

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN AGRIMENSURA**

**CARTOGRAFÍA BASE DE PRINCIPALES COMUNIDADES DE
SAN JOSÉ LA ARADA, CHIQUIMULA**

POR

CRISTIAN ESTUARDO FLORES GUERRA

CHIQUIMULA, MAYO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN AGRIMENSURA

**CARTOGRAFÍA BASE DE PRINCIPALES COMUNIDADES DE
SAN JOSÉ LA ARADA, CHIQUIMULA**

INFORME

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

POR

CRISTIAN ESTUARDO FLORES GUERRA

Al conferírsele el título de

TÉCNICO EN AGRIMENSURA

CHIQUIMULA, MAYO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN AGRIMENSURA



RECTOR
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera.
Secretario	Lic. Tobías Rafael Masters Cerritos
Representantes Docentes:	M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla M.Sc. Felipe Nery Agustín Hernández
Representantes Estudiantiles:	Br. Eibi Estefanía Lemus Cruz MEPU. Leonel Oswaldo Guerra Flores
Representante Egresados:	Lic. Zoot. Alberto Genesio Orellana Roldán
Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon

ORGANISMO COORDINADOR DE PRÁCTICA

Coordinador de Carrera	M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
Coordinador de Práctica	Ing. Agr. Jeovani Joel Rosa Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Generales	3
2.2 Específicos	3
3. MARCO REFERENCIAL	4
3.1 Información general del municipio de San José la Arada	4
3.1.1 Antecedentes históricos	4
3.1.2 Ubicación, extensión y límites	4
3.1.3 Clima	5
3.1.4 Fiesta patronal	5
3.1.5 Estructura organizacional de la municipalidad de San José la Arada	6
3.1.6 Personal técnico de la dirección municipal de planificación –DMP-	7
3.1.7 Equipo técnico municipal	8
3.1.8 Información disponible en la DMP	8
4 MARCO CONCEPTUAL	9
4.1 Cartografía	9
4.2 Cartografía básica	10
4.3 Cartografía temática	10
5. MARCO METODOLÓGICO	12
5.1 Metodología	12
5.1.1 Trabajo de campo	12
5.1.2 Trabajo de gabinete	12

5.1.3	Herramientas utilizadas	12
5.2	RESULTADOS	13
6	CONCLUSIONES	19
7	RECOMENDACIONES	20
10	BIBLIOGRAFÍA	21

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	CONTENIDO	PÁGINA
01.	Centros poblados de San José la Arada, Chiquimula.	6
02.	Número de empleados municipales por departamento.	7

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PÁGINA
01.	MAPA BASE COMUNIDAD LA TORERA	14
02.	MAPA BASE COMUNIDAD TIERRA COLORADA	15
03.	MAPA BASE COMUNIDAD LA JOYA	16
04.	MAPA BASE COMUNIDAD TOBAR	17
05.	MAPA BASE COMUNIDAD SASPAN	18

1. INTRODUCCIÓN

La cartografía es parte importante en el desarrollo de los Sistemas de Información Municipal; en Guatemala hablar de cartografía es remontarse un par de décadas en la historia; esta comienza a ser generada por el antiguo Instituto Geográfico Militar –IGM- en la época del conflicto armado interno que vivió nuestro país; este llegó a realizar hojas cartográficas a escala 1:50000 de todo el país. Actualmente la institución encargada y rectora de la cartografía nacional es el Instituto Geográfico Nacional –IGN-, la cual nace de la extinción del IGM como parte de los acuerdos de paz.

El departamento de Chiquimula carece de la herramienta de cartografía básica de sus municipios y como departamento, La cartografía representa una herramienta que cuando se tienen actualizadas, es de mucha confianza y permitirá la planificación y ordenamiento del territorio. En el departamento de Chiquimula se cuenta con un SIG, (Sistema de Información Geográfica), ubicado en el Centro Universitario de Oriente CUNORI; de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual es utilizado por las autoridades locales para la generación de información cartográfica.

La municipalidad de San José La Arada carece de información cartográfica de su circunscripción municipal, lo que limita la construcción de un sistema de información municipal, el cual permite la sistematización, procesamiento de datos y la obtención de información valiosa que permitirá a las autoridades municipales tomar decisiones acertadas que ayuden a desarrollar una planificación acorde a las necesidades del municipio; además de facilitar la gestión municipal.

Las necesidades e intereses que actualmente se perciben en el ámbito municipal en cuanto a información geográfica son muchas, basándose directamente en aspectos físicos, sociales, económicos, legales, etc., los cuales van orientados a un ordenamiento territorial, lo cual se traduce a una mejor Administración del Municipio. Par tal razón, el proyecto de cartografía base del municipio de San José La Arada, departamento de Chiquimula, es el punto de partida para la construcción del sistema de información municipal.

Este proyecto fue realizado en el municipio de San José la Arada, Chiquimula en los meses de octubre y noviembre de 2010 como parte de la Práctica Profesional Supervisada (PPS).

La municipalidad de San José la Arada cuenta con un catalogo de mapas de cartografía base de las comunidades de: aldea Tierra Colorada, aldea la Torera, aldea la Joya, aldea Saspán, aldea Tobar.

