



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN -EPS IRG 2003 -I-**

**CENTRO DE RECUPERACIÓN PARA LA FAUNA EN LA ASOCIACIÓN AK'TENAMIT,  
ALDEA BARRA DE LAMPARA, LIVINGSTON, IZABAL**

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR:**

**HENRY ANTONIO SANDOVAL PALMA**

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTO**

Guatemala abril del 2005



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





**JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Decano:** Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
**Vocal I:** Arq. Jorge Arturo González Peñate  
**Vocal II:** Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez  
**Vocal III:** Arq. Jorge Escobar Ortíz  
**Vocal IV:** Br. Juan Pablo Samayoa García  
**Vocal V:** Br. Hellen Denisse Camas Calderón  
**Secretario:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

**Decano:** Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
**Secretario:** Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
**Examinador:** Arq. Rafael Antonio Moran Masaya  
**Examinador:** Arqta. Mabel Hernández  
**Examinador:** Arq. José Francisco Ballesteros Guzmán





## INTRODUCCIÓN

La identificación y desarrollo de áreas naturales como unidades de conservación, se plantea como una estrategia para mantener la biodiversidad y procesos ecológicos esenciales, plantear opciones para el futuro, contribuir a la restauración de tierras degradadas y desarrollar, a largo plazo, las comunidades rurales más inmediatas. La categoría de manejo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas ha definido al departamento de Izabal en diferentes categorías. El objetivo de la entidad es conservar la diversidad biológica del ecosistema de la región promoviendo la investigación científica.

En ese sentido, el presente estudio se circunscribe a la Región III del Nororiente del país representado por sus bellezas naturales como lo son los ríos, los lagos y el Mar Caribe, específicamente el departamento de Izabal en el municipio de Livingston lugar en el que se enfoca este trabajo de investigación.

La riqueza de la fauna del municipio de Livingston ha motivado a la realización de un Centro de Recuperación para la Fauna. Esta riqueza está siendo afectada directamente por diferentes factores que la conllevan a la extinción. Tales factores son la deforestación, incendios forestales, el crecimiento de la población y el tráfico ilegal de las especies. La Asociación Ak'tenamit ve con preocupación el problema de la extinción como algo primordial, planea combatir el mismo de manera racional y establecer un lugar adecuado donde pueda dárseles a la especies el cuidado y la recuperación necesaria para su próxima liberación en áreas donde no corran peligro alguno. Es por ello que se propone la creación de un Centro de Recuperación para la fauna, que solvante las necesidades y reduzca los factores que la afectan negativamente.

La propuesta está dirigida, básicamente, en fomentar actividades culturales y/o educativoambientales. Este centro servirá de herramienta o como medio de relación entre los pobladores de la región y la fauna, uno de los tantos elementos que conforman el ecosistema, además se implementará un área para recuperación de las especies. Se establecerán áreas de trabajo donde pueda capacitarse a los pobladores de las aldeas cercanas e incentivarlos en el tema de la Educación Ambiental.

Este tipo de proyectos está siendo fomentado por Organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales que se preocupan por el manejo de los recursos naturales, especialmente la vida silvestre. Se propone que el Centro de Recuperación sea manejado por la Asociación Ak'tenamit y por los pobladores de la aldeas cercanas a la asociación, quienes en la actualidad forman parte del equipo de trabajo de la ya mencionada asociación, esto como apoyo a las nuevas políticas de gobierno de dar en coadministración las áreas protegidas del país, a usuarios locales o grupos interesados en su conservación; todo esto dentro de un plan de manejo participativo.

Todos los datos recopilados en fuentes de consulta, entrevistas con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como las investigaciones de campo, dieron marcha al proceso de investigación. Este proceso permitió el ordenamiento de los componentes básicos que forman parte de este documento, así también la evaluación de datos que permitieron llegar a una propuesta arquitectónica que permita solvante las necesidades sentidas por la Asociación Ak' Tenamit.





## 1.1 ANTECEDENTES

Desde 1992, cuando fue fundada la Asociación Ak' Tenamit, no se cuenta con un **Plan de Manejo**<sup>3</sup> como herramienta de trabajo que ayude a fortalecer el programa sobre el medio ambiente, sin establecer parámetros que sirvan de indicadores sobre la marcha que debe tomar este programa en pro del desarrollo sobre el medio ambiente. En virtud de continuar con el desarrollo de comunidades y de lo expuesto anteriormente sobre el medio ambiente, la Asociación Ak'tenamit tiene contemplado poner en marcha un CENTRO DE RECUPERACION PARA LA FAUNA, proyecto con el cual contribuirá, en alguna medida, a dar solución por medio de una propuesta arquitectónica que ayude a solventar las necesidades que requiere un centro de esta clase, el que a su vez logre minimizar el deterioro de los recursos naturales y proteger la vida silvestre.

Existen instalaciones o edificaciones en el lugar donde se realizará el proyecto, ya se cuenta con un restaurante, una tienda de artesanías, aulas para alumnos, dormitorios para los internos y dormitorios para maestros. Estos fueron construidos con materiales del lugar y materiales existentes en el mercado. Todo esto debe tomarse en cuenta, ya que estos edificios forman parte del entorno donde existirá el centro, cada uno de los edificios fue identificado así como los factores ambientales tanto positivos como negativos. Debido a la envergadura del proyecto, los principales impactos son positivos ya que se estará dando solución a cierto porcentaje del problema del deterioro de los recursos naturales a nivel nacional, pues el proyecto sólo abarca la región del departamento de Izabal. Se busca a brindar una participación equitativa a los diferentes integrantes de las comunidades y principalmente fomentar una educación y cultura sobre el cuidado y aprovechamiento positivo del medio ambiente sin dañarlo.

Debido a los criterios básicos de diseño que pueden mencionarse en Ak' Tenamit, las edificaciones existentes no cuentan con un estudio, ni análisis ni planificación previa a su construcción. Es por ello que las mismas rompen con el esquema de diseño arquitectónico integrado al medio ambiente. Las actuales edificaciones no presentan características arquitectónicas que se relacionen con el medio ambiente. En ellas, no se contó con la información sobre las características del lugar ya que esto fortalece lo que es el diseño de las edificaciones.

A pesar de que el área de Livingston es un área protegida, no se pueden alojar los diferentes usos y cumplir con los objetivos específicos. No se pueden establecer los objetivos de un plan de desarrollo que involucre el medio ambiente sin zonificación, ya que éste, es el caso de el Nuevo Centro de Ak' Tenamit donde existen construcciones, no tiene zonificación por áreas que dictaminen la aplicación de las edificaciones en el lugar. CONAP<sup>4</sup>, SIGAP<sup>5</sup> y otras organizaciones involucradas en establecer un mejor uso de las áreas protegidas en Guatemala ven con gran satisfacción que Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S) se preocupen por el mejoramiento de los recursos naturales, en este caso, de la vida silvestre del municipio de Livingston

3P.M. (Plan de Manejo) Fuente: Turismo & Conservación Consultores, S.A. San José Costa Rica /Plan Maestro de la Biósfera Maya  
4 y 5 CONAP = Consejo Nacional de Áreas Protegidas/ SIGAP = Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas





## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala es uno de los países que cuenta con gran riqueza natural, proporcionada por mares, lagos, ríos, montañas, volcanes y vida silvestre. Cuenta con un ecosistema de gran magnitud a nivel mundial debido a que forma parte de uno de los pulmones del mundo. Uno de los departamentos que tiene gran atractivo turístico es el departamento de Izabal, específicamente en el municipio de Livingston, caracterizado por flora, fauna y lugares de recreación turística natural.

El problema se enfoca directamente en el municipio de Livingston cuya vida silvestre está representada por una fauna de gran cantidad de especies, y muchas de éstas en peligro de extinción, a pesar de que el territorio de Livingston se encuentra zonificado, como Área Protegida por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP.<sup>1</sup>

Cabe mencionar que a pesar de la pérdida de la vida silvestre, no se han tomado medidas drásticas en cuanto al tema de extinción. Realizando investigaciones que puntualicen el factor que genera el problema del deterioro ambiental, se puede decir que la deforestación, los incendios forestales y el crecimiento de las poblaciones hacia las reservas de vida silvestre han generado la pérdida del hábitat la fauna. Además la venta ilegal de animales, tanto en el interior como en el exterior, del país, provoca alteración al ecosistema del país y específicamente a la reserva natural del municipio de Livingston.

A pesar de que el municipio de Livingston es un área protegida, no cuenta con un área de refugio o núcleo que se encargue de contribuir posteriormente con la protección de la fauna del lugar.<sup>1</sup> **Hace falta un (P.M.) Plan de Manejo y un Centro de Recuperación para la Fauna** que este involucrado en los aspectos concernientes al caso específico de las especies en peligro de extinción. En este caso concreto la Asociación Ak'tenamit ubicada en la Aldea Barra de Lámpara del municipio de Livingston muestra interés primordial sobre el tema de medio ambiente y principalmente con el tema de la fauna. Pero la Asociación Ak' Tenamit no cuenta con un Plan de Manejo específico que pueda ayudar a crear un Centro de Recuperación para la Fauna y que logre minimizar el problema de la extinción de especies en el lugar.

El planteamiento del problema esta enfocado a partir de la falta de gestión que requiere la aplicación de un plan de manejo, el cual al constituirse como herramienta de planificación y de realización de un centro de recuperación para la fauna contrarreste el deterioro de los recursos naturales debido a la falta de conciencia ecológica de preservación y conservación por parte de la autoridades y de la población en general. A través de este estudio se da la propuesta de un centro de esta categoría el cual concentrará una flora y fauna con el fin de que una interacción autoridad-comunidad, ayude a la preservación, conservación y protección de una de las herencias naturales más importantes, la vida silvestre.

<sup>1</sup> CONAP= Consejo Nacional de Áreas Protegidas

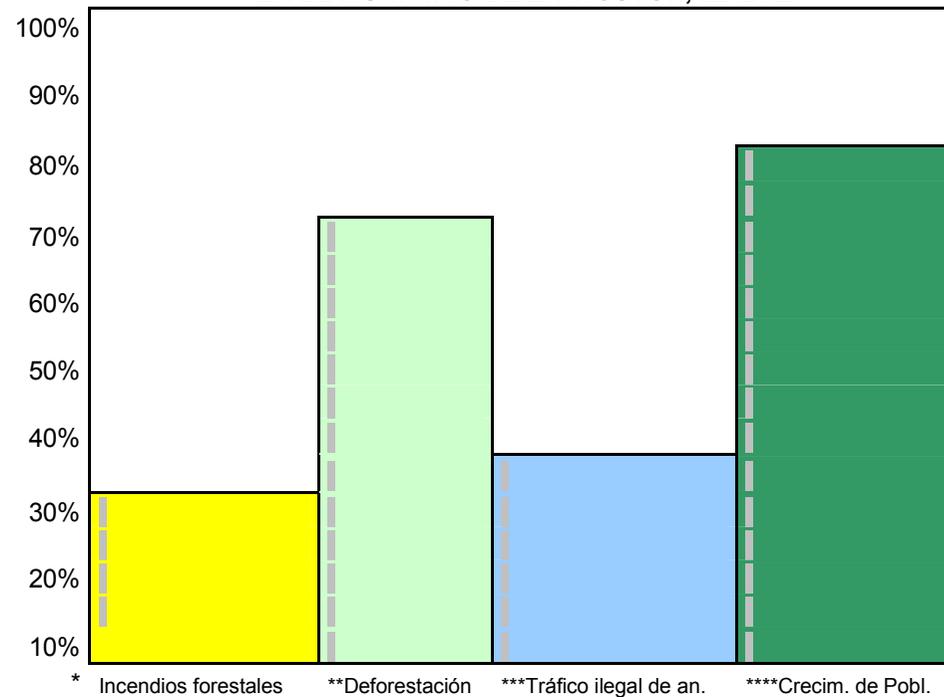
<sup>2</sup> Plan de Manejo (Utilizado como Herramienta de Trabajo) Fuente: Turismo & Conservación, Consultores S. A. San José Costa Rica. Plan Maestro 1997-2002 de la Biosfera de la Sierra de las Minas, Defensores de la Naturaleza y Plan Maestro de la Biosfera Maya.





