorización de los indicadores de la dimensión ambiental

Conclusiones o Decisiones:

Código	Prioridad 1	Prioridad 2	Eliminados
A1			X
A2			X
A3		X	
A4	X		
A5	X		
A6	X		
A7	X		
A8			X
A9		X	
A10	X		
A11		X	
A12	X		
A13		X	
A14	X		
A15		X	
A16			X
A17		X	

Eliminados

A1-A2: el cantón no tiene alcantarillado sanitario, por lo que se debe valorar con expertos si la zona es viable para tener un alcantarillado sanitario. Además, se podría considerar crear indicadores nuevos que evalúen los tanques sépticos.

A10: la municipalidad no tiene zonas que se estén inventariando constantemente por lo que se debe valorar si es necesario que lo realicen y la metodología para hacerlo.

A16: El consumo de litros de agua por habitante no es un dato que la municipalidad obtenga de ninguna forma por lo que el indicador en este momento no aplica ni se puede calcular. Es importante considerar que en un futuro los funcionarios se deberían preocupar por conocer este dato.

Prioridad 2

A3: El dato de los hogares que tienen acceso a la recolección de desechos sólidos no se conoce, se tendría que estimar o cuantificar por lo que, al no tener el método preciso para generar esta información, se retomará después.

A9: El dato de área verdes públicas no se tiene, por lo que la capa se tendría que crear al no ser información existente se toma como prioridad dos.

A13: la municipalidad no tiene identificadas zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos fundamentales, por lo que se debe realizar un estudio exhaustivo de generar esta capa con ayuda de expertos y otras capas ya creadas.

A15: No es un dato que la municipalidad tenga disponible, por lo que conlleva más tiempo obtener la información.

Anexo 5. Reunión 4 con el Equipo Técnico del Plan GAM.

Fecha: 08 de setiembre de 2017

Lugar: Tecnológico de Costa Rica, Sede de Centro académico de San José

Hora inicio: 8:00 a.m. Hora final: 12:00 p.m.

Invitados: Carlos Ugalde, Casia Soto, Tomás Martínez y Sonia Vargas.

Asistentes: Carlos Ugalde, Casia Soto y Tomás Martínez.

Puntos tratados

- a. Redacción de los nuevos indicadores.
- b. Verificar los pesos de los indicadores.

Conclusiones o Decisiones:

- a. Se redactan nuevos indicadores para las diferentes dimensiones.
- b. Se le dan nuevos pesos a cada indicador.
- c. Se define la prioridad de los indicadores para la generación de la información, en dos etapas específicamente en el segundo semestre del 2017 la primera etapa y el primer semestre del 2018 la segunda etapa de los indicadores.

Anexo 6. Reunión 1 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado.

Fecha: 14 de agosto de 2017

Lugar: Edificio Municipal de Alvarado

Hora inicio: 9:00 a.m. Hora final: 9:50 a.m.

Invitados: Felipe Martínez, Marjorie Hernández, Saúl Flores, Marcela Dávila, Natalie Quesada y Carlos Arriola.

Asistentes: Marjorie Hernández, Saúl Flores, Marcela Dávila, Natalie Quesada y Carlos Arriola.

Puntos tratados

- a. Explicación de la dimensión Urbano Regional, Vivienda y equipamiento social e Infraestructura y Redes.
- b. Revisión de cada uno de los indicadores por dimensión.

Conclusiones

- a. Los funcionarios están al tanto de cada uno de los indicadores.
- b. Se programó una reunión para el miércoles 16 de agosto.

Anexo 7. Reunión acerca de la información referente al Departamento de Acueductos.

Fecha: 16 de agosto de 2017

Lugar: Edificio Municipal de Alvarado

Hora inicio: 7:40 a.m. Hora final: 8:20 a.m.

Invitados: Natalie Quesada

Asistentes: Natalie Quesada

Puntos tratados

Se hicieron preguntas acerca de la existencia de la siguiente información

- a. Número de permisos de construcción con tanque séptico
- b. Metros cuadrados de permisos en zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos fundamentales para el cantón.
- c. Consumo de litros de agua por habitante en la zona.
- d. Posible presupuesto a invertir en infraestructura de alcantarillado municipal.
- e. Existencia de alcantarillado pluvial.
- f. Interrupción de acceso a agua potable en la zona.

Conclusiones

- a. La información respecto a los tanques séptico la conoce el departamento de Gestión Ambiental.
- b. La municipalidad no tiene zonas con riesgo a destrucción de recursos identificados, sino que se basa en los Índices de Fragilidad Ambiental.
- c. No tienen un dato del consumo de litros de agua por habitante.
- d. No hay infraestructura de alcantarillado municipal para invertir en ella.
- e. No hay alcantarillado pluvial.
- f. No hay interrupción de acceso a agua potable en la zona.

Anexo 8. Reunión para información referente al Departamento de Bienes inmuebles.

Fecha: 16 de agosto de 2017

Lugar: Edificio Municipal de Alvarado

Hora inicio: 8:30 a.m. Hora final: 9:20 a.m.

Invitados: Marcela Dávila

Asistentes: Marcela Dávila

Puntos tratados:

- a. Total de permisos de construcción otorgados.
- b. Metros cuadrados de permisos de construcción otorgados (m²).
- c. Permisos de vivienda gestionados por la municipalidad con un organismo de financiamiento.
- d. Torres de telecomunicaciones aprobadas por el municipio.
- e. Área de permisos de construcción de vivienda.
- f. Metros cuadrados de área pública no verde.
- g. Ruta y paradas del bus.
- h. Permisos de proyecto multifamiliares entre 40-50 unidades habitacionales por ha, o proyectos con más de 50 unidades habitacionales por ha.
- i. Número de inmuebles declarados patrimonio arquitectónico, sin uso, en uso, destruidos y modificados.
- j. Permisos para condominio vertical de más de dos pisos y más de 35 unidades, permisos de vivienda en condominio horizontal. (Planos de densidades por distritos, localización de proyectos).
- k. Viviendas en deterioro según el censo que hayan sido mejoradas o reformadas.
- l. Número de viviendas con algún tipo de certificación verde o dispositivo para el ahorro eléctrico o hídrico.
- m. Zonas de renovación urbana o deteriorada.

Conclusiones:

- a. La capa de permisos de construcción se debe generar, revisando todos los planos de cada permiso y la información necesaria.
- b. Al igual que el punto anterior se conoce revisando cada permiso otorgado del 2014 a la actualidad.
- c. La información acerca de permisos de construcción gestionados con un organismo de financiamiento se encuentra disponible solo para los mismo del 2016 y 2017.
- d. No hay torres de telecomunicaciones que no hayan sido aprobadas por el municipio.
- e. Para conocer el área de permisos de construcción de vivienda se debe revisar cada permiso de construcción.
- f. No tienen la información acerca de área pública no verde.
- g. La información acerca de la ruta y paradas de bus está a cargo el departamento de Vías.
- h. Según la municipalidad no hay proyectos multifamiliares.
- i. No comentó acerca del número de inmuebles declarados patrimonio arquitectónico.
- j. En la zona no hay condominios verticales.
- k. No se tiene conocimiento acerca de las viviendas en deterioro según censo que hayan sido mejoradas o reformadas.
- l. En el cantón no hay viviendas con algún tipo de certificación verde o dispositivo para el ahorro eléctrico o hídrico.
- m. No hay zonas de renovación urbana.

Anexo 9. Reunión 2 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado.

Fecha: 14 de agosto de 2017

Lugar: Edificio Municipal de Alvarado

Hora inicio: 10:00 a.m. Hora final: 10:50 a.m.

Invitados: Felipe Martínez, Marjorie Hernández, Saúl Flores, Marcela Dávila, Natalie Quesada y Carlos Arriola.

Asistentes: Marcela Dávila y Carlos Arriola.

Puntos tratados

- a. Explicación de la dimensión ambiental.
- b. Revisión de los indicadores de la dimensión ambiental.

*El encargado del departamento de Gestión ambiental dio detalles de la información en esta reunión, por lo que no fue necesario realizar una reunión individual.

Conclusiones por indicador de la dimensión ambiental:

A1. Todos los permisos tienen tanque séptico.

A2: No hay alcantarillado sanitario.

A3: Tienen una capa con las rutas de recolección actuales, aunque no tienen el dato del total de hogares.

A4: Tienen un archivo de Excel con la información de las toneladas por residuo.

A5: No se sabe los kilogramos de residuos por habitante.

A6: Solo hay dos fincas bajo el régimen de PSA.

A7: Solo el río Birris y sus tributarios, cuenta con áreas protegidas con cobertura forestal.

A8: No existen puntos que se inspeccionen respecto a flora y a fauna.

A9: No se conoce cuáles son todas las áreas verdes en la zona.