2. OBJETIVOS

2.1 Generales

- Generar información básica sobre cartografía de cinco comunidades del municipio de San José la Arada, con el propósito de facilitar el manejo de la información espacial en la administración municipal e iniciar el establecimiento de un sistema de información municipal.

2.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico municipal.
- Elaborar mapas cartográficos base, de las comunidades de la Torera, Tierra Colorada, la Joya, Tobar, Saspàn, identificando viviendas y vías de acceso.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 Información general del municipio de San José la Arada

El crecimiento de las ciudades tanto por desarrollo económico como por crecimiento demográfico, son los principales aspectos a considerar, como los mayores contribuyentes al desorden territorial. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.1 Antecedentes históricos

Este municipio fue fundado el 11 de septiembre de 1924. El municipio de San José La Arada es de gran importancia para Guatemala debido a que en él Rafael Carrera enfrentó al ejército hondureño-salvadoreño, con inteligencia, debido a que conocía el área de combate, ordenó que se incendiasen los cañaverales y mientras estos flanqueaban cerca del río donde operaba el ejército invasor, infundiendo miedo en estos provocando que se retiraran desorganizadamente (Municipalidad de San José La Arada, 2010). Logrando una victoria positiva para Guatemala y como resultado inmediato del triunfo de las armas guatemaltecas en La Arada, una Asamblea Nacional Constituyente promulgó el 19 de octubre del año 1851, una carta fundamental del gobierno la cual establecía los principios generales para el funcionamiento de la república. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.2 Ubicación, extensión y límites

El Municipio de San José La Arada se encuentra al Sur Oriente de la cabecera departamental de Chiquimula, a una distancia de 13.5 Kilómetros sobre la ruta asfaltada CA-10 y RD-6, con una Latitud Norte de de 14° 43' 28" y Longitud Oeste de 89° 34' 45", tiene una extensión territorial de 160 Km². (Municipalidad de San José La Arada, 2010) (Véase *fig. No. 1*). El municipio de San José la Arada colinda al Norte con el municipio de Chiquimula; al este con el municipio de San Jacinto, Chiquimula; al sur con el municipio de Ipala, Chiquimula y al oeste con el municipio de Ipala, Chiquimula y San Luis Jilotepeque, Jalapa (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.3 Clima

El clima de San José La Arada esta dado por los elementos siguientes:

La Temperatura: la temperatura promedio anual oscila entre los 20 y los 25 °C, siendo menor en la parte alta del municipio y mayor en los valles, en donde se ubica la cabecera municipal.

La Evapotranspiración: la evapotranspiración potencial, se encuentra entre los 1800 mm y los 2000 mm. Anuales siendo mayor en la parte oriental del municipio.

Su Precipitación Pluvial: se encuentra entre los 500 y los 800 mm anuales, distribuidos entre los meses de mayo a octubre, que es la estación del invierno¹. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.4 Fiesta patronal

Su fiesta patronal se celebra del 17 al 20 de Marzo, en honor a su Patrón San José (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

CUADRO 01. Centros poblados de San José La Arada, Chiquimula.

CATEGORÍA	NOMBRE
Pueblo	San José La Arada
Aldeas	Cerro de Cal, El Rincón, El Cerrón, El Rodeo, Guacamayas, La Torera, Los Cimientos, Los Encuentros, Santa Rosa, Saspán, Tashán, Tierra Colorada, Tobar, Tontol, Tres Ceibas.
Caseríos	El Chucte, Los Palones, La Joya, Montañuela, Plan Redondo, Obraje, El Potrero, San Miguel, Conacaste, Dos Quebradas, Carrizal, Tierra Blanca, Chiscú, El Jute, El Mezcal, El Pedrero, El Sordo, Loma de la Zanja, El Carrizo, Las Joyas, Rincón, Chilar, El Aguacate, Tambor, Terrero, Granadillas, Joyita, La Chorrera, La Doncella, Piedra de Afilas, Quebrada de López.

Fuente: Dirección Municipal De Planificación San José La Arada, 2010.

3.1.5 Estructura organizacional de la municipalidad de San José La Arada

La municipalidad de San José se encuentra organizada en departamentos, y posee un total de 40 empleados. Dentro de cada departamento trabaja un número definido de empleados tal y como se muestra en el cuadro 2 y el figura 1. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

CUADRO 02. Número de empleados municipales por departamento, municipalidad de San José La Arada, Chiquimula.

EMPLEADOS MUNICIPALES	
Tesorería	6
Secretaría	1
DMP	4
Gestión Ambiental	1
Biblioteca	1
Oficina de la Mujer	1
Auditor	1
Mantenimiento	2
Encargados	4
Fontaneros	3
Maestros	6
Recolectores de basura	3

Fuente: Depto. Recursos Humanos Municipalidad de San José La Arada, 2010.