Los factores que afectan a las especies en peligro de extinción son en su mayoría provocados por los seres humanos, ya que los recursos naturales se encuentran a disposición de cualquier persona. A continuación, se presenta una gráfica que establece la presencia del hombre en todos los aspectos que dañan y ponen en riesgos el hábitat de las especies.

**GRÁFICA No. 1 DE EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA**  
**Con respecto a las especies en peligro de extinción**  
**EN EL MUNICIPIO DE LIVINGSTON, IZABAL**

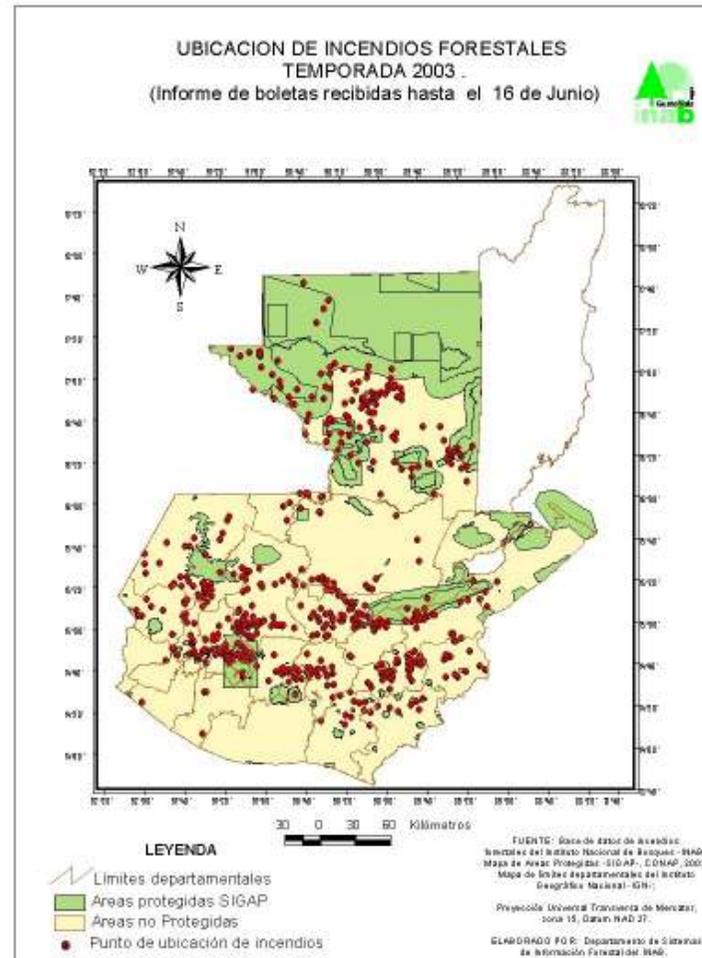


Fuente: \* Instituto Nacional del Bosque (INAB), \*\* Instituto Nacional del Bosque (INAB), \*\*\* Defensores de la Naturaleza, \*\*\*\* Instituto Nacional de Estadística (INE) 2000





MAPA No. 1



El mapa No. 1 muestra, a nivel nacional, la problemática de los incendios forestales, lo que repercute en el medio ambiente. Se ve y se siente en el entorno como contaminación visual, contaminación al sistema y pérdida de hectáreas de bosques. Esto significa que el hábitat de las especies se encuentra amenazado y en peligro de extinción. Algunos incendios son provocados por la naturaleza, pero la mayoría de ellos son ocasionados por la mano del hombre en forma intencional o por mal uso de los incendios agrícolas. Esto resta siglos de calidad de vida para la población actual y por las nuevas generaciones.

Fuente: Instituto Nacional del Bosque (INAB)





### 1.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

Guatemala ocupa una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados. Para su administración esta dividida en 22 departamentos y 331 municipios, agrupados en 8 regiones.

De acuerdo con la distribución de los recursos naturales y sociales del país, existen ámbitos o áreas de homogeneidad territorial, definidos a partir del dominio particular de una relación de semejanza, las cuales son denominadas regiones, objeto del análisis muchas veces con fines político-administrativos o de planificación.



ESCALA GRAFICA  
0 30 60 120 Kilómetros

Mapa No. 2 FUENTE: IGN Instituto Geográfico Nacional

El objeto de estudio se encuentra localizado y formando parte del departamento de Izabal. Está situado en la Región III o Región Nororiente. Su cabecera departamental es Puerto Barrios y limita, al Norte, con el departamento de Petén, Belice y el Mar Caribe; al Sur con el departamento de Zacapa; al Este con la República de Honduras; y al Oeste con el departamento de Alta Verapaz. Se ubica en la latitud  $15^{\circ} 44'06''$  y longitud  $88^{\circ} 36' 17''$ . Cuenta con una extensión territorial de 9,038 kilómetros cuadrados. Su topografía es bastante variada, aunque las alturas de las cabeceras municipales apenas oscilan entre los 0.67 metros sobre el nivel del mar en Puerto Barrios, 1.65 en el Estor, 4.0 en Morales y 77 en Los Amates. La climatología es generalmente cálida, con fuertes lluvias durante el invierno. La cabecera departamental de Izabal se encuentra a una distancia de 308 kilómetros de la ciudad capital.

La topografía del área es fuertemente ondulada a quebrada, con pendientes que varían de 15 a 40% y son generalmente cortas, entre 300 y 500 metros de longitud. Las elevaciones van de 0 a 156 msnm.

El relieve es de moderado a fuerte, dado por los cerros y lomas de caliza con contornos redondeados, donde se presenta gran cantidad de sumideros o colinas propias de los materiales carbonatados.

La región cuenta con nueve áreas protegidas, cada una con características únicas y seis corredores biológicos que las interconectan. En este mosaico de espacios naturales de variadas extensiones, formas, topografía y ecosistemas, el agua y la biodiversidad se convierten en los elementos naturales unificados de la región. Todas las áreas se ven interconectadas por una red móvil de quebradas, ríos pantanos, lagunas, el Lago de Izabal y el Mar Caribe, establecida una dinámica muy particular entre ellas.

La Asociación Ak'tenamit se encuentra localizada sobre Río Dulce, en la vía que comunica el Lago de Izabal con la Bahía de Amatique. Es un área con una belleza escénica como pocas, lo cual ha favorecido que sea uno de los sitios de mayor atracción turística del país.

Fuente: Proyecto Recosmos y Programa de Gestión Ambiental local (Progal)





## 1.4 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La falta de un centro de recuperación para la fauna fue el factor que influyó en la elección del proyecto de creación, que esta enfocado directamente para las especies en peligro de extinción ya que este lo demanda.

Con ese proyecto, se busca alcanzar equilibrio de las especies en peligro de extinción y aplicar los parámetros establecidos por las autoridades encargadas de velar por la protección del medio ambiente

El criterio para determinar la delimitación temporal, fue encontrar el horizonte temporal en el cual se tuviera la mayor información real y objetiva (año 2,002) y tener información necesaria para identificar la situación real de la vida silvestre en la Región III del departamento de Izabal específicamente en el municipio de Livingston.

Se pretende incorporar al proceso de protección y desarrollo de la vida silvestre y el buen manejo de los recursos, los modelos de solución arquitectónica que tomen en cuenta aspectos ambientales y ecológicos propios del lugar.

Se busca incorporar en el proyecto, a las comunidades vecinas, de acuerdo con las nuevas políticas de gobierno de ceder en coadministración y manejo participativo las áreas protegidas; esto como un arreglo institucional entre los usuarios locales de recursos naturales o grupos interesados en su conservación, para planificar y desarrollar actividades que fomenten la conservación de la fauna.

## 1.5 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Dentro de la importancia que se establece en el Capítulo II con relación a conceptos y definiciones, se puede mencionar que, debido al tema de estudio que involucra un centro de recuperación para la fauna que esté a su vez en términos generales y establecidos por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas y el PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, un centro de recuperación es un centro de rescate, es un área e instalaciones destinadas a albergar y recuperar especies silvestres obtenidas a través de decomisos, donaciones u otras situaciones eventuales y que deben ser manejadas por el tiempo necesario con el propósito principal de devolverlas a sus sitios de origen.

Por consiguiente, se debe tomar en consideración la ubicación del proyecto ya que se ubica en un área protegida. Este no sería la excepción ya que existen diferentes centros que tienen a cargo la protección del medio ambiente y que tomen en cuenta los objetivos de centros que existen y sus diferentes funciones dentro de un área de influencia. Desde 1989, el Congreso de la República emitió el Decreto 4-89 que declaró 44 lugares del país como áreas protegidas y creó al mismo tiempo el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP con la obligación de establecer el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP, además el SIGAP, ya forma parte del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas SICAP.

En términos generales las áreas protegidas son áreas cuyo objetivo es la conservación, el manejo racional, la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos y sus interacciones naturales y culturales que tenga alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores de tal manera de preservar su estado natural.





Elaboración propia

## 1. 6 JUSTIFICACIÓN

Se puede observar que la protección del medio ambiente está empezando a ser promovida por algunos sectores lo que puede dar pauta a que, en el futuro se pueda iniciar un buen trabajo que permita minimizar la extinción de las especies, apoyar, con mayor énfasis, el rescate de la fauna y tomar en cuenta una formación y una normativa legal con las cuales se pueda llegar a una solución pronta con bases legales.

En Guatemala, es necesario rescatar muchos valores sobre el medio ambiente y la naturaleza, la protección y reserva de la misma, debe nacer desde nuestra formación inicial; sin embargo por falta de oportunidad y apoyo desaparece el poco entusiasmo que en raros casos existe, en el campo de la recuperación, reserva y protección de la fauna y vida silvestre; esto impide el buen desarrollo de habilidades en ese contexto.

A Livingston se le conoce como “Tierra de Dios”. Esta denominación tiene fundamentos elementales ya que Livingston y todo Río Dulce poseen una gran riqueza natural.

De acuerdo con el proceso de recopilación de una información básica que permita aportar hacia el planteamiento del diseño del Centro de Recuperación para la fauna, se puede mencionar que ya se cuenta con datos de características ambientales, recursos culturales, sitios turísticos específicamente del municipio de Livingston departamento de Izabal que sustente dicho planteamiento.

\*Se cuenta con una zonificación por parte del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. El lugar de estudio es un área protegida y desde este punto se puede partir en marcha hacia delante y dividir las áreas de manejo para cumplir los objetivos específicos, dándole así un enfoque de caracterización del suelo y lograr mantener la propuesta de nuestro Centro de Recuperación para la fauna. Debido a la zonificación de las áreas el centro está colocado en la Categoría No. III como un Refugio o Núcleo el cual dará protección y recuperación a las especies en peligro de extinción.