A10. El dato de área con cobertura según macrozona es generado con capas del GAM.

A11: El dato de permisos de construcción otorgados en zonas de muy alta fragilidad ambiental genera con ayuda de la capa del IFAS del plan GAM.

A12: El dato de metros cuadrados de construcción otorgados en zonas de muy alta fragilidad ambiental genera con ayuda de la capa del IFAS del plan GAM.

A13: No hay zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos identificadas por la municipalidad.

A14 – A15: los programas de capacitación se enfocaron en escuelas y colegios con temas de separación de residuos.

A17: Existen dos centros de acopio.

Anexo 10. Reunión 3 con los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado

Fecha: 28 de agosto de 2017

Lugar: Edificio Municipal de Alvarado

Hora inicio: 9:30 a.m. Hora final: 10:10 a.m.

Invitados: Felipe Martínez, Marjorie Hernández, Saúl Flores, Marcela Dávila, Natalie Quesada y Carlos Arriola.

Asistentes: Saúl Flores, Marcela Dávila y Carlos Arriola.

Puntos tratados

- a. Explicación de la dimensión competitividad y movilidad
- b. Revisión de cada uno de los indicadores por dimensión.

Conclusiones o Decisiones:

- a) De la dimensión de Movilidad el Ingeniero Saúl Flores opinó que ninguna aplica para la zona de Alvarado, por lo que además no existe información.
- b) De la dimensión de Competitividad:

C1: Si hay información acerca de permisos de vivienda gestionados con algún financiamiento.

C2: No hay zona industrial según zonificación del plan regulador.

C3: Se desconoce cuántas PYMES son compatibles con el CDI.

C4: No se sabe nada acerca de empleo en el cantón.

Anexo 11. Cuadro de indicadores finales recomendados para el Cantón de Alvarado, Cartago, Costa Rica.

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
A5	2	Ambiental.	Suelo.	Se aumentó el % de hogares con acceso a la recolección de residuos separados, en el período.	HARRS/TH*5	Total de hogares con acceso a la recolección de residuos separados (HARRS). Total de hogares (TH).	Proteger el suelo de la contaminación por el depósito inadecuado de residuos.	Capa de rutas de recolección de residuos separados de la Municipalidad. Ubicación de los hogares geográficamente.	5	0
A6	1	Ambiental.	Suelo.	Se aumentó el % de toneladas de residuos separados vs no separados, en el período.	TRS/TTR*5	Toneladas de residuos separados (TRS). Toneladas totales recolectadas (TTR).	Promover la separación de los residuos.	Datos de la Municipalidad sobre tonelaje de residuos separados y tonelaje de residuos que se llevan a rellenos sanitarios/Centros de acopio y rellenos sanitarios.	5	0
A7	1	Ambiental.	Suelo.	Se disminuyó el número de kilogramos de residuos totales por día por habitante, en el período.	KRPH/KPRRPH*5	Kilogramos de residuos por habitante (KRPH). Kilogramos de residuos recomendados por habitante (KPRRPH).	Reducir la generación de residuos sólidos.	Datos de la Municipalidad.	5	0

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
A8	1	Ambiental.	Flora y fauna.	Se aumentará el área (ha) con incentivos para la protección del medio ambiente (PSA y otros), en el período.	ACCFI/ATCCF*5	Área con cobertura forestales incentivos (ACCFI). Área total con cobertura forestal (ATCCF).	Asegurar y hacer más atractiva la protección del medio ambiente por medio de incentivos.	Datos de la Municipalidad. Fincas sometidas a PSA por FONAFIFO, otras zonas protegidas con otros incentivos.	5	0
A9	1	Ambiental.	Flora y fauna.	Se aumentó el % de cobertura forestal en zonas protegidas de los ríos, en el período.	AZPRCCF/ATZPR*5	Área de la zona protegida de los ríos con cobertura forestal (AZPRCCF). Área total de la zona protegida de los ríos (ATZPR).	Incentivar la reforestación y recuperación de las zonas protegidas de los ríos.	Capa cobertura 2013 vs. Cobertura actual/Atlas digital de Costa Rica, FONAFIFO y MINAE.	5	0
A11	2	Ambiental.	Paisaje.	Se aseguró el área verde pública recomendada por habitante, durante el período.	m2AVPH/m2AVRPH*2,5	Metros cuadrados de áreas verdes por habitante (m2AVPH). Metros cuadrados de áreas verdes recomendados por habitante (m2AVRPH).	Asegurar las áreas verdes para la recreación, sitios para que habite la fauna y para la infiltración del agua llovida.	Datos de la Municipalidad. Módulo para el inventario de áreas verdes públicas/Municipalidad. Dato recomendado de zonas verdes.	2.5	0
A12	1	Ambiental.	Paisaje.	Se aseguró el uso del suelo acorde con la zonificación, durante el período.	(AAMR/AT) -(ANACR/AT) *2,5	Área con cobertura acorde a la macrozona regional (AAMR). Área con cobertura no acorde a la	Restringir la realización de actividades no acortadas a la	Macro zonas del Plan GAM, estudio de cobertura cada año, Capas Plan GAM, Atlas digital de Costa Rica,	2.5	-2.5

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						macrozona regional (ANACR). Área total del cantón en la GAM (AT).	zonificación.	FONAFIFO y MINAE.		
A13	2	Ambiental.	Riesgo ambiental.	Se disminuyeron o eliminaron los permisos otorgados en zonas con riesgo ambiental, durante el período.	$NPOZVA/TP^*-2,5$	Número de permisos otorgados en zonas con muy alta vulnerabilidad ambiental (NPOZVA). Total de permisos (TP).	Restringir el crecimiento urbano en zonas con muy alta vulnerabilidad ambiental.	Capa de IFAs del Plan GAM. Capas de permisos de la Municipalidad.	0	-2.5
A14	1	Ambiental.	Riesgo ambiental.	Se disminuyeron o eliminaron las áreas (m2) de construcciones urbanas en zonas con riesgo ambiental.	$m2POZVA/Tm2P^*-5$	m2 de permisos otorgado en zonas con muy alta vulnerabilidad ambiental (m2POZVA). Total m2 de permisos (Tm2P).	Restringir el crecimiento urbano en zonas con muy alta vulnerabilidad ambiental.	Capa IFAS del Plan GAM y zonas urbanas de la Municipalidad. Dato de m2.	0	-5
A15	2	Ambiental.	Riesgo ambiental.	Se disminuyó el área (m2) de construcciones urbana en zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos fundamentales para el cantón, durante el período.	$m2POZRDRH/Tm2P^*-2,5$	m2 de permisos otorgado en zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos fundamentales para el cantón (m2POZRDRH). Total m2 de	Restringir el crecimiento urbano en zonas con riesgo a destrucción de recursos hídricos fundamentales para el cantón.	Capa acuíferos, concesiones, zonas de recarga/SENAR A.	0	-2.5