3.1.6 Personal técnico de la dirección municipal de planificación –DMP-

Tienen un personal actualmente de cuatro personas siendo estas: un coordinador, dos técnicos y una secretaria todos los anteriores tienen un nivel académico de diversificado los cuales no tienen conocimiento y experiencia con el catastro y ordenamiento territorial. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.7 Equipo técnico municipal

El equipo de cómputo disponible para almacenamiento y procesamiento de información, son dos computadoras que se encuentran en un estado regular y que fueron comprados hace más de tres años. No cuentan con ninguna licencia de software, y por lo tanto no tienen ningún programa de SIG, ArcView, ArcGIS, Autocad, entre otros. En cuanto al equipo técnico de medición disponible solamente cuentan con una cinta métrica de 50 metros. (Municipalidad de San José La Arada, 2010).

3.1.8 Información disponible en la Dirección municipal de planificación -DMP-

Entre la información disponible en la DMP (Dirección municipal de planificación), cuentan con una base de datos pero que en realidad no está en funcionamiento ya que no hay personal capacitado que la administre. Cuentan con datos generales del municipio y con un plan estratégico participativo de trabajo para un período comprendido de 9 años de duración, el cual considera la autonomía, y los lineamientos de políticas de inversión pública, para identificar proyectos de desarrollo del municipio, existe información de planificación, así mismo las fuentes de información son de manera formal e informal ya que es recibida a través de instituciones públicas o privadas y también por iniciativa de técnicos y contactos personales, sin embargo argumentan que todo esto es confiable. Existen instituciones públicas que proporcionan información entre ellas se encuentran Segeplan (La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia) y el INAB (Instituto Nacional de Bosques). La información se encuentra en forma análoga y digital y que es administrada por la secretaria municipal y el coordinador de la DMP. Poseen una cartografía básica incompleta del municipio. (Municipalidad de San José La Arada, 2010)

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 Cartografía

La cartografía es la ciencia que trata de la representación del planeta tierra sobre un plano al cual se le llama mapa. Al tener la tierra una forma esférica ha de valerse de un sistema de proyecciones para poder pasar de la esfera a un plano. La cartografía o trazado de mapas es un conjunto de técnicas y una materia de estudio académico. (Martin, 1990)

Mapa: Es una representación de un terreno a modo de diagrama. (Martin, 1990)

La realización de mapas ha requerido

1. Estar en capacidad de encontrar y seleccionar la información sobre diferentes aspectos de la geografía a partir de fuentes variadas, para después extraer los resultados en un único grupo de datos consistentes y precisos.
2. Técnicas y habilidades de diseño con el fin de construir un mapa final que logre representar con un alto grado de confianza la información, para que los usuarios, que poseen diferentes grados de conocimiento en la lectura de mapas, puedan interpretarlo correctamente.
3. Destreza manual y técnica de diseño gráfico para simplificar y dibujar la información mediante símbolos, líneas, polígonos y colores, de modo que el amontonamiento o el desorden sean mínimos y el mapa resulte legible.

Pero los mapas no sólo son creaciones artísticas que muestran las habilidades de sus diseñadores, sino que son, también documentos históricos y sociológicos. Así, los primeros mapas producidos por instituciones cartográficas oficiales, suponen un archivo de información de vital importancia sobre la evolución del paisaje hasta nuestros días, ya que muestran objetos que alguna vez fueron y hoy ya no son. Estos mapas proporcionan pruebas sobre aspectos espaciales que sufrieron algún tipo de cambio debido a la utilización (buena o mala) se hizo en el pasado.

La producción de mapas y las circunstancias en que se elaboraron son temas de estudio académico, ya que explican de alguna manera ciertos aspectos de la mentalidad de una época histórica. (Martin, 1990)

No existe una metodología exacta de cómo construir los mapas. El modo depende de las herramientas de las que dispone el cartógrafo, del fin del mapa y de la base de conocimientos. Sin embargo, sí existen diversos métodos empíricos que pueden servir de guía. (Martin, 1990)

4.2 Cartografía básica

Este tipo de cartografía (mapa topográfico) se utiliza para representar áreas del terreno que muestran los elementos naturales (curvas de nivel, aguas, red hídrica), elementos artificiales, humanos o culturales, como son las redes de transporte y los centros poblados. También muestran fronteras políticas, como pueden ser los límites de las ciudades, de los municipios o de los departamentos. Los mapas topográficos, debido a la gran cantidad de información que representan, se utilizan a menudo como mapas generales de consulta. (Baselga Moreno, 2006)

4.3 Cartografía temática

Cartografía temática, es la rama de la cartografía que es utilizada por otras ciencias para representar gráficamente sobre un plano los objetos y fenómenos del universo que son su objeto de estudio. (Estrada Espinoza, 1988)

La finalidad de la cartografía temática es entonces la misma que la de la cartografía en general, representar a través de actividades técnicas, científicas, tecnológicas y artísticas el mundo real, los fenómenos y los objetos del universo sobre un plano; pero varía de esta en cuanto a que busca resaltar un objeto o un fenómeno específico que caracteriza a una determinada rama de la ciencia. (Estrada Espinoza, 1988)