La preparación de opciones de desarrollo integrado, vendría a complementar lo que son todas las instalaciones físicas para contribuir en el desarrollo del proyecto, debido a que el Centro de Recuperación ayudará a preservar la vida silvestre. Deben existir instalaciones acordes con las necesidades. Así mismo, se debe proveer de un espacio útil para todas aquellas personas que están directa o indirectamente involucradas con el Centro de Recuperación para la fauna.

En el señalamiento de las implicaciones financieras, se establece que el presente proyecto debido a los requerimientos establecidos, requiere un presupuesto que presente las dimensiones necesarias.

La creación de un Centro de Recuperación para la Fauna podría vincularse con las actividades sociales para hacer partícipes a los pobladores de la aldeas cercanas, a la Asociación Ak'tenamit, y generar de esta manera, un alto rendimiento y a la vez un bajo impacto en términos ambientales.

Fuente: Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (cites).

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP\*





## 1.7 OBJETIVOS

### 1.7.1 Objetivo general

- Colaborar mediante un documento que constituya un aporte que oriente y regule la toma de decisiones para el adecuado manejo y administración del entorno ambiental con respecto a la preservación y protección de la fauna conjuntamente con los recursos naturales en el campo de la arquitectura, en el municipio de Livingston.

### 1.7.2 Objetivos específicos

- Integrar y adoptar los métodos de diseño e investigación de un Plan de Manejo como herramienta de trabajo que de a conocer algunas de las diferentes estrategias de diseño ambiental dentro de la región, pero principalmente en el municipio de Livingston departamento de Izabal, que son ambientes representativos del ecosistema .
- Plantear una alternativa a nivel de anteproyecto de diseño arquitectónico representativo al entorno natural del municipio de Livingston a través de una arquitectura que manifieste y presente las soluciones a las necesidades del lugar, que promueva el desarrollo de proyectos arquitectónicos de bajo impacto, para apoyar la conservación de la naturaleza.
- Contribuir con la Asociación Ak' Tenamit, en la planificación, zonificación e identificación de proyectos tal es el caso de estaciones de monitoreo y capacitación sobre las áreas protegidas y equipamiento ecoturístico, que permitan dar seguimiento al presente trabajo.





## 1.8 METODOLOGIA

El diseño arquitectónico sustentable busca la armonía con su entorno natural y cultural por lo que el análisis de estos, los factores naturales y los humanos, deben ser sus pilares a la hora de proponer y analizar las soluciones arquitectónicas. A continuación se brindan algunos principios y consideraciones básicas que deben regir el proceso de diseño arquitectónico de edificaciones y facilidades sobre el medio ambiente.

El proceso metodológico que se utilizó para desarrollar el objeto de estudio fue de la siguiente manera:

- La recolección del material informativo de diversas fuentes, obteniendo pruebas disponibles de testimonios de los pobladores del lugar, entrevistas a organismos gubernamentales y no gubernamentales, consulta de enciclopedias, diarios, publicaciones periódicas y otros materiales, identificando y organizando la información relevante de la necesidad específica a través de aspectos económicos, sociales, políticos y culturales estableciendo el enfoque del objeto de estudio en relación con su entorno natural.

Se obtuvieron definiciones, conceptos, clasificaciones, tipologías, normas y leyes de aplicación.

- Evaluación cuidadosa de los elementos disponibles, interpretando y proporcionando los parámetros para el desarrollo del modelo del objeto de estudio, para luego procesar su significado y alcance.

Se obtuvo el análisis del contexto del sitio, opciones de localización y la propuesta de áreas, determinación de agentes y usuarios, elementos y relaciones eco funcionales y premisas generales.

- Evaluar e interpretar todo el material informativo. Ubicado y visualizado el objeto de estudio se procedió con la propuesta específica estableciendo un anteproyecto arquitectónico.

Se obtuvo el desarrollo del anteproyecto y la presentación arquitectónica.

A continuación se presenta un cuadro que resume la metodología de trabajo, el que ofrece como resultado una propuesta de diseño arquitectónico que dé soluciones necesarias a un centro de recuperación:





Cuadro No. 1

<b>Proceso Metodológico</b>			
<b>Nivel de Aproximación</b>	<b>Contenido</b>	<b>Resultado</b>	<b>Técnicas/Instrumentos</b>
Teoría, conceptualización y análisis	Investigación y recolección de datos, aspectos y material bibliográfico relacionado con el tema de estudio	Identificación y organización de necesidades mediante la investigación y análisis de la información para visualizar los objetos y el procedimiento necesario	Método científico, valiéndose de herramientas como las fuentes de consulta, entre las cuales documentos bibliográficos y la investigación a instituciones.
Síntesis y programación	Evaluación de los aspectos económicos, sociales, culturales, políticos de lo general a lo específico, por medio de la interpretación de la información y el desarrollo del modelo del objeto de estudio	Establecimiento de la importancia del proyecto como resultado de la investigación, dándonos como resultado una propuesta o modelo teórico del objeto.	La utilización de actividades de investigación dentro del esquema ambiental e involucrando a todas aquellas organizaciones e instituciones relacionadas con el medio ambiente.
Desarrollo y propuesta	Establecimiento de las características específicas del objeto de estudio y su integración con el medio, mediante la solución del problema a nivel de anteproyecto	Matrices, diagramas de relaciones, matriz de diagnóstico, premisas generales para el desarrollo del anteproyecto y presentación arquitectónica	Se tomó como base la información obtenida, incluyendo datos técnicos y análisis del sitio que permitió plasmar dicha información en un conjunto arquitectónico
Planificación y zonificación	Participación dentro del equipo técnico para la consolidación de un plan de manejo delimitando las áreas físicas de intervención para futuros proyectos	Definición de políticas, programas estratégicos y proyectos relacionados, al tema de conservación, recuperación, capacitación, gestión, administración y turismo especializado (local y externo).	Teniendo la información se realizó la zonificación por medio de un mapeo específico indicando las posibles áreas o lugares que en algún futuro puedan dar seguimiento a dichos resultados.
Proceso de diseño	Análisis del área de estudio área de influencia análisis de usuarios	Determinación de criterios de diseño premisas particulares de diseño, grupos funcionales, programa de necesidades matriz de relaciones, diagrama de relaciones PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	Tomando un ordenamiento, un buen seguimiento a todo proceso toda la Información se realizó el diseño arquitectónico.





## CAPÍTULO II

### Conceptos y definiciones

La investigación y recopilación de datos que son de suma importancia para la realización de un proyecto específico y de la sociedad que la rodea, forman parte un proceso metodológico para sustentación teórica de un proyecto.

Tal es el caso del proyecto de Centro de Recuperación para la fauna. A través de un análisis documental, se busca obtener el conocimiento de las actividades relacionadas con el medio ambiente, y definir dentro de un marco de conceptos y definiciones, las actividades que ahí se generan y el significado que este tiene para con nuestro medio.

A continuación, se hará una descripción teórica analizando temas relacionados con el medio ambiente y con un centro de recuperación para la fauna para satisfacer las necesidades requeridas por la Asociación Ak' Tenamit.

#### 2.1 CENTRO DE RESCATE

Un centro de rescate es un área con instalaciones destinadas a albergar y recuperar especies silvestres obtenidas a través de decomisos, donaciones u otras situaciones eventuales y que deben ser manejadas por el tiempo necesario con el propósito principal de devolverlas a sus sitios de origen.

Para el control del centro, éste debe estar inscrito y tener establecido su funcionamiento emitido por la Secretaria Ejecutiva del Consejo Nacional de Área Protegidas, CONAP. Ésta acentará la inscripción del centro de rescate en el Registro, y extenderá para los efectos legales, la constancia correspondiente. Queda entendido que, independientemente de la mencionada inscripción, el centro de rescate deberá contar con autorización expresa, expedida por la Secretaria Ejecutiva del CONAP para la importación, exportación y transporte de las especies.

El centro de rescate deberá asignar el manejo de las especies a una persona técnica regente, pudiendo ser ésta profesional colegiada en Biología, Veterinaria, Zootecnia, Acuicultura, con experiencia comprobada en manejo de animales en cautiverio y enfermedades de vida silvestre.

Una vez emitida por la Secretaria Ejecutiva del CONAP la resolución de inscripción en el registro, el CONAP y el propietario o representante legal del centro de rescate celebrarán un convenio por medio del cual el CONAP delega la responsabilidad del manejo, rescate y rehabilitación de especies de fauna silvestre, al centro de rescate. Dicho convenio definirá las obligaciones de las dos partes, de acuerdo en los lineamientos establecidos por el CONAP. Las partes evaluarán el convenio anualmente, el cual se podrá modificar, enmendar o rescindir por consentimiento mutuo de las partes o a juicio del CONAP cuando exista causa justificada.

##### 2.1.1 Casos análogos de centros de rescate

A continuación, se presenta un análisis descriptivo de los componentes y relaciones que conforman los diferentes casos análogos de centros de rescate.

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP





## CASOS ANÁLOGOS DE CENTROS DE RESCATE Cuadro No. 2

Caso específico	Localización	Descripción o Características	Componentes	Objetivos
Centro de rescate arcas	Guatemala departamento El Petén San Benito	Cuenta con 45 Hectáreas cercano al Zoológico Petencito hábitat natural 450 especies de animales al año se manejan dentro de las instalaciones	Área de cuarentena jaulas rehabilitación hospital veterinario casa de voluntarios áreas administrativas	Combatir el tráfico ilegal de animales silvestres en el departamento del Petén, cuidar y rehabilitar proteger las especies en peligro de extinción
Centro para el rescate de la fauna decomisada y la conservación de la fauna silvestre	El Salvador	Educación ambiental vida silvestre, manejo, comercio e investigación	hospital veterinario  Área de cuarentena rehabilitación Áreas administrativas Áreas en cautiverio Áreas de exposiciones	Conservación y uso sostenible de la vida silvestre Contribuir a la investigación Educar a la población en torno a los beneficios de la fauna silvestre
Conservación y turismo comunitario en el refugio de vida silvestre (Reserva Karen Mogensen)	Costa Rica (Península de Nicoya)	Ecoturismo, educación ambiental, reservas privadas y cuencas (Conservación de la biodiversidad)	Albergue Cerro Escondido Cuenta con 730 hectáreas  Oficinas administrativas  Hospital  Área de cuarentena  Jaulas de exposición al turista, parques recreativos	Promover la investigación la educación ambiental y el ecoturismo, protección de los acuíferos y biodiversidad peninsular. generar una fuente económica a las comunidades aledañas a la reserva.
Conservación de la danta (tapirus bairdii) y del parque internacional La Amistad	Costa Rica	Capacitación de indígenas hábitat, conservación y manejo parques y áreas protegidas vida silvestre e investigación	Áreas de monitoreo Estaciones científicas Laboratorios de fertilidad  Área de cuarentena Recuperación Parque turístico Áreas de conservación de bosques. Viveros de plantas medicinales	Determinar el rango de distribución de la especie. Determinar su preferencia por el hábitat Determinar hábitos alimenticios. Involucrar a las comunidades rurales en el proceso de investigación y gestión del parque.



Fuente: Eco-Index / Centro de Conservación y Vida Silvestre –Costa Rica- Centro de Rescate el Salvador – Centro de Cuidados de Vida Silvestre Belice





<b>CASOS ANALÓGOS DE CENTROS DE RESCATE</b>				
<b>Caso específico</b>	<b>Localización</b>	<b>Descripción o características</b>	<b>Componentes</b>	<b>Objetivos</b>
Centro de cuidados de la vida silvestre	Belice	Estudio de mamíferos, vida silvestre, manejo e investigación de las especies. Se trabaja específicamente con monos aulladores (aloutta spp) y monos araña así como loros y tucanes	Jaulas de mamíferos y aves totalmente independientes Área de cuarentena Veterinaria Área administrativa Rehabilitación de la especie  Jaulas de adiestramiento para devolverlos a su hábitat Liberación de las especies en un área protegida.	Desarrollar y documentar metodologías para la rehabilitación de especies de monos y loros. Liberar monos aulladores rehabilitados, recopilando Datos de su comportamiento a largo plazo y tamaño de su hábitat.