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						permisos (Tm2P).				
A16	1	Ambiental.	Educación ambiental.	Se brindó educación ambiental a la población, acorde con las necesidades, durante el período.	NPC/NRPC*5	Número de personas capacitadas (NPC). Número recomendado de personas capacitadas (NRPC).	Promover la educación ambiental.	Datos de la Municipalidad. Módulo gestor de la educación ambiental y riesgo (con coordenadas y categorías).	5	
A17	2	Ambiental.	Educación ambiental.	Se realizaron actividades ambientales y se registraron en el sistema, en una cantidad acorde a lo recomendado.	NTA/TRA*2,5	Número total de actividades realizadas (NTA). Total, de actividades recomendadas (TAR).	Promover la educación ambiental.	Datos de la Municipalidad. Módulo gestor de la educación ambiental y riesgo (con coordenadas y categorías).	2.5	
C1	1	Competitividad.	Incentivos económicos.	Aumentará el número de beneficiarios de proyectos de vivienda (unidad habitacional) dentro del CDI, gestionados por la municipalidad y por un organismo de financiamiento. En el período.	PVGMOF/PTVCDI*2,5	Permisos de vivienda gestionados por la municipalidad con un organismo de financiamiento (PVGMOF). Permisos totales de vivienda	Trasladar la oferta de vivienda al CDI.	Información de los permisos de viviendas de la municipalidad construidas con financiamiento gestionado por la municipalidad y totales.	2.5	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						otorgados en el CDI (PTVCDI).				
C3	1	Competitividad.	Incentivos económicos.	Aumentará la cantidad de PYMES compatibles al uso urbano localizadas dentro del CDI.	$(PCCDI/TPCRCDI*2,5) + (PICDI/TPCRCDI*3)$	Cantidad de PYMES compatibles con el CDI (PCCDI). Cantidad de PYMES incompatibles con el CDI (PICDI). Total, de PYMES compatibles recomendadas para el CDI (TPCRCDI).	Reactivar económicamente el CDI y promover la compactación urbana.	Capa de puntos de PYMES de PROCOMER. El total de PYMES recomendados para el CDI se toma de la tabla de PYMES recomendadas en la Dimensión Urbano Regional del Plan GAM (páginas 23 a 25).	2.5	
IR1	1	Infraestructura y redes.	Telecomunicaciones.	Aumentará el % del área del CDI, con un adecuado nivel de cobertura de telecomunicaciones, en el periodo.	$(ACDE / ATCDI*2) - (ACDV / ATCDI*0,3) - (ACE / ATCDI*0,1)$	Área que tiene cobertura dentro de edificios y vehículos (ACDE). Área que tiene cobertura en exteriores y vehículos (ACDV). Área que tiene	Promover la mejora en la cobertura de telefonía y datos dentro del CDI.	Capas de torres instaladas y los rangos de cobertura del servicio en los CDIs/ SETENA, Municipalidad y Plan GAM. Mapa con ubicación de torres instaladas en zonas de protección y manchas por	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						cobertura solo en exteriores (ACE).		rango de cobertura.		
IR2	2	Infraestructura y redes.	Telecomunicaciones.	Se disminuyó en número de torres de telecomunicaciones aprobadas por SETENA que no han sido aprobadas por el Municipio, en el período.	TAM/TAS*1	Torres aprobadas por el municipio (TAM). Torres aprobadas por setena (TAS).	Promover la mejora en la cobertura de telefonía y datos.	Capas de torres instaladas en zonas de protección y los rangos de cobertura, / SETENA, Municipalidad y Plan GAM. Número de torres de telecomunicaciones aprobadas por SETENA que no han sido aprobadas por el Municipio. / Municipalidad, SETENA.	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
IR3	2	Infraestructura y redes.	Alcantarillado sanitario.	Se aumentará el porcentaje del presupuesto invertido en nueva infraestructura de alcantarillado sanitario, en el periodo.	PINIA/PRNIA*2	Presupuesto invertido en nueva infraestructura de alcantarillado o sanitario (PINIA). Presupuesto recomendado para la nueva infraestructura de alcantarillado o en la zona (PRNI).	Mejorar la infraestructura de alcantarillado sanitario.	Datos de la Municipalidad. % del presupuesto total invertido en infraestructura de alcantarillado sanitario/Municipalidad.	10	
IR5	2	Infraestructura y redes.	Alcantarillado pluvial.	Se aumentará el porcentaje del área del CDI con posibilidad de conectarse al alcantarillado pluvial, en el periodo.	ACDIPCAP/ATCDI*1	Área (ha) del CDI con posibilidad de conectarse al alcantarillado o pluvial (ACDIPCAP). Área total del CDI (ATCDI).	Mejorar la infraestructura de alcantarillado pluvial.	Capas de las líneas de recolección de aguas pluviales/Municipalidad. Polígonos de cobertura del servicio de recolección de aguas pluviales/Geoproceso.	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
IR6	1	Infraestructura y redes.	Agua potable.	Se aumentará la cantidad de horas por mes en que los habitantes tiene acceso al agua potable.	HCAAP/720*1	Horas con acceso al agua potable en el mes (HCAAP). Constante de número de horas por mes 720.	Mejorar el servicio de agua potable.	Capas ubicación de zonas donde se restringe el servicio de agua potable y cuantas horas es restringido/ Municipalidad, AYA o Geoproceso (si no existe). Zonas y horas /mes donde el suministro de agua potable es restringido/Municipalidad o AYA.	1	
A18	2	Ambiental.	Manejo de residuos.	Aumentará la cantidad de centros de acopio de residuos. Que funcionen acorde a la legislación.	CARAL/TCAR*2,5	Número de centros de acopio de residuos que funcionan acorde a la legislación (CARAL). Número total de centros de acopio de residuos (TCAR).	Mejoramiento del sistema de tratamiento de residuos sólidos.	Capa de ubicación de centros de acopio de residuos, que funcionen acorde a la legislación/ Municipalidad.	2.5	
IR7	1	Infraestructura y redes.	Eficiencia energética.	Los KW/H de electricidad consumida por habitante se mantendrán iguales o serán menores a los recomendados.	KWHCH/KWHRPH*1	Kilo watts hora consumidos por habitante (KWHCH). Kilo watts hora recomendada o por habitante (KWHRPH).	Mejorar de la eficiencia en el uso de la energía.	Datos de los proveedores de servicios eléctricos. KW/H de electricidad consumida por habitante/ ICE. Dato de KW/H recomendado por habitante.	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
IR9	1	Infraestructura y redes.	Acueducto	Aumentará el porcentaje de inversión en acueducto de agua potable y ASADAS	IMAA/IMAA PA	Inversión de mejoramiento de asadas y acueductos (IMAA). Inversión de mejoramiento de asadas y acueductos del período anterior (IMAAPA).			1	
UR1	1	Urbano regional.	Compacidad	Se aumentará las hectáreas en uso urbano dentro de la macrozona urbana.	$(APCVDICP/APTUU*5) + (APCVMP/ATPCV*-10)$	Área de permisos para la construcción de viviendas dentro de un CDI cantonal o periférico. (APCVDICP). Área de permisos para la construcción de viviendas dentro de la macrozona de protección y preservación y fuera de un CDI. (APCVMP). Área total de los permisos para la construcción de vivienda otorgados en el período (ATPCV).	Redireccionar el crecimiento urbano dentro del CDI.	Puntos de CDI's establecidos. Punto de cada permiso.	5	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
UR2	2	Urbano regional.	Compacidad	La mayoría de los permisos se otorgaron en zonas con las condiciones adecuadas para el bienestar de los habitantes y el ambiente.	$(PCDI-AS-TP/TP*2,5) + (PCDI-SAS-STP/TP*-3) + (PCDI-AS-STP/TP*-2) + (PCDI-SAS-TP/TP*-2)$	Por cada permiso dentro de CDI, con acceso a alcantarillado o sanitario y acceso a transporte público (PCDI-AS-TP). Por cada permiso dentro de CDI, sin acceso a alcantarillado o sanitario y sin acceso a transporte público (PCDI-AS-TP). Por cada permiso dentro de CDI, con acceso al alcantarillado o sanitario y sin acceso a transporte público (PCDI-AS-STP). Por cada permiso dentro de CDI, sin acceso a alcantarillado o sanitario y con acceso a transporte	Dirigir el crecimiento o urbano hacia los CDIs.	Mapa de CDIs y zonas de prioridad de densificación.	2.5	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						público (PCDI-SAS-TP).				
UR3	1	Urbano regional.	Compacidad	Se aumentó el número de m2 de espacios no verdes público por habitante.	$(MEPNV/ATC) / 0,30^2$	Metros cuadrados de área pública no verde (MEPNV). Área total construida (ATC). 0,30 (se recomienda un 30% del área total para espacio públicos no verdes (OMS, 1997)).	Lograr el equilibrio entre el número de habitantes y los espacios públicos.	Polígonos de nuevas áreas verdes.	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
UR4	2	Urbano regional.	Compacidad	La mayoría de los permisos fueron otorgados en zonas con conectividad al transporte público.	$(PAM500MTP/TP*1) + (PAM1000MTP/TO*0,5) + (PAF1000MTP/TO*-1)$	Permisos de construcción a menos de 500 metros del transporte público (PAM500MTP). Permisos de construcción a más de 500 metros y menos de 1000 metros del transporte público (PAM1000MTP). Permisos de construcción fuera de los 1000 metros de acceso a transporte público (PAF1000MTP).	Fortalecer cercanía no motorizada a puntos de acceso al transporte público.	Puntos de permiso respecto a buffer de acceso a transporte público.	1	
UR6	1	Urbano regional.	Renovación Urbana.	Se aumentó el número permisos otorgados en proyectos de vivienda multifamiliar de alta densidad y muy alta densidad en los CDIs.	$(PFMUCDI/TPV*0,5) + (PVPAD/TPV*1)$	Permisos en proyectos multifamiliares con densidades entre 40 y 50 unidades habitacionales por hectárea (PVPAD). Permisos en proyectos multifamiliares con densidades	Promover el aumento de la densidad como parte de los requerimientos de un CDI.	Capas de rangos de densidad por distritos. / Permisos de construcción de proyectos multifamiliares según densidad.		1