Para tal efecto hace uso de diversas herramientas denominadas variables visuales para representar, distinguir, manejar y espacializar aquellos objetos y fenómenos que deben reflejarse en el plano; las variables visuales son: forma, color, orientación, grano, valor y talla, y su utilización esta de acuerdo al nivel de organización de la información contenida (cualitativa, ordenada, cuantitativa) y el tipo de implantación grafica de la información en el plano (es decir en dos dimensiones). (Baselga Moreno, 2006)

El concepto de cartografía tradicional recoge todas aquellas representaciones de conceptos ligados a territorios que se expresan con los recursos gráficos de siempre. Es decir, la información se plasma de forma simbólica y central. En muchas ocasiones las herramientas para la generación de cartografía temática, requieren que los datos cartográficos iniciales deban ser procesados de forma conveniente de tal modo que permita extraer y representar la información deseada ya que eliminan por abstracción todos aquellos detalles del ámbito geográfico a tratar, que no sean necesarios para la comprensión de la idea que el dibujo pretende mostrar. (Ramón-Lluch, Martínez-Torres, & Apraiz, 2003)

5 MARCO METODOLÓGICO

5.1 Metodología

La metodología empleada es la entrevista a personal de los departamentos de la municipalidad y observación directa.

5.1.1 Trabajo de Campo

- Determinación del área de estudio: basado en la necesidad sentida por los personeros de la dirección municipal de planificación, se determinó las comunidades de la Torera, Tierra Colorada, Tobar, la Joya y Saspán, como objetos principales de este estudio.
- Reconocimiento del área de trabajo: en compañía de personal de la DMP (Dirección municipal de planificación) asignado por el director de la misma nos hicimos presentes en cada una de las comunidades donde se conversó con comités de desarrollo para conocer generalidades de las comunidades que contribuyeran al desarrollo de la cartografía base.

5.1.2 Trabajo de Gabinete

Finalizado trabajo de campo se procedió a analizar y procesar la información recabada.

- Digitalización, determinación y generación de información cartográfica del casco urbano del municipio de San José La Arada.
- Digitalización, determinación y generación de información cartográfica de las comunidades de Saspán, Tobar, Tierra Colorada y La Torera.

5.1.3 Herramientas empleadas

- Ortofoto. Maga (Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación) 2006.
- Software de ArcGis 9.1.3.
- Hardware: una computadora.

- GPS navegador con una precisión de 3 metros. La marca del navegador es Garmin vista cx, precisión 3 metros.

5.2 Resultados

5.2.1 Cartografía básica

Como resultado del proceso de digitalización se obtuvo la cartografía de las comunidades mencionadas; Tierra Colorada (véase fig. no. 2), la Torera (véase fig. no. 3), La Joya (véase fig. no. 4), Saspán (véase fig. no. 5) y Tobar (véase fig. no. 6) del Municipio de San José La Arada del departamento de Chiquimula, en tales mapas podemos encontrar la ubicación de las viviendas o centros poblados, vías de acceso y estas pueden ser de terracería, veredas o asfaltadas.