Fuente: Eco- Index / Centro de Conservación y Vida Silvestre –Costa Rica- Centro de Rescate el Salvador – Centro de Cuidados de Vida Silvestre Belice  
Centro de Rescate Arcas Guatemala Peten.

## 2.2 GUÍA PARA EL MANEJO DE UN CENTRO DE RESCATE\*

### 2.2.1 Guía de transporte:

Documento oficial que acredita el origen legal de especímenes silvestres partes o derivados, transportados dentro del territorio nacional.

### 2.2.2 Marcas:

Características físicas particulares de un espécimen, que lo diferencia de los otros de su misma especie. Pueden ser naturales o artificiales.

### 2.2.3 Plan de manejo:

Documento que describe los lineamientos, procedimientos y aspectos técnicos, biológicos del proceso de rehabilitación y rescate de especímenes reclusos en centros de rescate.

#### 2.2.3.1 Criterios que deben de incluirse en un Plan de Manejo:

- I. Ubicación del centro de rescate e indicación del tiempo que se pretende para su funcionamiento.
- II. Descripción del tipo de instalaciones e infraestructura.
- III. Grupos de especies por manejar.
- IV. Primer plan trimestral de adquisición y disposición de especímenes, tal y como está previsto en el reglamento.

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP/ Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP





- V. Libro de ingresos: El centro de rescate deberá llevar un registro de todos los especímenes que entran o nacen en el centro, mediante la elaboración de una ficha de ingreso por cada nuevo espécimen, la cual deberá indicar los datos siguientes:
- V.a Número de ingreso
  - V.b Nombre común y nombre científico
  - V.c Procedencia
  - V.d Fecha de ingreso o de nacimiento.
- VI. Libro de bajas: El centro de rescate deberá llevar un registro de todas las salidas de especímenes, o muerte de los mismos mediante la elaboración de una ficha de salida por cada espécimen vivo o muerto, la cual deberá indicar por lo menos los datos siguiente:
- VI.a Motivo de salida
  - VI.b Fecha de salida
  - VI.c Causa de muerte en su caso
  - VI.d Destino
- VII. Libro de descripción de especímenes: El centro de rescate deberá registrar, mantener y actualizar los datos descriptivos de los especímenes recluidos, mediante la elaboración de fichas de descripción por espécimen, las cuales deberán indicar los datos siguientes:
- VII.a Número de ingreso
  - VII.b Nombre común y nombre científico
  - VII.c Biometría y descripción de caracteres externos (medidas, peso, coloración y marcas físicas, sexo edad y estado reproductivo) a la fecha del ingreso
  - VII.d Dieta diaria
  - VII.e Desarrollo del espécimen (cambios en el peso, medidas, biometría, dentición, comportamiento, etc.).
  - VII.f Tipo y número de marcas asignado.
- VIII. Registro médico: El centro de rescate deberá elaborar, mantener y actualizar un registro médico completo para cada espécimen. El registro médico deberá incluir los resultados del examen clínico de laboratorio (exámenes parasitológicos, hematológicos y bacteriológicos), los tratamientos y procedimientos quirúrgicos, indicando la fecha, el medicamento o cirugía suministrado, dosis y duración, así como la fecha y causa de la muerte cuando sea relevante. El centro de rescate deberá elaborar un informe médico trimestral por cada espécimen, al Departamento de Vida Silvestre del CONAP.





- IX. Inventario: Una vez identificados y registrados los especímenes, el centro de rescate deberá elaborar trimestralmente un inventario de los especímenes que existen en el centro de acuerdo con los lineamientos que fije el CONAP, quien además, podrá solicitar y revisar este inventario en cualquier momento.
- X. Necropsia: El centro de rescate deberá manejar los especímenes muertos, observando los requisitos siguiente:
- X.a El centro de rescate deberá incluir un área física separada de los recintos, clínica, cocina y área de almacenamiento de alimentos, en donde se realice el examen de los especímenes que mueren en el centro.
  - X.b Para cada espécimen muerto, se deberá hacer un examen histológico y, de ser posible, el cultivo y aislamiento bacteriológico a fin de determinar la causa de la muerte.
  - X.c Los hallazgos del examen microscópico y los resultados del laboratorio deberá anotarse en el registro médico.
- XI. Donaciones de cadáveres: Cuando sea posible, con autorización expresa del CONAP, el centro de rescate podrá entregar los cadáveres a museos o instituciones académicas reconocidas por el CONAP.
- XII. Condiciones de sanidad: El centro de rescate deberá cumplir como mínimo con las condiciones de sanidad siguientes
- Medidas profilácticas.
- XII.a Los recintos deberán barrerse diariamente
  - XII.b Los comedores y bebederos se deberán limpiar por lo menos dos veces por semana con cepillo de alambre
  - XII.c La cocina, clínica, área de cuarentena y sala de necropsia deberán estar limpias constantemente, por lo que se aplicará diariamente desinfectantes *fenolitos* o a base de amonio cuaternario, en estas áreas.
  - XII.d Se deberán colocar pediluvios con un desinfectante que se cambie cada dos días en la entrada del área de cuarentena, sala de necropsia y recintos.
  - XII.e El centro de rescate deberá desinfectar semestralmente los recintos.
- XIII. Control de plagas: El centro de rescate deberá efectuar un control periódico de vectores de enfermedad, tales como moscas, cucarachas y roedores en las áreas donde se almacenan y preparan los alimentos y en el área de cuarentena. De acuerdo con el grado de infestación, el control se realizará anual o semestralmente. Con el fin de garantizar su efectividad y la seguridad de los animales, el control de plagas se efectuará mediante un programa de control, técnicamente justificado, realizado por el personal entrenado y aprobado por el CONAP.
- XIV. Cuarentena: Todos los animales que ingresen al centro de rescate deberán cumplir con un tiempo de cuarentena según lo estipulado por el médico veterinario y de acuerdo con las características de cada especie.





- XV. Liberación de especímenes: La liberación de especímenes deberá realizarse de acuerdo con lo dispuesto en el protocolo sobre el “Manejo de Especímenes Recluidos en Centros de Rescate de Fauna Silvestre”, bajo un plan de ejecución y monitoreo previamente aprobado por el CONAP y en condiciones que garanticen el mínimo estrés para los especímenes liberados.
- XVI. Investigación: El centro de rescate deberá contribuir y apoyar programas de investigación científica relacionados con las especies que posee.

### 2.3 SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS

Fue en 1989 cuando el Congreso de la República de Guatemala emitió el Decreto 4-89 que declaró 44 lugares del país como áreas protegidas y creó, al mismo tiempo, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP con la obligación de establecer el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP. El SIGAP ya forma parte del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas SICAP.

Hasta 1997, se habían establecido, en Guatemala, setenta áreas protegidas declaradas. Otras 135 áreas se encuentran en fase de propuesta, y existe la iniciativa de implementar el sistema de corredores ecológicos. (Ver mapa No. 3)

Con la nueva legislación de áreas protegidas, parte de los antiguos Parques Nacionales recibieron un reconocimiento para que pudieran cumplir una función ecológica, se crearon nuevos parques, se integraron al SIGAP parques arqueológicos. Además de estas categorías de manejo para las áreas protegidas, existen otras como:

- Reserva biológica
- Reserva forestal
- Refugio de vida silvestre
- Reserva marina
- Reserva de la Biósfera

La gran extensión de las áreas protegidas en la Región hace de este conjunto de áreas protegidas algo especial. El Sistema Guatemalteco de Áreas protegidas SIGAP se ha caracterizado por poseer un número elevado de áreas protegidas de extensiones reducidas, incapaces de sostener ecosistemas completos y población de flora y fauna viable.

#### 2.3.1 ZONIFICACIÓN DENTRO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS<sup>6</sup>

Para lograr el desarrollo pleno de un área protegida es necesario contar con un plan de manejo de dicha área. Como parte de este manejo el área protegida debe zonificarse para lograr el propósito deseado. Dentro de estas áreas se pueden mencionar:

##### 2.3.1.1 Zona núcleo:

A nivel biológico, es una zona de gran importancia por su riqueza tanto en la diversidad de ecosistemas y especies, como por ser el refugio de muchas especies amenazadas en su extinción, fuentes de agua, variedad de flora y fauna.

FUENTE: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP<sup>6</sup>, Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas y La Región Recosmos





**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





**2.3.1.2 Zona de uso sostenible:**

Es la zona en la que se busca mantener la cobertura forestal actual, no permitiendo el cambio de uso de suelo dentro de la misma.

**2.3.1.4 Zona intangible:**

Es la zona sin intervención humana, excepto para uso ocasional científico, que no causa daño alguno. Su objetivo principal es la protección y preservación compuesta del recurso de la zona.

**2.3.1.5 Zona primitiva:**

Consiste en áreas que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora y fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes y pueden tolerar un moderado uso público. Su objetivo principal es preservar el ambiente natural y facilitar la realización de estudios científicos, educación de medio ambiente y la recreación en forma primitiva.

**2.3.1.6 Zona de uso extensivo:**

Esta catalogada como zona de transición entre los sitios de más densa concentración de público y las zonas sin acceso de vehículos motorizados. Su objetivo principal es mantener un ambiente natural, minimizando el impacto humano al recurso y facilitar el acceso y el uso público con fines de educación ambiental.

**2.3.1.7 Zona de recuperación:**

Es la zona de la sierra donde se logra recuperación de la cubierta forestal de las áreas de vocación forestal que se encuentran seriamente dañadas por el mal manejo.

**2.3.1.8 Zona de uso especial o uso múltiple:**

Son áreas de reducida extensión se puede utilizar para infraestructura turística, administrativas, su objetivo principal es de reducir el impacto sobre el ambiente natural.

**2.3.1.9 Zona de uso intensivo:**

Son aquellas áreas naturales intervenidas, donde acepta la presencia de concentraciones de visitantes y facilidades, y en su topografía se pueden desarrollar ingresos de vehículo, instalaciones de apoyo y actividades recreativas

---

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP6





## 2.4 ASPECTO LEGAL

A continuación se presentan normativas y legislaciones de suma importancia en cuanto al tema de áreas protegidas y vida silvestre, tomando como punto de partida la Ley Constitucional de Guatemala y los Convenios Internacionales por parte del Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA y de la UNESCO .

### 2.4.1 PROGRAMA DE LA UNESCO SOBRE LA RESERVAS DE BIOSFERA EN LATINOAMÉRICA

En el marco del *Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO*, las reservas de biosfera han sido establecidas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. Las reservas de biosfera son designadas por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa, MAB, a petición del Estado interesado. Las reservas de biosfera, cada una de las cuales está sujeta a la soberanía exclusiva del Estado en la que está situada y por lo tanto sometida únicamente a la legislación nacional, forman una red mundial en la cual los estados participan de manera voluntaria.

El presente *Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera* ha sido formulado con los objetivos de ampliar la eficacia de las diversas reservas de biosfera y fortalecer el conocimiento mutuo, la comunicación y la cooperación en los planos regional e internacional.