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						de más de 50 unidades habitacionales por hectárea (PVP MAD).				
UR7	1	Urbano regional.	Histórico Patrimonial.	Se protegió el patrimonio arquitectónico en el periodo.	$(NIDPAU/NIDPA*1)$ $+(NIDPASU/NIDPA*0,5)$ $+(NIDPAT/NIDPA*-0,5)$ $+(NIDPAD/NIDPA*-1)$	<p>Número de inmueble declarado patrimonio arquitectónico o (NIDPA). Número de inmueble declarado patrimonio arquitectónico o sin uso (NIDPASU). Número de inmuebles declarados patrimonio y en uso (NIDPAU). Número de inmuebles declarados patrimonio que fueron transformados (NIDPAT). Número de inmuebles declarados patrimonio que fueron demolidos, quemados u</p>	Proteger el patrimonio arquitectónico dentro del tejido urbano compacto y ponerlo en valor.	Puntos de localización de edificaciones con declaratoria.	1	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						otro (NIDPAD).				
M12	1	Movilidad	Accesibilidad universal	Aumentarán los metros lineales de acera construidos o mejorados dentro del CDI y tomando en cuenta la ley 7600	MACM*5	Metros lineales de acera que se han construido nuevos o se han mejorado facilitando la movilidad activa. (MACM)	Promover la movilidad no motorizada activa e inclusiva	Capa de aceras existentes con su estado. Registro de nuevas aceras con su capa	5	
M13	1	Movilidad	Seguridad vial	Metros lineales demarcados y señalizados horizontal	MLDHV/MLTVD*2,5	Metros lineales del derecho de vía con adecuada señalización con los estudios que demuestren el cumplimiento de la legislación actual y la	Brindar las condiciones para que la movilidad no motorizada sea segura e inclusiva.	Capa de puntos de demarcación con las características y la capa de la red vial y de aceras y estudios	2.5	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						ley de tránsito.				
M14	2	Movilidad	Estacionamientos	Aumentaron los ingresos recibidos por la municipalidad por el alquiler de parquímetros, la mayoría se da por parquímetros en la periferia del CDI.	$\text{IRPP en Periferia CDI} / \text{IRPP en periferia en P anterior} * 2,5$ $\text{IRPP en dentro CDI} / \text{IRPP dentro de P anterior} * 1$	Espacios demarcados con sistema de cobro por estacionamiento	Incentivar el estacionamiento ordenado que permitan descongestionar las vías por un inadecuado manejo del estacionamiento priorizando el estacionamiento periférico y la accesibilidad.	Información del municipio.	2.5	
C4	2	Competitividad.	Generación de empleo	Aumentará la cantidad de personas que viven y trabajan dentro del cantón en el periodo.	$(\text{HEATC})/(\text{THEA})*5$	Cantidad de personas económicamente activas del cantón que trabajan en el cantón (HEATC). Cantidad total de personas	Promover y fortalecer el trabajo en el cantón.	Pymes, MiPymes y empresa privada.	5	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
						económicamente activas del cantón. (THEA)				
IR8	2	Infraestructura y redes.	Infotecnologías	Aumentará el área de espacio público con cobertura CDI	MEPCW/MEP * 10	Metros de espacio público con wi fi (MEPCW). Metros de espacio público (MEP).	Reducir brecha digital y fomentar el uso del espacio público	Capa de cobertura de espacios públicos	1	
VES1	1	Vivienda y equipamiento social.	Modelo vivienda.	Se aumentó el porcentaje de permisos de vivienda dentro del CDI otorgados con respecto al total de permisos, en el período.	PDCDI/TPV*5	Permiso dentro del CDI (FDCDI)=-5. Total de permisos de vivienda (TPV).	Incentivar, promover, impulsar un desarrollo que busque el uso intensivo del suelo dentro de los CDI's.	Localización de permisos.	2	
VES2	1	Vivienda y equipamiento social.	Modelo vivienda.	Se reducirá el número de permisos otorgados fuera del CDI. En el período.	PFCDI/TPV*-10	Permiso fuera del CDI (FFCDI)=-5. Total, de permisos de vivienda (TPV).	Desincentivar el crecimiento urbano en terrenos agrícolas y de protección.	Localización de permisos.	2	

Código	Prioridad	Dimensión	Eje	Indicador	Fórmula de cálculo	Variables y puntuación	Objetivos	Capas y fuentes	Peso general (Positivo)	Peso general (Negativo)
VES6	1	Vivienda y equipamiento social.	Modelo vivienda.	Aumentará el número de permisos de vivienda de interés social.	$(PVISDCDI/TP*10) + (PVISFCDI/TP*2,5)$	Permisos de vivienda de interés social dentro del CDI (PVISDCDI) Permisos de vivienda de interés social fuera del CDI (PVISFCDI) Total de permisos de vivienda otorgados (TP)	Incentivar el repoblamiento del CDI con un enfoque social e inclusivo.	Localización de permisos.	7.5	
									100	

REGISTRO NACIONAL REPÚBLICA DE COSTA RICA

Registro Nacional República de Costa Rica
Sistema de Certificaciones e Informes Digitales

"La Patria"
Mural de César Valverde
Registro Nacional de Costa Rica

- Bienes Monitoreados
- Búsqueda Gráfica Marcas
- Carrito de Compras
- Consultas Gratuitas**
- Certificación Imágenes ★
- Detalle de Servicios
- Historial de Compras
- Historial de Usos
- Impuesto Personas Jurídicas
- Índice Personas Físicas
- Índice de Personas Jurídicas
- Mi Cuenta
- Mi Inventario
- Reserva de Matrícula
- Solicitud de Placas
- Salidas del País

Carrito de Compras

Por favor seleccione el registro y el tipo de certificación que desea. Una vez elegido el tipo de documento, por favor arrástrelo al carrito de compras, o presione el botón con el check.

Tipo de Producto: **Personas Jurídicas - Certificaciones** **Excepciones**

Certificaciones Personas Jurídicas

Documentos	Precio	Agregar
-Afectacion	€2,800.00	
-Cédula Jurídica	€2,800.00	
-Histórica de Movimientos	€2,800.00	

Figura 2. Menú principal del portal del Registro Nacional.

En las opciones de la izquierda se da click en “consultas gratuitas”. En consultas gratuitas hay opciones para: bienes inmuebles, bienes muebles, catastro, personas jurídicas y propiedad industrial. En este caso en catastro existe una única opción llamada “consulta de plano”, se da click en esta opción y despliega el siguiente formulario (figura 3).

Consulta de Plano

Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

6+6

El resultado de la operación matemática es =

Figura 3. Formulario de la opción consulta de plano catastrado.

En buscar por, se selecciona la opción “número de plano” y se completan los datos solicitados (figura 4).

Consulta de Plano

Permite realizar una consulta de plano

Buscar Por:

Provincia Inscripción:

Número Inscripción:

Año Inscripción:

6+6

Cargando reproductor...

El resultado de la operación matemática es =

Figura 4. Ejemplo para completar el formulario.

Al dar click en “consultar” se desplegará la información referente al plano catastrado de interés.

Plano(s) Catastrado(s)

Provincia:	3 - CARTAGO	Número Inscripción:	1576483
Año Inscripción:	22 May 2012	Área Plano:	283.00
Bloque:		Lote:	
Estado:	INSCRITO	Coordenada Norte:	213025.0
Coordenada Este:	558025.0	CRTM Norte:	1098369.0
CRTM Este:	521683.0	Verificado Zona Catastrada:	No

Ubicación(es)

Provincia	Cantón	Distrito
3 - CARTAGO	6 - ALVARADO	1 - PACAYAS

Figura 5. Información del plano catastrado seleccionado.

En una hoja de Excel se procede a hacer una base de datos con el siguiente encabezado del cuadro 1.

Cuadro 1. Encabezado para la base de datos.

Número de permiso	Número de plano catastrado	Área de construcción (m ²)	Área total del terreno (m ²)	Financiamiento	Tipo de construcción	Tipo de techo	Tipo de Pared	Tipo de piso	Tipo de alcantarillado	CRTM_ ESTE	CRTM_ NORTE
-------------------	----------------------------	--	--	----------------	----------------------	---------------	---------------	--------------	------------------------	------------	-------------

El número de permiso se obtiene de cada plano o folder de la información de la municipalidad, así como el área de construcción y el tipo de construcción. Las coordenadas y el área total del terreno se verifican de la información disponible en la página del registro nacional.

Creación de la capa de permisos

El archivo de Excel creado anteriormente, se guarda como archivo CSV (separado por comas), el nombre será permisos_2014_2017.

En el programa QGIS 2.14.3 se da click en “añadir capa de texto delimitado”  , en explorar se busca el archivo anteriormente guardado como CSV y se abre.

Se completan las opciones de la siguiente manera (figura 6) y se da click en aceptar.