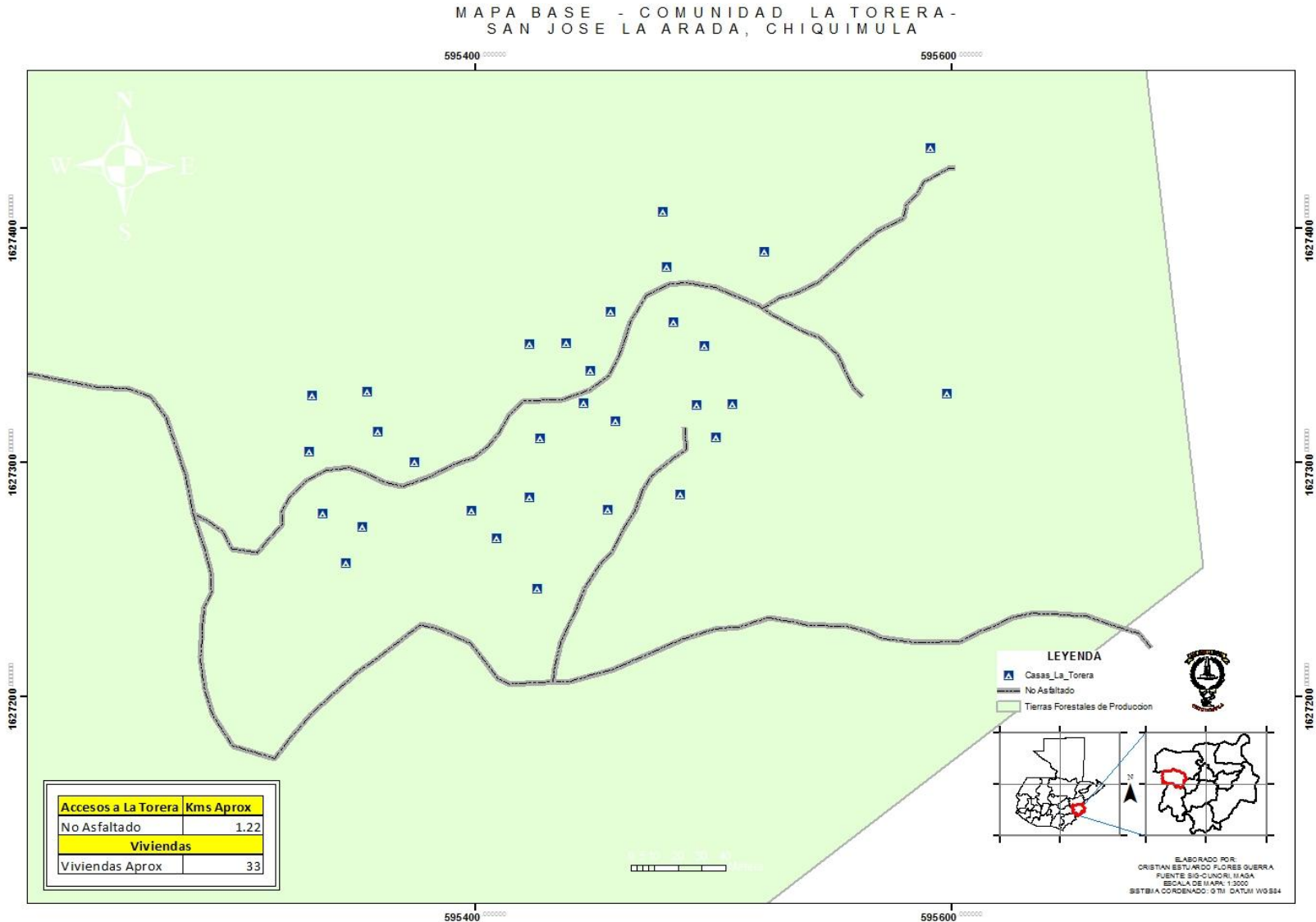


Figura 1. Mapa base de la comunidad la torera, municipio de San José la Arada, Chiquimula, 2010.

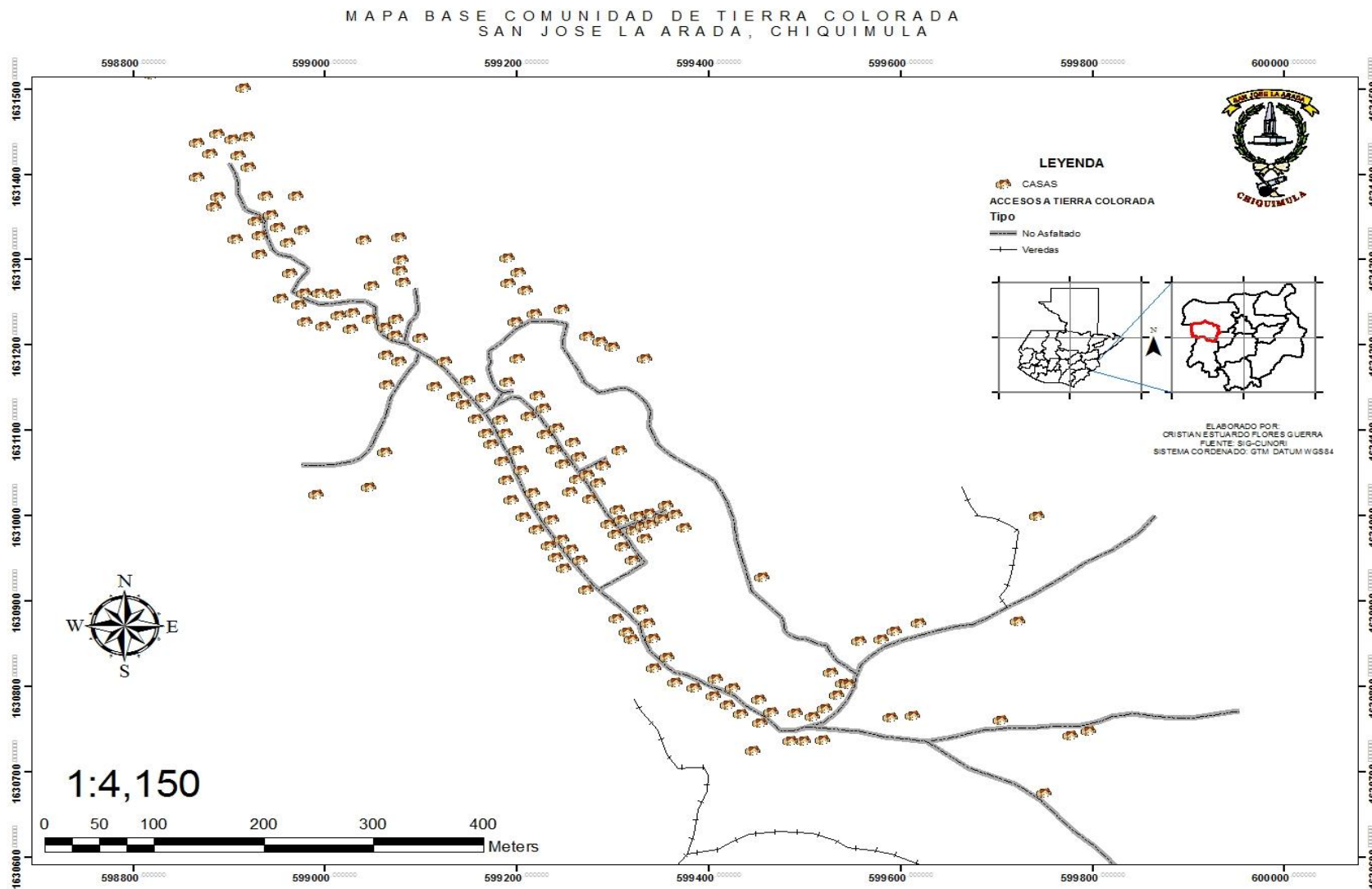


Figura 2. Mapa base comunidad de Tierra Colorada, municipio de San José la arada, Chiquimula, 2010.