El Marco Estatutario está destinado a contribuir a extender el reconocimiento de las reservas de biosfera y a alentar y promover ejemplos de buen funcionamiento. Según este enfoque, básicamente positivo, el procedimiento de supresión de la lista tendría que ser excepcional y debería aplicarse únicamente después de un minucioso examen, atendiendo debidamente a la situación cultural y socioeconómica del país, y tras consultar con el gobierno interesado.

El texto comprende disposiciones para la designación, el apoyo y la promoción de reservas de biosfera, teniendo en cuenta la diversidad de las situaciones nacionales y locales. Se insta a los estados a elaborar y poner en práctica criterios nacionales para las reservas de biosfera que tengan en consideración las condiciones particulares del estado interesado.

#### Artículo 1 - Definición

Las reservas de biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del *Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO*, de acuerdo con el presente *Marco Estatutario*.

Fuente: Secretaria de Medio Ambiente República Dominicana / Programa sobre el Medio Ambiente UNESCO





## Artículo 2 - Red mundial de reservas de biosfera

1. Las reservas de biosfera constituirán una red mundial, conocida como Red Mundial de Reservas de Biosfera, llamada en adelante la Red.
2. La Red constituirá un instrumento para la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de sus componentes, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otros acuerdos e instrumentos pertinentes.
3. Cada reserva de biosfera quedará sometida a la jurisdicción soberana de los estados en que esté situada. En virtud del presente Marco Estatutario, los estados adoptarán las medidas que consideren necesarias, conforme a su legislación nacional.

## Artículo 3 - Funciones

Las reservas de biosfera, combinando las tres funciones que se exponen a continuación, deberían procurar ser lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible en escala regional:

- (i) Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- (ii) Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- (iii) Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

## Artículo 4 - Criterios

Los criterios generales que habrá de satisfacer una zona para ser designada reserva de biosfera son los siguientes:

1. Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana.
2. Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.
3. Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.
4. Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera definidas en el Artículo 3.
5. Cumplir las tres funciones mencionadas mediante el siguiente sistema de zonación:

---

Fuente: Congreso Latinoamericano Sobre Medio Ambiente UNESCO





- (a) una o varias zonas núcleo jurídicamente constituidas, dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la reserva de biosfera, de dimensiones suficientes para cumplir tales objetivos;
- (b) una o varias zonas tampón claramente definidas, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo puedan tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación;
- (c) una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos.

6. Aplicar disposiciones organizativas que faciliten la integración y participación de una gama adecuada de sectores, entre otros autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, en la concepción y ejecución de las funciones de la reserva de biosfera.

7. Haber tomado, además, medidas para dotarse de:

- (a) Mecanismos de gestión de la utilización de los recursos y de las actividades humanas en la(s) zona(s) tampón;
- (b) una política o un plan de gestión de la zona en su calidad de reserva de biosfera;
- (c) una autoridad o un dispositivo institucional encargado de aplicar esa política o ese plan;
- (d) programas de investigación, observación permanente, educación y capacitación.

#### **Artículo 5 - Procedimiento de designación**

1. Las reservas de biosfera serán incluidas en la Red Mundial mediante designación efectuada por el Consejo Internacional de Coordinación (CIC) del Programa MAB con arreglo al siguiente procedimiento:
  - (a) Los Estados, por intermedio de los Comités Nacionales para el MAB cuando proceda, presentarán a la Secretaría sus propuestas de designación, con la correspondiente documentación justificativa, tras haber identificado los lugares que puedan ajustarse a los criterios expuestos en el Artículo 4;
  - (b) La Secretaría verificará el contenido del expediente y la documentación; en caso de que la propuesta está incompleta, solicitará información complementaria al estado que la presenta;
  - (c) Las propuestas serán examinadas por el Comité Consultivo sobre Reservas de Biosfera, que presentará una recomendación al CIC;
  - (d) El CIC del Programa MAB decidirá respecto de la designación.

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO





El Director General de la UNESCO comunicará al estado interesado la decisión del CIC.

2. Se insta a los estados a examinar y mejorar la situación y el funcionamiento de las reservas de biosfera existentes, y a proponer su extensión si procede, a fin de que puedan funcionar cabalmente en la Red. Las propuestas de extensión deberán seguir el procedimiento aplicable a las nuevas designaciones.
3. Las reservas de biosfera que hayan sido designadas antes de la adopción del presente Marco Estatutario serán consideradas parte de la Red. Por lo tanto, quedarán sujetas a las disposiciones del Marco Estatutario.

#### **Artículo 6 - Divulgación**

1. El Estado y las autoridades correspondientes divulgarán adecuadamente la designación de la zona como reserva de biosfera, por ejemplo mediante placas conmemorativas y la difusión de materiales de información.
2. Se divulgará, de manera permanente y adecuada, información sobre las reservas de biosfera de la Red, así como sus objetivos.

#### **Artículo 7 - Participación en la red**

1. Los estados favorecerán las actividades cooperativas de la Red o participarán en ellas, comprendidas la investigación científica y la observación permanente en los planos mundial, regional y subregional.
2. Las autoridades competentes deberían facilitar el acceso a los resultados de las investigaciones, las publicaciones correspondientes y otros datos, teniendo en cuenta los derechos de propiedad intelectual, a fin de garantizar el funcionamiento adecuado de la Red y aprovechar al máximo los beneficios derivados del intercambio de información.
3. Los estados y las autoridades competentes, en cooperación con otras reservas de biosfera de la Red, deberían fomentar la educación y la capacitación relativas al medio ambiente así como el desarrollo de los recursos humanos.

#### **Artículo 8 - Subredes regionales y temáticas**

Los estados deberían propiciar la constitución y el funcionamiento cooperativo de subredes regionales y/o temáticas de reservas de biosfera, y fomentar, en el marco de esas subredes, el intercambio de información, entre otros, por medios electrónicos.

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO





## Artículo 9 - Revisión periódica

1. La situación de cada reserva de biosfera debería ser revisada cada diez años sobre la base de un informe preparado por la autoridad competente con arreglo a los criterios enumerados en el Artículo 4, y remitido a la Secretaría por el estado interesado.
2. El informe será sometido al Comité Consultivo sobre Reservas de Biosfera para que emita una recomendación destinada al CIC.
3. El CIC examinará los informes periódicos de los estados interesados.
4. Si el CIC considerara que la situación o la gestión de la reserva de biosfera es satisfactoria, o que ha mejorado desde la designación o la última revisión, lo reconocerá oficialmente.
5. Si el CIC estimara que la reserva de biosfera ha dejado de cumplir los criterios expuestos en el Artículo 4, podrá recomendar que el Estado interesado adopte medidas para ajustarse a las disposiciones de dicho Artículo 4, teniendo en cuenta el contexto cultural y socioeconómico del estado interesado. El CIC indicará a la Secretaría qué disposiciones debería tomar para ayudar al Estado interesado a poner en práctica esas medidas.
6. Si el CIC estimara que la reserva de biosfera de que se trata todavía no cumple los criterios expuestos en el Artículo 4, al cabo de un plazo razonable, la zona dejará de ser considerada reserva de biosfera perteneciente a la Red.
7. El Director General de la UNESCO comunicará al estado interesado la decisión del CIC.
8. Si un estado deseara retirar de la Red una reserva de biosfera que esté bajo su jurisdicción, lo notificará a la Secretaría. La notificación será transmitida al CIC para su información. La zona dejará de ser considerada reserva de biosfera perteneciente a la Red.

## Artículo 10 - Secretaría

1. La UNESCO prestará servicios de secretaría a la Red y será responsable de su funcionamiento y promoción. La Secretaría facilitará la comunicación y la interacción entre las diversas reservas de biosfera y entre los especialistas. Además, la UNESCO creará y mantendrá un sistema de información sobre las reservas de biosfera accesible en todo el mundo, que estará conectado a otras iniciativas pertinentes.

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO





2. Con el fin de fortalecer cada reserva de biosfera y el funcionamiento de la Red y de las subredes, la UNESCO recabará asistencia financiera de fuentes bilaterales y multilaterales.
3. La Secretaría actualizará, publicará y distribuirá periódicamente la lista de las reservas de biosfera que forman parte de la Red, así como información sobre sus objetivos y características.

#### 2.4.2 RÉGIMEN DE PROTECCIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Casi 25 por ciento de la superficie de América Latina está bajo algún régimen de protección, sin embargo, apenas 56 centavos de dólar por hectárea se destinan para el manejo de ese territorio, según un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) al que Tierramérica tuvo acceso.

Muchas de las dos mil 267 áreas protegidas en la región “sólo existen en su instrumento de creación, sin que las disposiciones lleguen a aplicarse en la realidad”, deploró el estudio hecho público por el PNUMA, en coincidencia con el V Congreso Mundial de Parques, en Durban, Sudáfrica.

Según el diagnóstico, América Latina hace el mayor aporte al planeta en áreas protegidas, que representan casi 25 por ciento de su superficie. Entretanto, sólo 18 por ciento del territorio de América del Norte y 14.5 por ciento del de África austral y oriental está protegido. El promedio mundial es de 10 por ciento.

Las áreas protegidas latinoamericanas y caribeñas requieren recursos humanos y financieros para su administración, leyes e instituciones que las apliquen, y planeación y coordinación entre los organismos encargados de su manejo, indica el informe.

El Estado tiene un papel indelegable para garantizar las áreas naturales protegidas como patrimonio público, enfatiza.

Como en otros asuntos de la región, apenas se entra en materia, aparecen los espectros de la pobreza y la exclusión.

Un ejemplo del manejo de la reserva es la biosfera Montes Azules en el meridional estado mexicano de Chiapas, que perdió en las últimas dos décadas 40 por ciento de su superficie selvática, en un panorama de miseria y violencia.

En sus 331 mil hectáreas concentra 163 de las 439 especies de mamíferos de México, 500 de aves y 800 de mariposas. Está ubicada en la selva Lacandona, que es morada de las etnias choles, tojolabales, tzeltales y tzoltziles y escenario del insurgente Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN).

---

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO





Allí “el paisaje de deforestación y pillaje provoca una desolación espiritual y no sólo visual”, dijo a Tierramérica el poeta Homero Aridjis, presidente del ecologista Grupo de los Cien.

Otra muestra de la necesidad de pasar del papel a los hechos está en la reserva de biosfera de Río Plátano, en Honduras, parte de un corredor biológico mesoamericano, cuyas 815 mil hectáreas fueron declaradas patrimonio natural de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Pero la reserva hondureña podría perder esa condición en cualquier momento.

La deforestación avanza en la zona de la mano de 45 mil familias que la habitan, pero el Estado interviene junto con la UNESCO “redoblando esfuerzos de protección y concientización de las comunidades”, dijo a Tierramérica Fausto Mejía, de la Secretaría del Ambiente de Honduras.

La participación social es considerada esencial en el informe del PNUMA, basado en cuestionarios a entidades estatales y organizaciones no gubernamentales.

Nueve de cada diez países de la región cuentan con instrumentos al respecto, desde los consejos o comisiones nacionales para el ambiente en Brasil, Cuba y Ecuador hasta los comités para cada área protegida en naciones como Argentina y Bolivia.

“Fomentamos la consulta a la comunidad para nuestros cinco refugios de fauna, en teoría intocables, y las siete reservas de fauna donde se permite cierto aprovechamiento por los pobladores”, indicó a Tierramérica el biólogo Xavier Elguezabal, del Ministerio del Ambiente en Venezuela.

Información aportada por 23 países para el informe del PNUMA indicó que en la región existen dos mil 267 áreas protegidas, que cubren 211 millones de hectáreas, con un promedio de 99 mil hectáreas por unidad, para cuyo manejo se destinan apenas 56 centavos de dólar por hectárea.