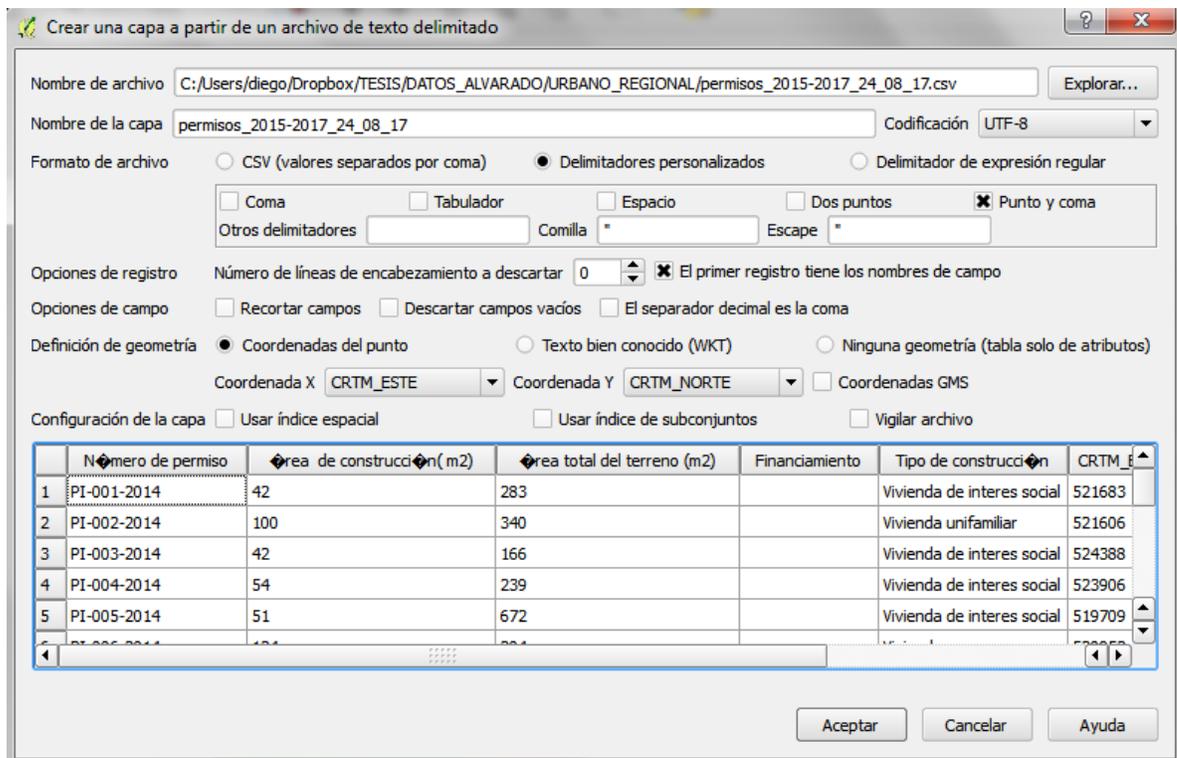


Figura 6. Abrir archivo de permisos de construcción.

El resultado final se visualiza en la figura 7.

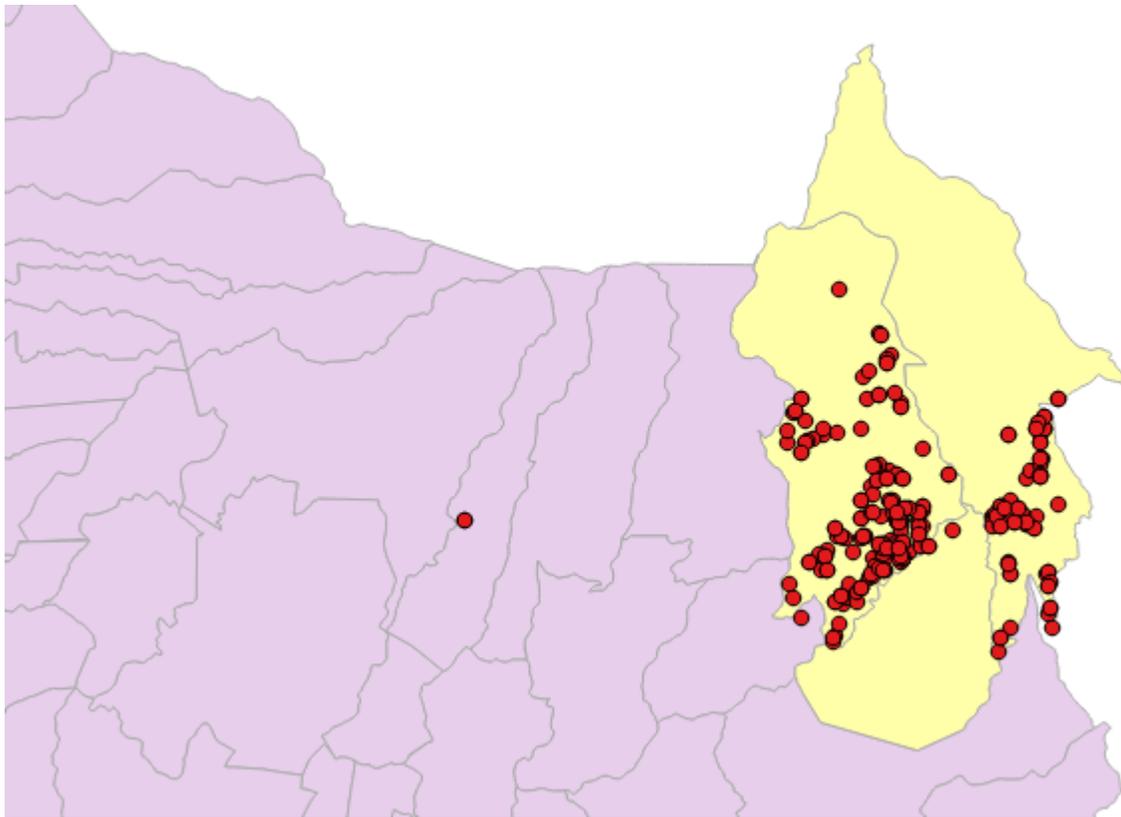


Figura 7. Visualización de los puntos de los permisos de construcción.

En la figura 7, algunos de los puntos no se encuentran en la ubicación correcta, ya que los distritos de interés se representan de color amarillo y hay puntos fuera de las zonas en amarillo, por lo que se debe proceder a revisar cada punto para verificar su ubicación. Esto con la ayuda de la capa de planos catastrados que la municipalidad tiene disponible y Google earth.

Se despliega la capa de puntos de permisos, la de los polígonos de los planos y el Google Hybrid en Qgis, si no se tiene los planos catastrados disponibles, se utilizan de referencia los croquis de los planos de construcción (figura 8).