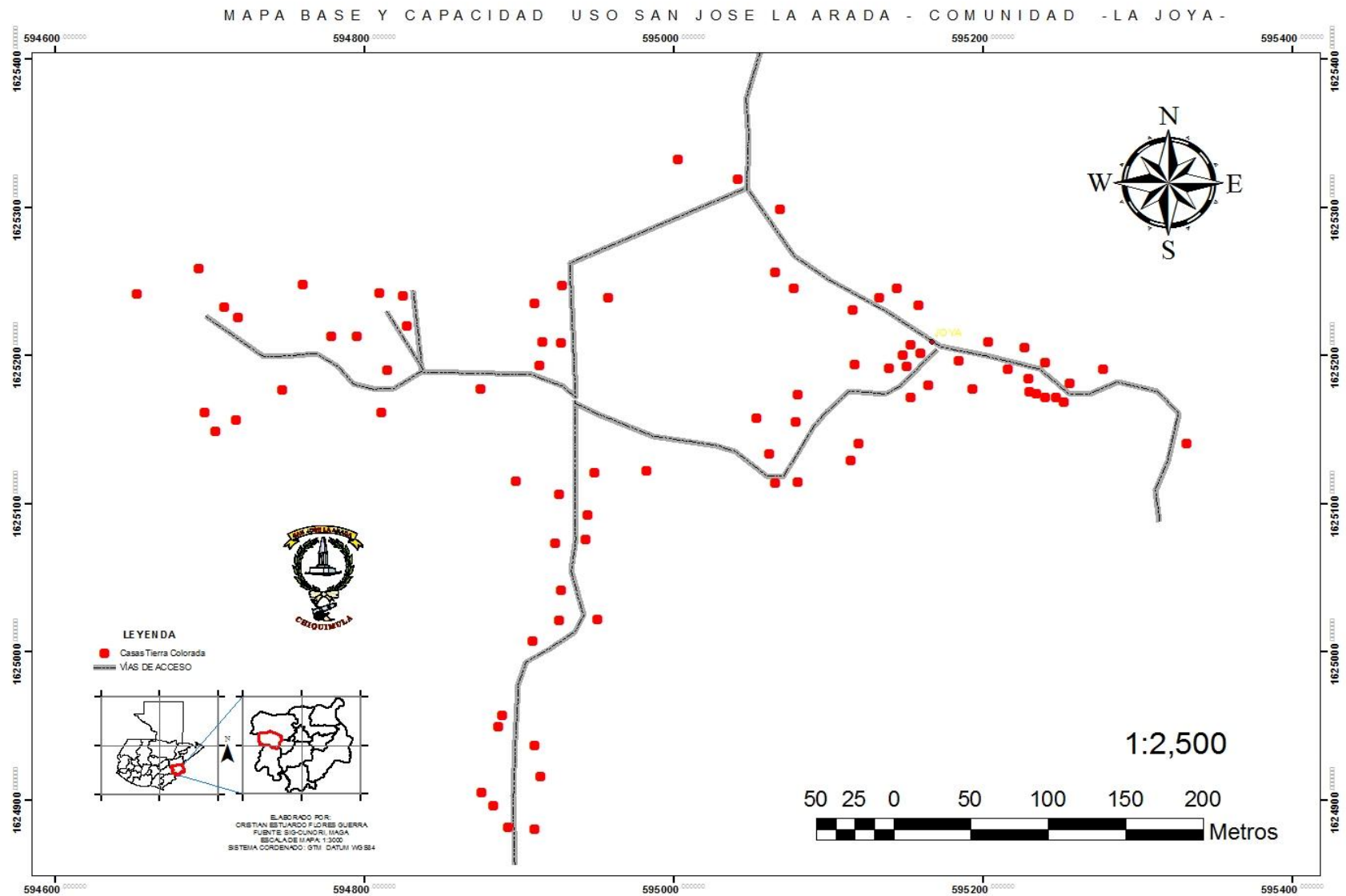


Figura 3. Mapa base de comunidad La Joya, municipalidad de San José la Arada, Chiquimula, 2010.