El país con más áreas protegidas es Brasil (582), seguido por Cuba (236), Venezuela (229), México, Costa Rica (150 cada uno), Jamaica (133) y Guatemala (108).

Las reservas de Bolivia (20) son enormes, con un promedio de 825 mil hectáreas, y las de El Salvador (9) diminutas, con una superficie promedio de 959 hectáreas.

Venezuela destaca en el conjunto porque 61 por ciento de su territorio está bajo algún régimen de protección, seguido por Belice con 44, y por Panamá con 32 por ciento.

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO





Todas las naciones de la región se han involucrado en programas de cooperación internacional y firmaron el Convenio sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).

Todas, también, se han adherido a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), y han ratificado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Pero los papeles no bastan.

El PNUMA aboga por la adopción de planes rectores nacionales, con estrategias de mediano y largo plazo, e insiste en ordenamientos ecológicos del territorio, que incluyan variables ambientales, sociales y económicas, así como la coordinación entre instituciones y la cooperación internacional.

---

Fuente: Congreso Latinoamericano de Medio Ambiente UNESCO

### 2.4.3 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

- Si aplica, cumple el Artículo 128, que determina el uso adecuado de aguas, lagos y ríos.
- Si aplica, fomentar la explotación racional de bosques y otros recursos naturales según los artículos 125 y 126.
- Promueve el desarrollo social, económico y tecnológico de las comunidades, según el artículo 97.

### 2.4.4 LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS

- Si aplica, cumple con el artículo 7, en donde se establece que las áreas protegidas son las áreas que tienen por objetivo la conservación el manejo racional y la restauración de flora y fauna.
- Si aplica, cumple con el artículo 10, en donde se establece que cuando un área de propiedad privada haya sido declarada protegida, el propietario manejara de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.
- Si aplica, cumple con el artículo 20 donde se establece que las empresas públicas o privadas que desarrollen cualquier clase de actividad dentro del área protegida, deberá estar en mutuo acuerdo con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, y cumplir con los requisitos que esta institución solicite.
- Cumple con el artículo 26 donde se prohíbe la libre exportación y comercialización de especies silvestres de flora y fauna amenazadas de extinción que hayan sido extraídas de la naturaleza.
- Si aplica, cumple con el artículo 30 en donde se prohíbe la introducción de especies exógenas (exóticas del área).
- Cumple con el artículo 48 en donde se establece que es terminantemente prohibido cazar o recolectar dentro de las Áreas Protegidas.

---

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)\*



**Directamente:****Decreto No. 4-89****2.4.5 Ley de Áreas Protegidas****CAPÍTULO III DISPOSICIONES ESPECIALES**

**Artículo 56:** Colecciones: Los zoológicos, las colecciones particulares de fauna, de circos, de museos, centros de rescate y las entidades de investigación están sujetas a las regulaciones del CONAP.

**Decreto No. 68-86****Ley de Protección y Mejoramiento del ambiente****CAPÍTULO V DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL**

**Artículo 18:** El organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan usar alteración estática del paisaje y de los recursos naturales, que provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualquier otra situación de contaminación y de interferencia visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.

**CAPÍTULO VI DE LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS BIÓTICOS**

**Artículo 19:** Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de La vida para los animales y las plantas. El organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a). La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción;
- b). La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y fauna del país;
- c). El establecimiento de un sistema de áreas genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje la flora y la fauna.

**Indirectamente****Decreto No. 4-89****Ley de Áreas Protegidas****2.4.6. EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA:****Considerando:**

Que la restauración, y manejo de la fauna y flora silvestre de los guatemaltecos es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico sostenido del país.

Que los recursos de la flora y fauna han devenido en franco deterioro, al extremo de que varias especies han desaparecido y otras corren grave riesgo de extinción.

Que la Constitución, Política de la Republica de Guatemala, en su artículo 64, declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación y que mediante una ley específica se garantizara la creación y protección de parque nacional, reservas, los refugios naturales y la fauna y flora que en ellos exista.

Que para la adecuada conservación y mejoramiento del medio ambiente es indispensable la creación y organización de los sistemas y mecanismos que protejan la vida silvestre de la flora y fauna del país.

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)





## POR TANTO DECRETA LA SIGUENTE LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS

### Título I

#### Principios, Objetivos Generales y Ámbito de Aplicación de esta Ley.

##### Capítulo I Principios Fundamentales

###### Artículo I:

Interés nacional. La vida silvestre es parte integrante del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su restauración, protección, conservación y manejo en áreas debidamente planificadas.

**Artículo II:** Creación del sistema guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) integrado por todas las Áreas protegidas y entidades que la administran cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, particularmente de la flora y fauna silvestre.

**Artículo III:** Educación ambiental. Se considera factor fundamental para logro de los objetivos de esta ley la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado de los recursos naturales y culturales del país.

**Artículo IV:** Coordinación. Para lograr los objetivos de esta ley se mantendrá las mas estrechas vinculaciones y coordinación con las disposiciones de las entidades establecidas por otras leyes que persiguen objetivos similares en beneficio de la conservación y protección de los recursos naturales y culturales del país.

##### Capítulo II De los Objetivos de esta Ley

**Artículo V:** Inciso b. Lograr la conservación de la diversidad genética de flora y fauna silvestre del país.

Inciso c. Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistema en todo el territorio nacional.

Inciso e. Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional, con carácter de utilidad e interés social.

### Título III

#### 2.4.7 De la conservación de la Flora y Fauna Silvestre y de su hábitat

##### Capítulo I De la conformación de las Áreas Protegidas

**Artículo 7:** Áreas protegidas. Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tiene por objetivo la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos y sus interacciones naturales y culturales que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)





**Artículo 9:** Fondos propiedad de la nación. Las reservas territoriales y fincas inscritas propiedad de la nación que reúnan características adecuadas para ello, deberán dedicarse preferentemente a objetivos de conservación bajo manejo.

### **Capítulo III Conservación de la Flora y Fauna Silvestre.**

**Artículo 23:** Flora y Fauna amenazadas. Se considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, de las amenazadas y la protección de las endémicas.

**Artículo 24:** Listado de especies amenazadas. Se considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de fauna y flora silvestre de Guatemala, amenazadas de extinción, así como de las endémicas y de aquellas especies que no teniendo el estatus indicado antes, requieran autorización para su aprovechamiento y comercialización. Las modificaciones, adiciones, eliminaciones, reservas o cambios se publicaran en el Diario Oficial.

**Artículo 27:** Regulación de especies amenazadas. Se prohíbe la recolección, captura, casa, pesca, transporte, intercambio, comercio y exportación de las especies de fauna y flora en peligro de extinción, de acuerdo a los listados del CONAP, salvo que por razones de sobrevivencia, rescate o salvaguarda de la especie, científicamente comprobado, sea necesaria alguna de estas funciones. En este caso también son aplicables las regulaciones del convenio referido en el artículo 25 de esta ley.

### **Título III**

#### **Del Aprovechamiento Racional de la Flora y Fauna Silvestre**

##### **Capítulo I Aprovechamiento de la Flora y Fauna Silvestre**

**Artículo 33:** Aprovechamiento. Para los fines de esta ley se entiende por aprovechamiento de la flora y fauna cualquier acción de búsqueda, recolecta, extracción, reproducción, captura o muerte de ejemplares de plantas o animales silvestres según sea el caso.

**Artículo 34:** Espíritu de la Ley. Las normas y disposiciones que se emitan en relación al aprovechamiento de la flora y fauna deberán basarse en los principios fundamentales contenido en el Título I de la presente ley.

**Artículo 35:** Autorización. Para el aprovechamiento de productos de la vida silvestre protegidos por estas leyes conexas.

**Artículo 36:** Aprovechamiento especial. En los aprovechamientos forestales, legalmente autorizados, por DIGEBOS, se podrá hacer colecta de plantas y animales, siempre que previamente se obtenga el permiso del CONAP. La DIGEBOS y el CONAP mantendrán una coordinación estrecha y permanente respecto a estas actividades.

**Artículo 38:** Excepciones. Una licencia para el aprovechamiento de la Fauna o la Flora del país, no autoriza al tenedor a realizar tales actividades en áreas no indicadas o en propiedades particulares.

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)





### Capítulo III

#### Otras Responsabilidades y Actividades del CONAP

**Artículo 75:** Registro. El CONAP establecerá los registros necesarios que propongan a la conservación, aprovechamiento racional y buena administración de los recursos de vida silvestre y áreas protegidas, incluyendo los siguiente

- c. Registro de personas individuales o jurídicas que se dediquen a cualesquiera de las actividades siguientes, comercio de animales y plantas silvestres, investigación de flora y fauna silvestre.

**Artículo 76:** Emisión de licencias. La emisión de licencias de aprovechamiento, caza, pesca deportiva, transporte, tenencia comercial, manejo, exportación y comercialización de productos de flora y fauna silvestre, corresponde al Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Toda licencia o permiso que extienda el CONAP se considera personal e intransmisible.

**Artículo 77:** Formación de recursos humanos. El CONAP organizara un programa permanente de formación y capacitación de los recursos humanos especializados en el manejo, conservación y control de la flora y fauna silvestre, aprovechando para el efecto además los propios recursos, todas aquellas posibilidades de adiestramiento y asistencia que brinden instituciones técnicas nacionales o internacionales, gubernamentales o no. Especial atención recibirá el adiestramiento y se lección de los “Guarda recursos” quienes atenderán directamente las labores de control y vigilancia en el campo.

---

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)





## CAPÍTULO III

### 3.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO GENERAL

#### 3.1.1 NIVEL NACIONAL



Mapa No. 4 Fuente: IGN Instituto Geográfico Nacional

La República de Guatemala está situada en el centro del continente americano, entre los 14° y 18° de latitud norte y los 88° y 92° de longitud oeste. Es el más excepcional de los países centroamericanos, esta ubicado en el extremo noroccidental de la región y limita al Norte y al Oeste con México; al Este con Belice, el Mar Caribe, Honduras y el Salvador, y al Sur con el Océano Pacífico Ver mapa No. 4.

Con sus 108,889 kilómetros cuadrados, Guatemala es el tercer país de Centro América, después de Nicaragua y Honduras, sin embargo en número de población ocupa el primer lugar. Su capital es Guatemala y constituye la ciudad más grande de Centro América.