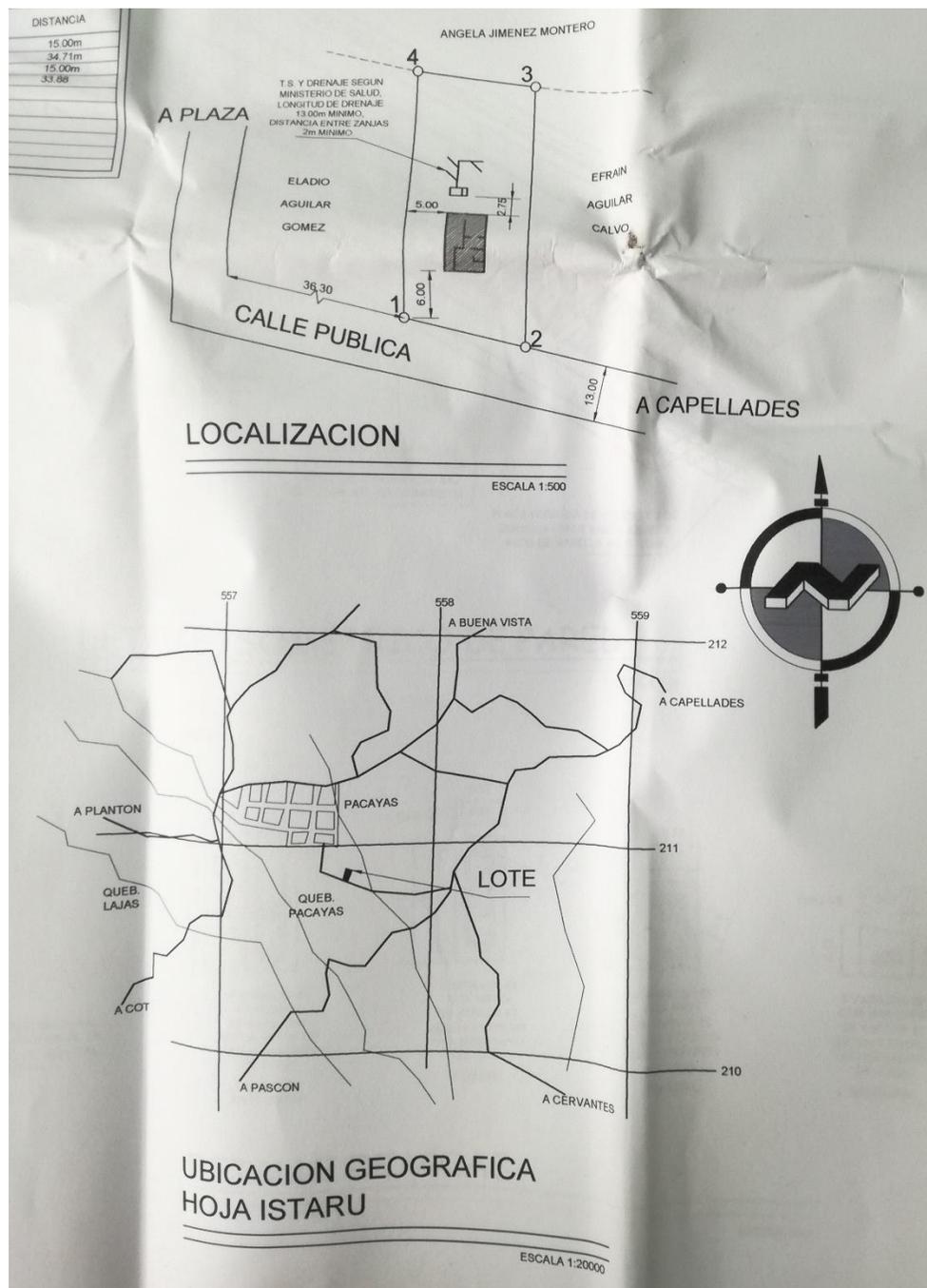


Figura 8. Ejemplo de croquis en un plano de construcción.

A la capa de permiso se le da click derecho y se selecciona “abrir tabla de atributos”, se va desplegar la información de todos los puntos. Se busca el punto de interés y se selecciona (figura 9).

Tabla de atributos - permisos_2014_2017 :: Objetos totales: 339, filtrados: 339, seleccionados: 1 [1 ?] [2,?] [3,?]

Actualizar todo Actualizar lo seleccionado

	Número d	Área de	Área tot	Financiam	Tipo de co	CRTM_ESTE	CRTM_NORTE	Observado
0	PI-001-2014	42	283	NULL	Vivienda de inter...	521683.0000000...	1098369.000000...	No verificado
1	PI-002-2014	100	340	NULL	Vivienda unifamiliar	521606.0000000...	1096194.000000...	Verificado
2	PI-003-2014	42	166	NULL	Vivienda de inter...	524388.0000000...	1098161.000000...	Verificado
3	PI-004-2014	54	239	NULL	Vivienda de inter...	523906.0000000...	1096842.000000...	Verificado
4	PI-005-2014	51	672	NULL	Vivienda de inter...	519709.0000000...	1098746.000000...	No verificado
5	PI-006-2014	124	204	NULL	Vivienda	520952.0000000...	1097200.000000...	Verificado
6	PI-007-2014	39	507,41	NULL	Vivienda	521187.0000000...	1096169.000000...	Verificado
7	PI-008-2014	42	197	NULL	Vivienda	523682.0000000...	1097107.000000...	Verificado
8	PI-009-2014	42	300	NULL	Vivienda	520458.0000000...	1097506.000000...	Verificado
9	PI-010-2014	213	263,1	NULL	Vivienda	518854.0000000...	1094519.000000...	Mal referenciado
10	PI-012-2014	42	188	NULL	Vivienda	520697.0000000...	1096845.000000...	NULL
..	PI-013-2014	46	2124,25	NULL	Vivienda	519829.0000000...	1094848.000000...	NULL

Mostrar todos los objetos espaciales

Figura 9. Tabla de atributos de la capa de permisos de construcción.

Se selecciona “zum a la selección”  para ver ese punto de interés, la pantalla se va dirigir hacia ese punto tal como se muestra en la figura 10.



Figura 10. Punto de permiso de construcción seleccionado.

El permiso se otorgó para la construcción de una casa, el punto no está alrededor de una casa, entonces esto indica que está mal posicionado. El plano de construcción tiene el siguiente croquis (figura 11).

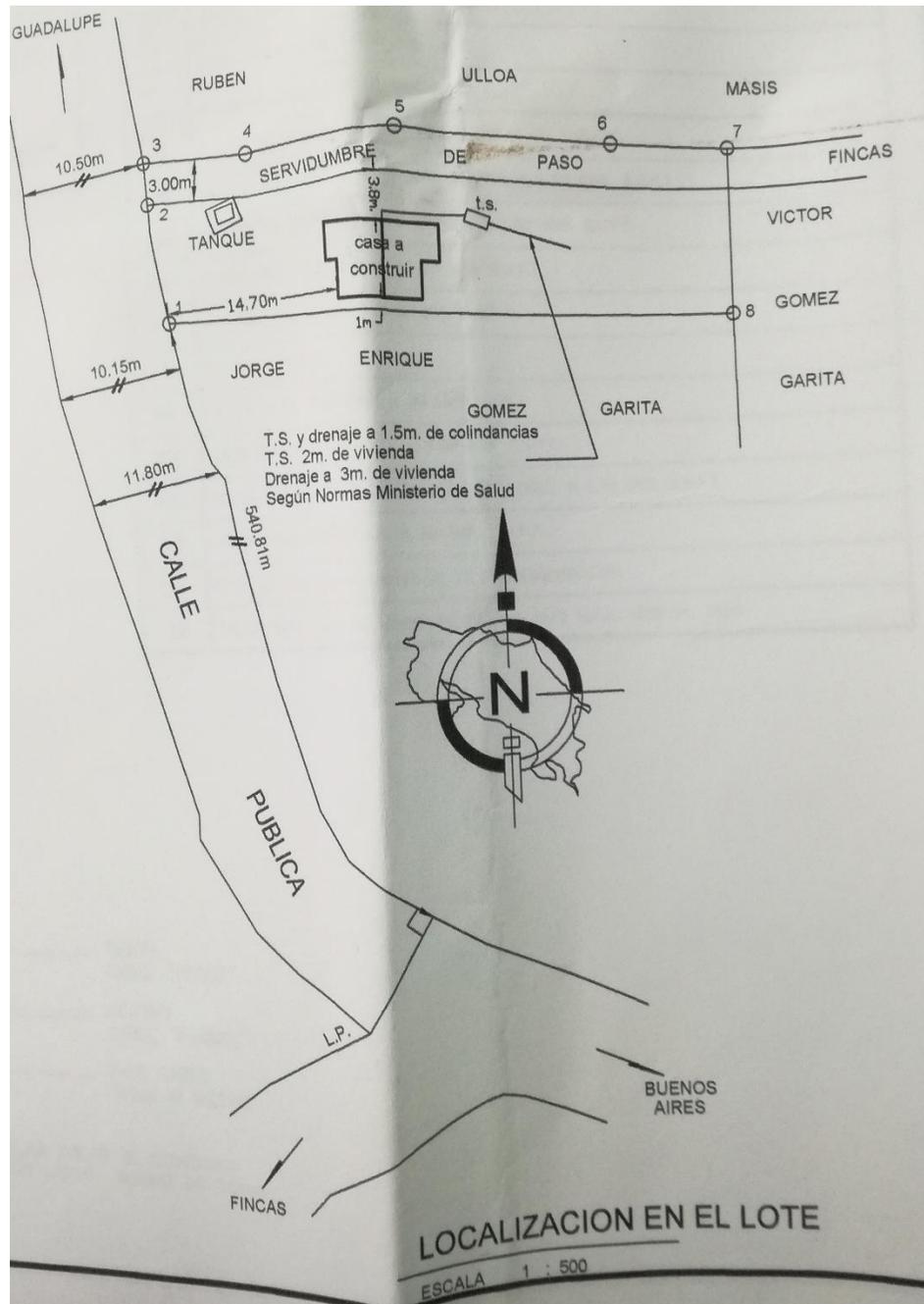


Figura 11. Croquis del permiso de construcción seleccionado.

Comparando la información del croquis y las zonas cercanas al punto, se ve similar el croquis a la calle cercana (vea el círculo rojo de la figura 12).



Figura 12. Zona que concuerda con el croquis del plano de construcción.

El croquis facilita distancias exactas con referencias entonces se utilizan éstas distancias para colocar el punto exactamente dónde debe de ser. Con la herramienta “medir línea”  se miden las distancias como se visualiza en la figura 13.