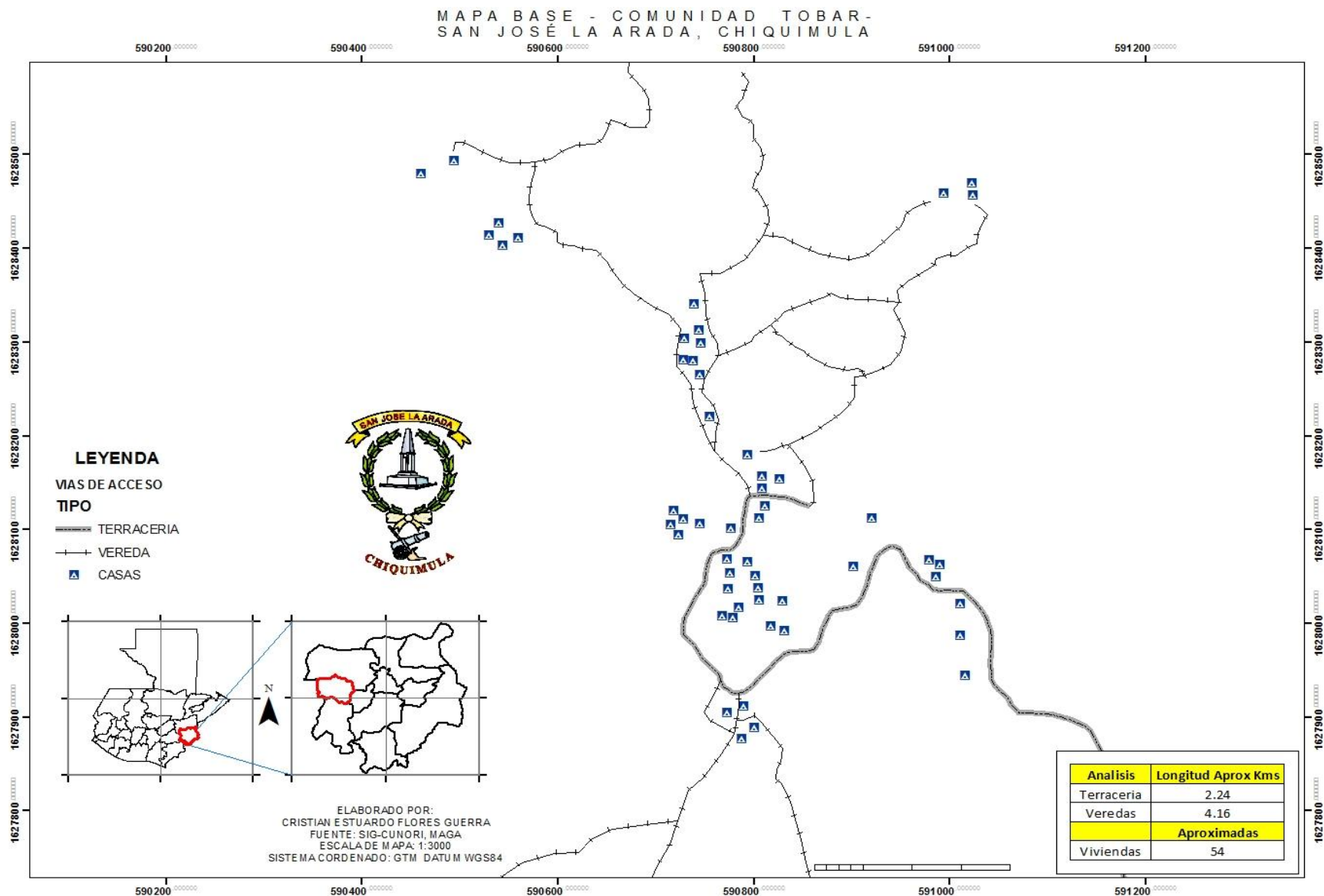


Figura 4. Mapa base de comunidad Tobar, municipio de San José la Arada, Chiquimula, 2010.