La distribución política y administrativa del territorio de la República de Guatemala está dividida en ocho regiones que fueron conformadas por la Ley Preliminar de Regionalización 1986 (Decreto 70-86) Ver cuadro No. 2

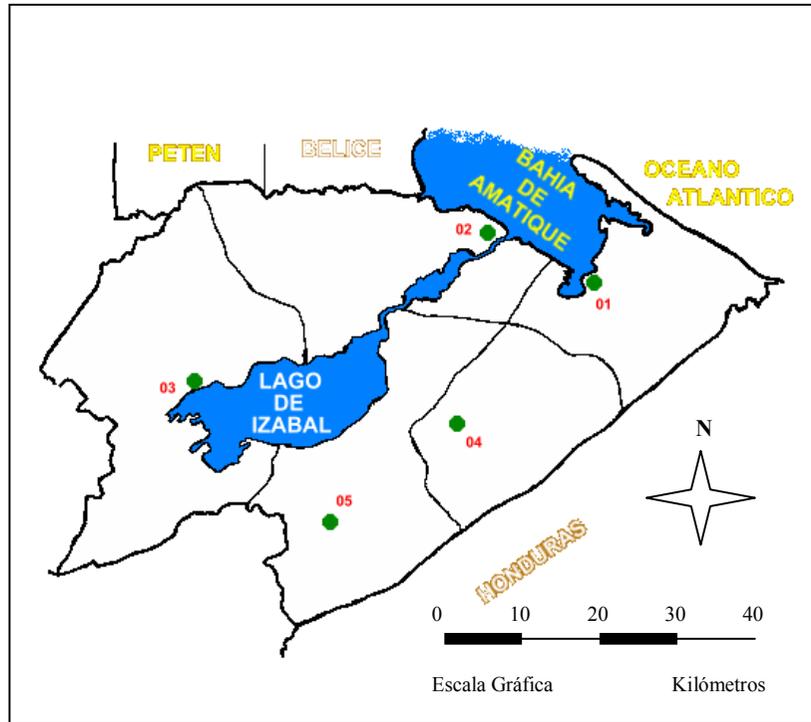
**Cuadro No. 3\***  
**Sistemas de regionalización en Guatemala**

REGION	NOMBRE	DEPARTAMENTOS
I	Metropolitana	Guatemala
II	Norte	Alta Verapaz, Baja Verapaz
III	Nororiental	Izabal, Chiquimula, Zacapa, El Progreso
IV	Sudoriental	Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa
V	Central	Sacatepequez, Chimaltenango, Escuintla
VI	Sudoccidental	Solola, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos
VII	Noroccidental	Huehuetenango, Quiché
VIII	Petén	Petén





### 3.2 NIVEL DEPARTAMENTAL



ELABORACIÓN: Propia  
Mapa No. 5 Departamento de Izabal, Región III Nororiental

El departamento de Izabal se encuentra ubicado en la región III o región Nororiental, su cabecera departamental es Puerto Barrios. Limita al Norte con el departamento de Petén, Belice y el Mar Caribe; al Sur con el departamento de Zacapa; al Este con la República de Honduras; y al Oeste con el departamento de Alta Verapaz. Se ubica en la latitud  $15^{\circ} 44' 06''$  y longitud  $88^{\circ} 36' 17''$ . Cuenta con una extensión territorial de 9,038 kilómetros cuadrados. Presenta una topografía bastante variada, en la que las alturas de las cabeceras municipales oscilan entre los 0.67 metros sobre el nivel del mar en Puerto Barrios, 1.65 en el Estor, 4.0 en Morales y 77 en los Amates. Puerto Barrios, cabecera departamental de Izabal, se encuentra a una distancia de 308 kilómetros de la ciudad capital (INE, 1998). El mapa 1 en los anexos presenta el mapa base del departamento de Izabal (MAGA, 2001).

El departamento de Izabal se encuentra dividido en 5 municipios que son: (Ver Mapa No. 5)

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. Puerto Barrios | 4. Morales     |
| 2. Livingston     | 5. Los Amates. |
| 3. El Estor       |                |

#### 3.2.1 Características físico- naturales

##### 3.2.1.1 Cobertura forestal

El cuadro 4 presenta la cobertura forestal en el departamento de Izabal, la cual puede observarse también en el mapa 8. El avance de la frontera agrícola y urbana ha provocado que el área sin cobertura forestal sea la de mayor extensión en el departamento de Izabal. Es importante también la extensión de bosque de latifoliadas, correspondiente con el tipo de zonas de vida que se ubican en la región (mapa 14)

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





**Cuadro No. 4.**  
**Cobertura forestal en el departamento de Izabal (Ha). MAGA, 2001.**

<b>Tipo de bosque</b>	<b>Total (Ha)</b>
Área sin cobertura forestal	277,991.78
Asoc. latifoliadas-cultivos	139,164.64
Asoc. mixto-cultivos	5,030.17
Bosque de coníferas	4,283.38
Bosque de latifoliadas	225,943.81
Bosque mixto	26,271.71
Bosque secundario/arbustal	73,208.20

### 3.2.1.2 Zonas de vida

En el departamento de Izabal pueden observarse claramente seis zonas de vida que se identifican por su condición topográfica. Éstas se presentan en el cuadro 5 y pueden apreciarse en el mapa 14. La zona de vida que cuenta con una mayor área en el departamento de Izabal es el bosque muy húmedo subtropical cálido, con 463,074.88 Ha, mientras que la zona de vida que presenta la menor área en el departamento es el bosque pluvial montano bajo subtropical, con 256.17 Ha.

**Cuadro No. 5.**  
**Zonas de vida en el departamento de Izabal.**

<b>Zona de vida</b>	<b>Total (Ha)</b>
bh-S(t) Bosque húmedo subtropical templado	180,053.13
bmh-S(c) Bosque muy húmedo subtropical cálido	463,074.88
bmh-S(f) Bosque muy húmedo subtropical frío	2,983.56
bmh-T Bosque muy húmedo subtropical	265,088.57
bp-MB Bosque pluvial montano bajo subtropical	256.17
bs-S Bosque seco tropical	2,437.47

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





### 3.2.1.3 Capacidad de uso del suelo

El cuadro 6 presenta las áreas en el departamento de Izabal, que corresponden a las distintas clasificaciones de capacidad de uso del suelo de acuerdo con el Departamento de Agricultura de los estados Unidos de Norte América. De estar la II, III y IV son adecuadas para cultivos agrícolas con prácticas culturales específicas de uso y manejo. Las clases V, VI y VII son adecuadas para cultivos perennes, específicamente bosques naturales o plantados, mientras que la clase VIII, que es la que presenta menor extensión en el departamento, es apta solamente para parques nacionales, recreación y para protección del suelo y la vida silvestre. Las clases III, VI y VII son las predominantes en el departamento de Izabal. El mapa 7 corresponde a la Capacidad de Uso de la tierra en el departamento de Izabal.

**Cuadro No. 6.**

**Capacidad de uso del suelo en el departamento de Izabal.**

Capacidad de uso	Total (Ha)
II	53,476.33
III	167,755.11
IV	44,485.32
V	53,806.84
VI	74,345.02
VII	339,989.13
VIII	18,036

### 3.2.1.4 Uso actual del suelo

El mapa 7 presenta las áreas de uso actual del suelo en el departamento de Izabal, en el cual puede apreciarse que los usos más importantes son de pastos cultivados, agricultura limpia anual y charral o matorral, además de existir áreas importantes de bosque latifoliado y de humedales, estos últimos, principalmente en el área de Bocas del Polochic y en Punta de Manabique.

### 3.2.1.5 Parques y áreas protegidas

En cuanto a las áreas protegidas, el cuadro 7 presenta las diferentes áreas protegidas, así como su categoría de manejo y su superficie en Ha. (Ver Mapa No. 20)

El Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic es administrado por la Fundación Defensores de la Naturaleza y se sitúa en El Estor, entre las Sierras de Santa Cruz hacia el norte de las Minas, de las que recibe importantes aportes de agua. Consiste en un área pantanosa, y ocasionalmente de difícil acceso. Fisiográficamente pertenece a la denominada Depresión de Izabal. La situación hidrológica es compleja, ya que es la parte más baja y final del curso del río Polochic. Sus ríos más importantes son los ríos Polochic y Cahabón. La zona de vida se clasifica como bosque muy húmedo-Subtropical (Cálido) (Barrios, 1995). En estudios recientes se ha demostrado que los humedales de Bocas del Polochic tienen un papel muy importante en la conservación de la integridad ecológica del lago de Izabal, al retener un porcentaje importante de sólidos y nutrientes (Dix, 1999)

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





El Biotopo Chocón Machacas o Biotopo para la Conservación del Manatí, se encuentra en el municipio de Livingston, en la ribera del río Chocón en el margen norte del Golfete en el Río Dulce y es administrado por el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Es un ecosistema acuático con ríos, lagos y canales en una zona plana inundable con pequeñas colinas kársticas. Según Holdridge, corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo Tropical. Posee flora acuática emergente y sumergida, además de manglares (Barrios, 1995).

El Parque Nacional Río Dulce se localiza a 275 km de la ciudad de Guatemala, y comprende el Río Dulce, desde su desembocadura en el Mar Caribe y golfete, hasta donde se encuentra el Castillo de San Felipe en el lago de Izabal. Incluye un km de ancho a cada ribera del río Dulce. El parque posee dos tipos de topografía: un área plana e inundable y un área quebrada, con riberas cortadas y bordes con pendientes de 30 a 60 por ciento. El área incluye aproximadamente 80 km<sup>2</sup> de área inundada, 80 km<sup>2</sup> de tierra seca y 9 km<sup>2</sup> de área inundable. Según Holdridge, es el ecotono entre bosque muy húmedo-tropical y bosque muy húmedo-Subtropical. Presenta lagunetas y manglares estuarinos. La tenencia de propiedad de la tierra del parque corresponde aproximadamente 40% al Estado, 45% de propiedad privada y 15% indeterminado (Barrios, 1995).

La Reserva de Manantiales Cerro San Gil comprende la parte más alta de las montañas del Mico en Izabal, corresponde al municipio de Livingston y es administrada por FUNDAECO. Más del 90% de la tierra es de propiedad privada. El área se oriente hacia el oeste desde la bahía de Santo Tomás de Castilla hasta el Golfete en Río Dulce. El área pertenece a la provincia fisiográfica de las tierras altas sedimentarias. Según Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo-subtropical (cálido). El bosque es primario perturbado, predominantemente latifoliado, con alturas de 10 a 40 m. La región es altamente endémica (Barrios, 1995).

**Cuadro No. 7.**  
**Áreas protegidas en el departamento de Izabal**

Ver Mapa No. 20

Nombre	Categoría de manejo	Superficie (Ha)
1. Cerro San Gil	Reserva de manantiales	19,335
2. Río Dulce	Parque nacional	7,200
3. Chocón Machacas	Biotopo protegido	6,265
4. Bocas del Polochic	Refugio de vida silvestre	20,760
5. El Higuerito	Reserva natural	1,266
6. Santa Elena	Reserva natural	136
7. Quiriguá	Parque nacional	34
8. Cuevas de Silvino	Parque nacional	8
9. Bahía de Santo Tomás	Zona de vida definitiva	1,000

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





El cuadro 8 presenta las áreas de protección especial. La Sierra Caral tiene una extensión de 19,218 Ha y se localiza en la Sierra del Merendón, en el municipio de Morales, colinda con la República de Honduras. Es la principal línea divisoria de las cuencas de los ríos Motagua (Guatemala) y Chamelecón (Honduras). Es una zona montañosa y de difícil acceso, que fisiográficamente corresponde a la provincia tierras altas cristalinas. Corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo-Subtropical (cálido). La vegetación dominante es de selva pluvial, muy rica en especies arbóreas y en palmeras (Barrios, 1995).

El área de protección especial cumbre alta se localiza entre los departamentos de Izabal y Zacapa, sobre la Sierra del Merendón, en colindancia con la República de Honduras. Tiene una extensión territorial de 5,400 Ha. La mayor parte de sus tierras pertenecen al municipio de Los Amates, Izabal, y un menor porcentaje al municipio de La Unión, Zacapa. Es una zona montañosa y ocasionalmente de difícil acceso. Pertenece fisiográficamente a la provincia denominada tierras altas cristalinas. Existe una buena cantidad de drenajes intermitentes y permanentes que se originan en las cumbres (Barrios, 1995). En la actualidad, toda la superficie que abarca el área se encuentra fuertemente intervenida. Según Holdridge, pertenece a la zona de vida de bosque muy húmedo-subtropical.