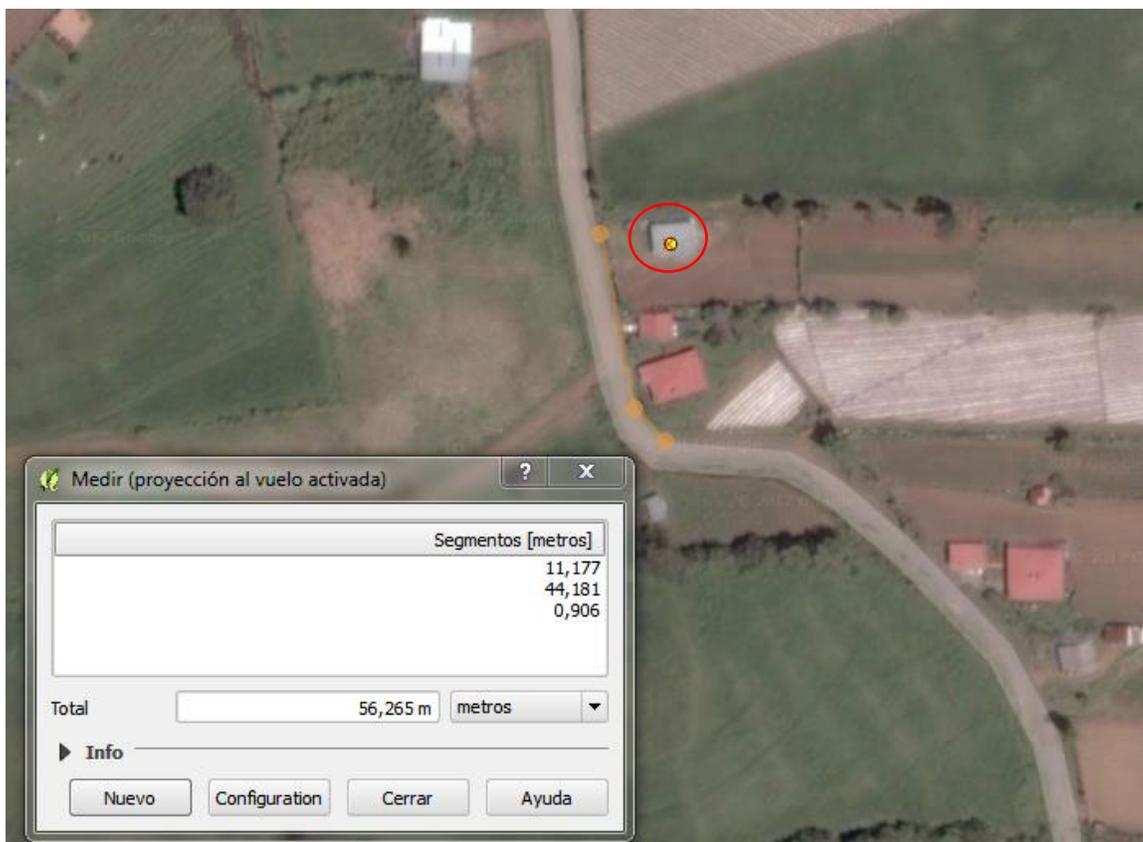


Figura 13. Medición de las distancias exactas.

La distancia son aproximadamente 56.265 según el programa y en el plano la distancia es de 54.80 m, entonces el punto debería de estar en la ubicación de esa casa, tal como se muestra en la imagen anterior en rojo (figura 13).

Para mover el punto se selecciona “conmutar edición”  para que la capa quede editable seguidamente se selecciona “mover objetos espaciales”  para movilizar el punto hasta donde se necesita, una vez que el punto se encuentra ubicado correctamente se guardan los cambios “guardar cambios de la capa”  .

Una vez que el punto está ubicado correctamente, se debe cambiar la información en la tabla de atributos, se selecciona “identificar objetos espaciales”  , se posiciona

en el punto y da click se desplegará la información del punto a la derecha, las nuevas coordenadas del punto serán los seleccionados con rojo (figura 14).

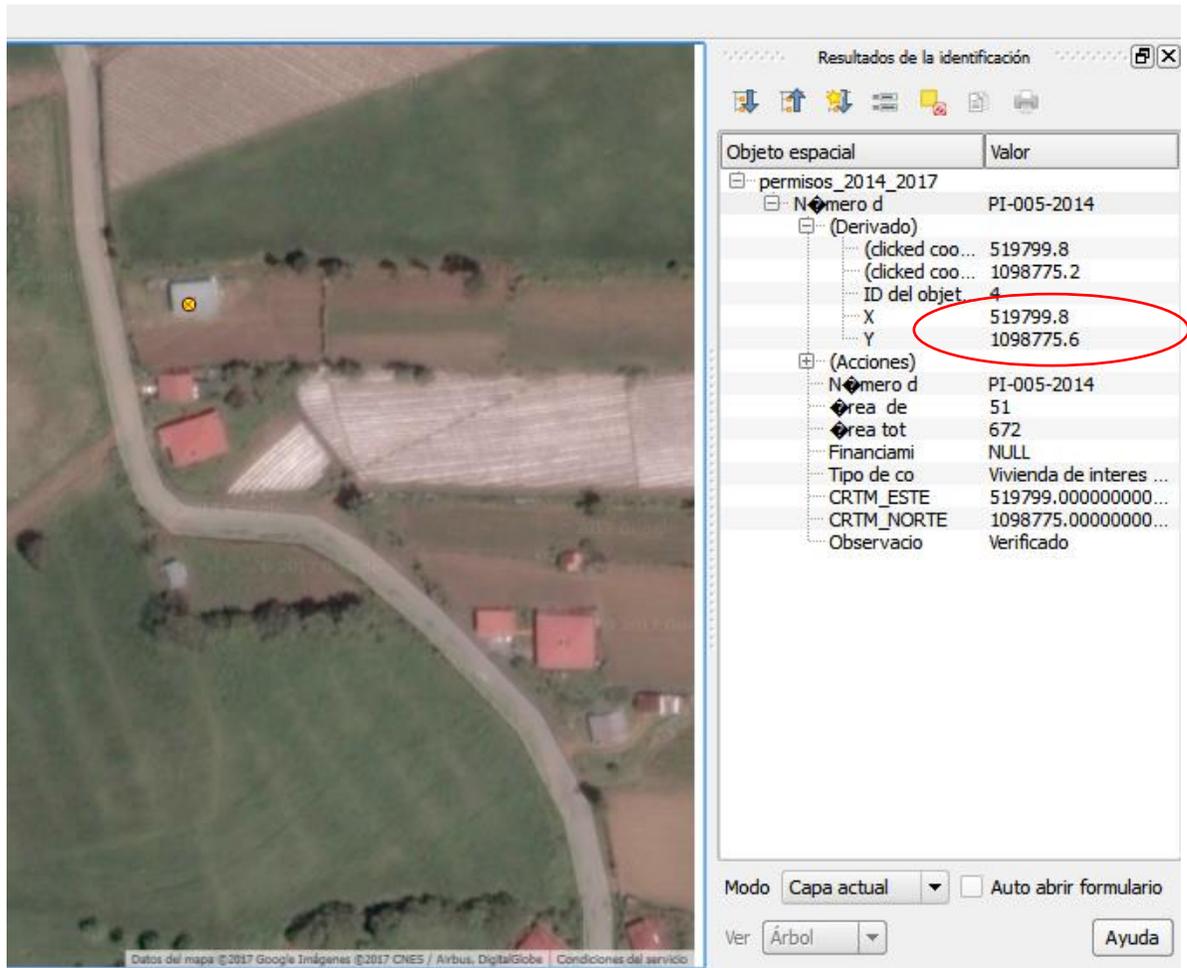


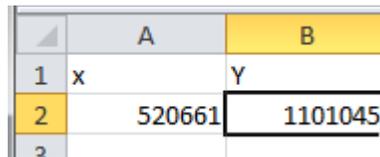
Figura 14. Coordenadas nuevas para el punto de plano de construcción.

Se selecciona “conmutar edición”  , luego click derecho “abrir tabla de atributos” y se cambian los datos de las coordenadas en CRTM_ESTE se pone la información de la X y en CRTM_NORTE se pone la información de la Y, se da click “guardar cambios de la capa”  .

Metodología para actualizar la tabla de atributos

Para crear un nuevo atributo en la capa de permisos se debe realizar el siguiente procedimiento. Verificando la información del permiso de construcción y del plano catastrado, utilizando las coordenadas disponibles para el plano catastrado en el registro nacional.

Se abre una hoja de Excel y solo se escriben las coordenadas (figura 15).



	A	B
1	x	Y
2	520661	1101045

Figura 15. Coordenadas del nuevo atributo.

Se guarda como archivo CSV (delimitado por comas) y abre la capa en Qgis dando click en “añadir capa de texto delimitado”  y se verá de la siguiente forma (figura 16) y se da click en aceptar.