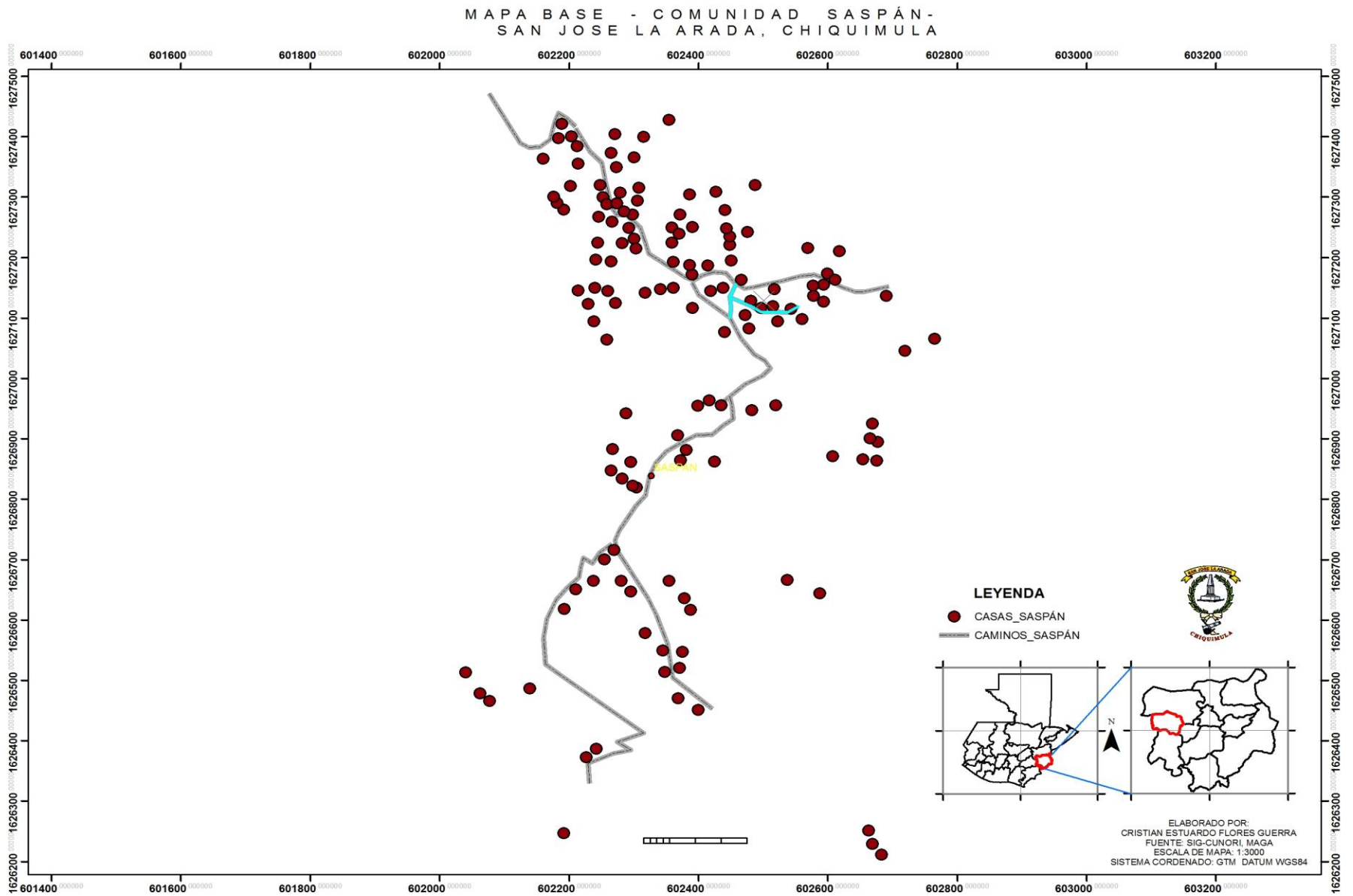


Figura 5. Mapa base de comunidad de Saspán, San José la Arada, Chiquimula.

6. CONCLUSIONES

- Realizado el diagnostico municipal, los resultados denotan que al 2010 la municipalidad de San José la Arada no tiene las condiciones ideales para implementar un sistema de información municipal.
- La falta de personal capacitado en el área de sistemas de información geográfica, a limitado la manipulación de la información en lo que respecta al análisis espacial del territorio.
- El bajo presupuesto asignado al componente tecnológico, a representado que carezca del equipo necesario para el establecimiento de un sistema de información municipal.
- La información generada corresponde a los temas de cartografía básica de las comunidades de: La Torera, Tierra Colorada, La Joya, Tobar y Saspán, la cual servirá para la planificación en busca del desarrollo del municipio de San José la Arada, con el objetivo de brindar una mejor calidad de vida

7. RECOMENDACIONES

- En la cartografía básica generada, podemos ubicar vías de acceso, viviendas, ríos, etc. Por eso en la actualidad estos mapas son de mucha importancia para las autoridades y así como también para toda persona debido al uso que se le desea dar, ya que son de fácil comprensión, por lo que se recomienda la gestión y compromiso a nivel de municipalidad para el desarrollo de una unidad de sistemas de información geográfico municipal.
- La generación de información de cartografía básica de algunas de las comunidades de el municipio de San José la Arada, es un proyecto el cual debe de dársele seguimiento, para poder llegar a cabo la cartografía de todo el municipio, que la cual es una información de suma importancia para las autoridades municipales.
- La municipalidad de San José la Arada debe actualizarse en programas que les brinden el servicio en el sistema di información geográfico y capacitar a sus empleados para que realicen el trabajo de elaboración de cartografía de las comunidades del municipio de San José la Arada, para un mejor y fácil desempeño en los procesos de investigaciones y planificaciones.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Baselga Moreno, M. 2006. Fundamentos de cartografía matemática. Valencia, ES, Editorial UPV. 101 p.
- Estrada Espinoza, J. 1988. Laboratorio de cartografía. México, Editorial Trillas. 170 p.
- Martín, F. 1990. Geodesia y cartografía matemática. 3 ed. Madrid, ES, Parafino, Magallanes. 422 p.
- Municipalidad de San José La Arada, GT. 2009. Monografía de San José la Arada (en línea). Chiquimula, GT. Consultado 20 oct. 2010. Disponible en <http://www.munisanjose.es.tl>.
- Ramón- Lluch, R; Martínez- Torres, OL; Apraiz, A. 2001?. Introducción a la cartografía geológica. Bilbao, ES, Editorial de la Universidad del País Vasco. 214 p.