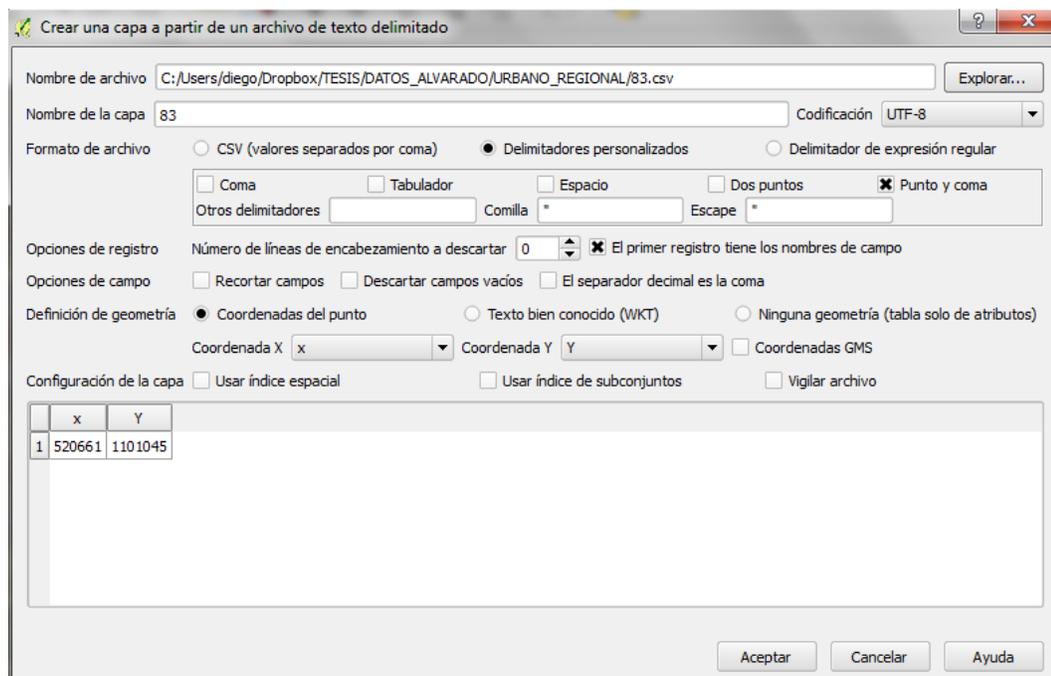


Figura 16. Abrir archivo de coordenadas.

Para ubicar el nuevo punto de coordenadas generado se da click derecho y se selecciona “zum a la capa”. Una vez ubicado el punto de coordenadas, se da click en la capa de permisos de construcción que se ha estado modificando anteriormente, se pone editable la capa y se da click en “añadir objeto espacial”  y se crea sobre el punto del archivo CSV anteriormente cargado.

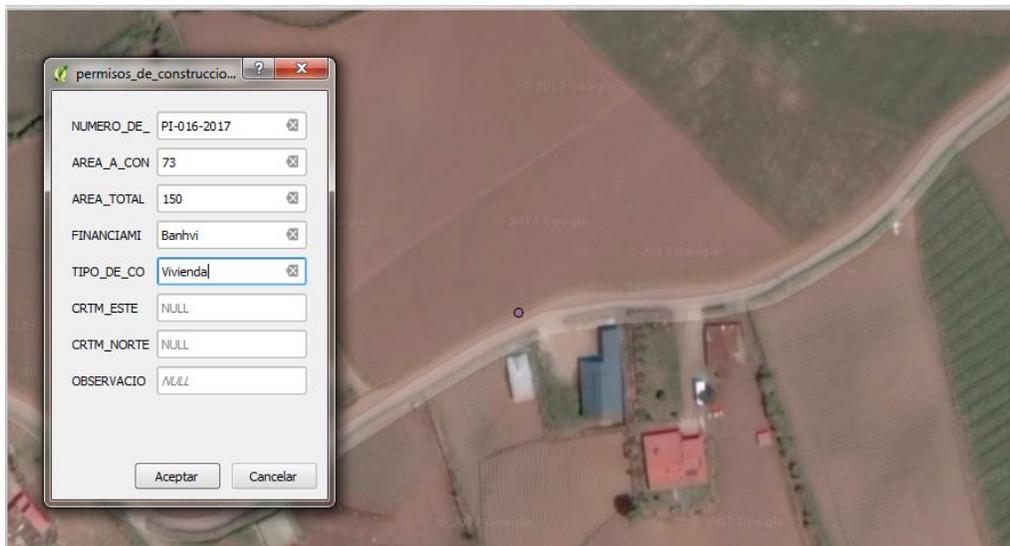


Figura 17. Creación del nuevo punto en el archivo de permisos de construcción.

El punto morado es el archivo CSV en la imagen anterior, al dar click en aceptar se genera un punto nuevo en la misma zona donde se encuentra el punto morado, tal como se ve en la siguiente imagen.



Figura 18. Visualización del nuevo punto en la capa de permisos de construcción

Se procede a realizar el mismo procedimiento respecto a los demás puntos de permisos de construcción.

Anexo 13. Reunion con todos los funcionarios de la Municipalidad de Alvarado y el equipo técnico del Plan GAM 2013-2030.

Fecha: 21 de setiembre del 2017

Lugar: Municipalidad de Alvarado

Hora inicio: 9:30 a.m. Hora final: 11:30 a.m.

Invitados: Felipe Martínez, Marjorie Hernández, Marcela Dávila, Natali Quesada, Carlos Arriola, Kiddier Obando, Lillian Gómez, Alex Másis, Saúl Flores, Diego Ramírez, Carlos Ugalde, Tomás Martínez, Casia Soto, Sonia Vargas, Gustavo Madrigal.

Asistentes: Felipe Martínez, Marjorie Hernández, Marcela Dávila, Natali Quesada, Carlos Arriola, Kiddier Obando, Lillian Gómez, Diego Ramírez, Carlos Ugalde, Casia Soto, Gustavo Madrigal.

Puntos tratados

1. Presentación del proyecto.
2. Explicación del producto final.
3. Incorporación de proyecto en página web.
4. Importancia de mantener información actualizada.

Conclusiones

Es importante comunicar a la contraloría de la República acerca del trabajo que se está haciendo en Alvarado.

Se logrará un ícono en la página web de la Municipalidad, se debe coordinar una reunión para definir exactamente la información que estará disponible y como se trabajará el visor.

Se les informa a los funcionarios acerca de la metodología de trabajo, el primer semestre del 2018 se harán reuniones en conjunto con los funcionarios para ir revisando como quedará el prototipo de la plataforma y en el segundo semestre se tendrá el prototipo y se procederá a realizar las capacitaciones para empezar a utilizar el sistema.

Natali Quesada sugiere acerca de la importancia del tema de gestión de riesgo, se comenta acerca de realizar una reunión con la comisión nacional de emergencias para sugerencias acerca de indicadores en este tema.

Carlos Arriola se ofrece para actualizar y recibir capacitaciones acerca de la actualización de los permisos de construcción.

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
CENTRO ACADÉMICO DE SAN JOSÉ
PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTION PÚBLICA URBANO TERRITORIAL

Hoja Asistencia a Reuniones

Lugar: Palacio Municipal de Alvarado

Fecha: 21 de setiembre '17

Hora inicio: 9:00am Hora finaliza: _____

Nombre Completo	N° identificación	Institución Representa	Teléfono	Correo
Carla Ugaldé Tenorio	105980200	TEC	88211478	cugalde@itcr.ac.cr
Casa Sopa Monkey	1-1141-0658	TEC	87296152	csopa@itcr.ac.cr
Felipe Martínez P.	0-252-404	Muni. Alvarado	82607042	felipe.p@hotmail.com
Rosario Chacón Mora	3-423-236	G.A. Municipalidad	8705-6365	rchacon@municipalalvarado.go.cr
Carriola A. Arzuola Guzmán	107130282	B.I. Municipalidad	83134324	carriola@municipalalvarado.go.cr
Kiddier Obando Sessano	3-324-098	"	86485938	Kobando@municipalalvarado.go.cr
Natali Quesada Vique	206720920	Muni Alvarado	86117036	nquesada@municipalalvarado.go.cr
Lilliam Gómez Duran	3-287-020	Municip Alvarado	88310239	liligodur@yahoo.es
Marcela Dávila Jiménez	603880911	Muni Alvarado	6227-44-66	adavila@municipalalvarado.go.cr
Diego Ramírez Chacón	303720337	Muni Alvarado	85184514	dramirez@municipalalvarado.go.cr
Gustavo Matijel	110480330	Adlax	68590200	gmatijel@gmail.com
Marjorie Hernández Meza	1728152	Alvarado	86050166	marjohern_01@hotmail.com
Sofía A. Uña López	115870410	TEC	86024851	sulopez2810@gmail.com

Figura 1. Lista de asistentes a la reunión.