La Reserva Forestal Montaña Espíritu Santo se localiza sobre la Sierra del Merendón, en el municipio de Morales, colindante con el departamento de Izabal. Tiene una extensión de 8,300 Ha y fisiográficamente corresponde a la provincia denominada tierras altas cristalinas. Según Holdridge, corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo-subtropical (cálido). Una parte importante de las tierras de la reserva mantienen una rica cubierta forestal latifoliada caracterizada por algunos biogeógrafos correspondientes a la región neotropical, dominio amazónico, provincia pacífica. A vegetación dominante es la del bioma de selva pluvial, muy rica en especies arbóreas y palmeras.

El Área de Protección Especial Punta de Manabique, cuenta con una extensión de 38,400 Ha y se localiza en la región noreste de Izabal, perteneciente al municipio de Puerto Barrios. El área se extiende de la línea costera hasta la desembocadura del río Motagua en el Mar Caribe, hacia el Noroeste rodea la Punta de Manabique y se extiende hasta la Bahía La Graciosa. Hacia el Sur llega hasta la desembocadura del río Machacas. Fisiográficamente corresponde a la depresión de Izabal. Según Holdridge, corresponde a la zona de vida del bosque muy húmedo-subtropical (cálido). Posee cobertura boscosa poco intervenida y cuenta con zonas de humedal (estuarinas y marinas) de mucha importancia.

El Área de Protección Especial Sierra de Santa Cruz, cuenta con una extensión territorial de 46,600 Ha y se localiza en el municipio de El Estor, al norte del lago de Izabal. Separando la vasta planicie petenera de la cuenca del Lago de Izabal, en sentido norte-sur (Barrios, 1995). El área corresponde fisiográficamente a las tierras altas sedimentarias. La sierra es un sistema productor de agua. Esta área es una de las más ricas de Guatemala, en cuanto a fauna. Corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo-subtropical cálido, de acuerdo con Holdridge. La vegetación dominante es de selva pluvial, muy rica en especies arbóreas y palmeras. La mayor parte de la superficie está cubierta por bosques naturales primarios.

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





El Área de Protección Especial Río Sarstún se localiza en la línea fronteriza entre Guatemala y Belice. Se encuentra al Sur de la corriente del río Sarstún, en el municipio de Livingston. Cuenta con una extensión de 9,600 Ha y corresponde a la unidad fisiográfica Llanura Costera del Caribe, que guarda relación con el Cinturón Plegado del Lacandón. Según Holdridge, existen dos zonas de vida, bosque muy húmedo-subtropical (cálido) y bosque muy húmedo-templado. Es un sistema de clara influencia amazónica.

**\*Cuadro No. 8.**

**Áreas de protección especial en el departamento de Izabal**

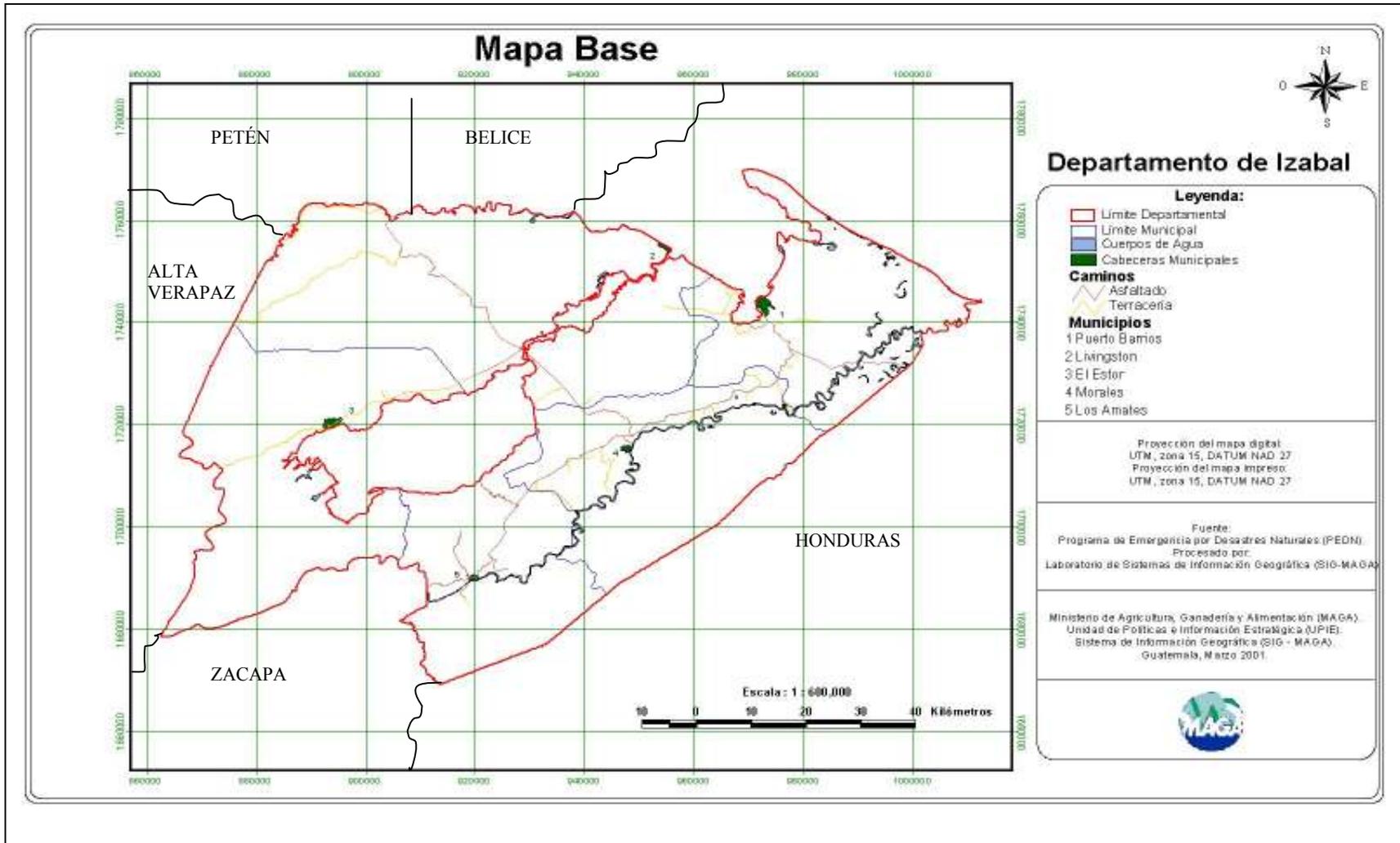
Nombre	Categoría de manejo
Sierra Caral	Área de protección especial
Punta de Manabique	Área de protección especial
Sierra de Santa Cruz	Área de protección especial
Montañas del Espíritu Santo	Área de protección especial
Río Sarstún	Área de protección especial
Cumbre Alta	Área de protección especial

**3.2.1.6 \*Situación del bosque tropical y subtropical**

El bosque tropical y subtropical de Izabal, se encuentra en grave amenaza en vista del avance de la frontera agrícola y las prácticas de ganadería extensiva en la región. Según el INAB, entre 1997 y 2001, se reforestaron en Izabal 3,444.60 Ha dentro del Programa de Incentivos Forestales. Mientras que el área de bosque natural bajo manejo a través del mismo Programa, se ha incrementado hasta 4,779.65 Ha (INAB, 2001). En 2001, se reportaron 3 incendios de tipo rastro en el área boscosa del departamento de Izabal, que afectaron 290 Ha. De esas 290 Ha, 92 correspondieron a bosques de coníferas, 28 Ha a bosque latifoliado, 10 Ha a bosque mixto y 160 Ha a otro tipo de vegetación.

Fuente: \*Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

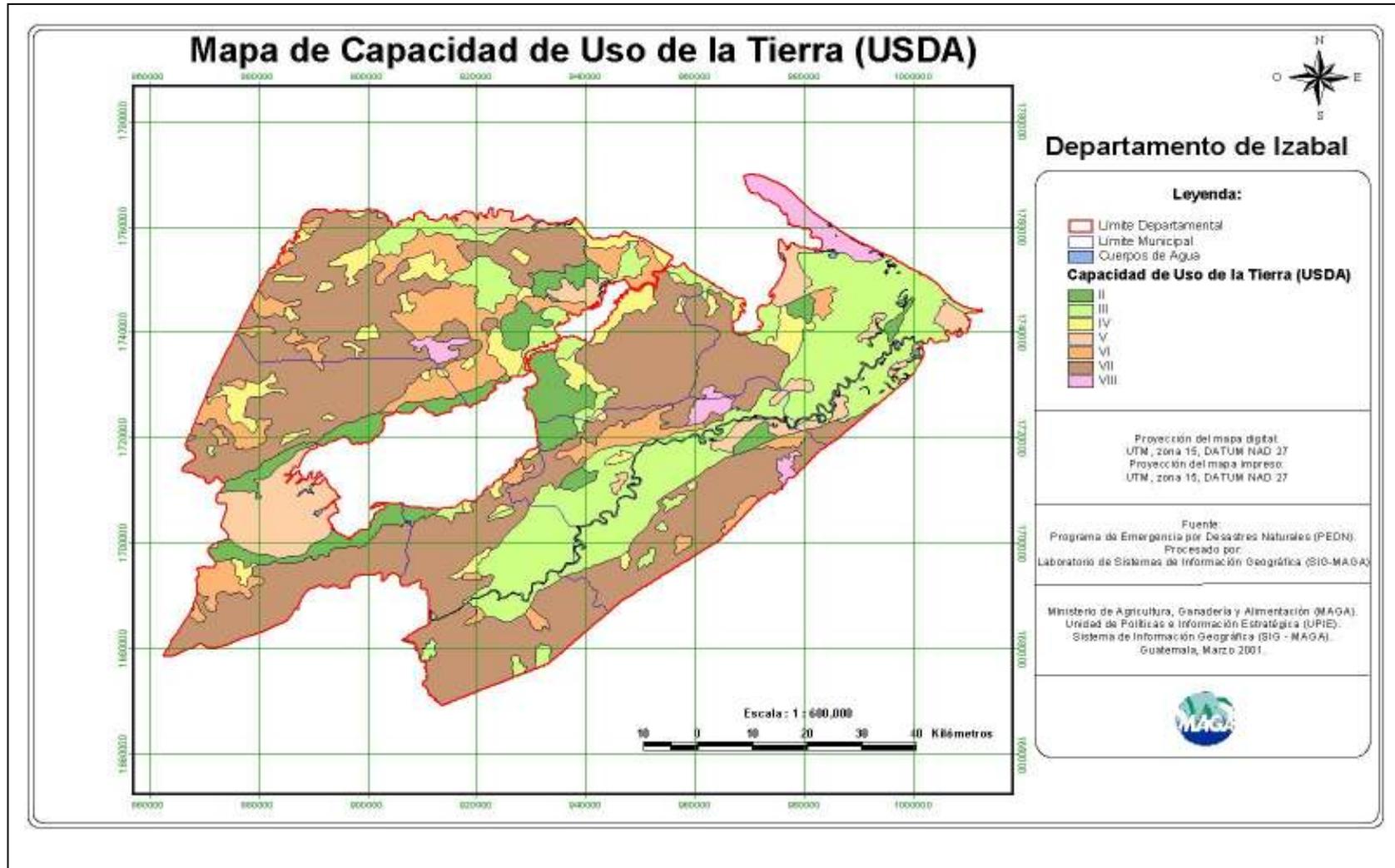
**MAPA No. 6**

**Elaboración: Propia**



## ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación-  
Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

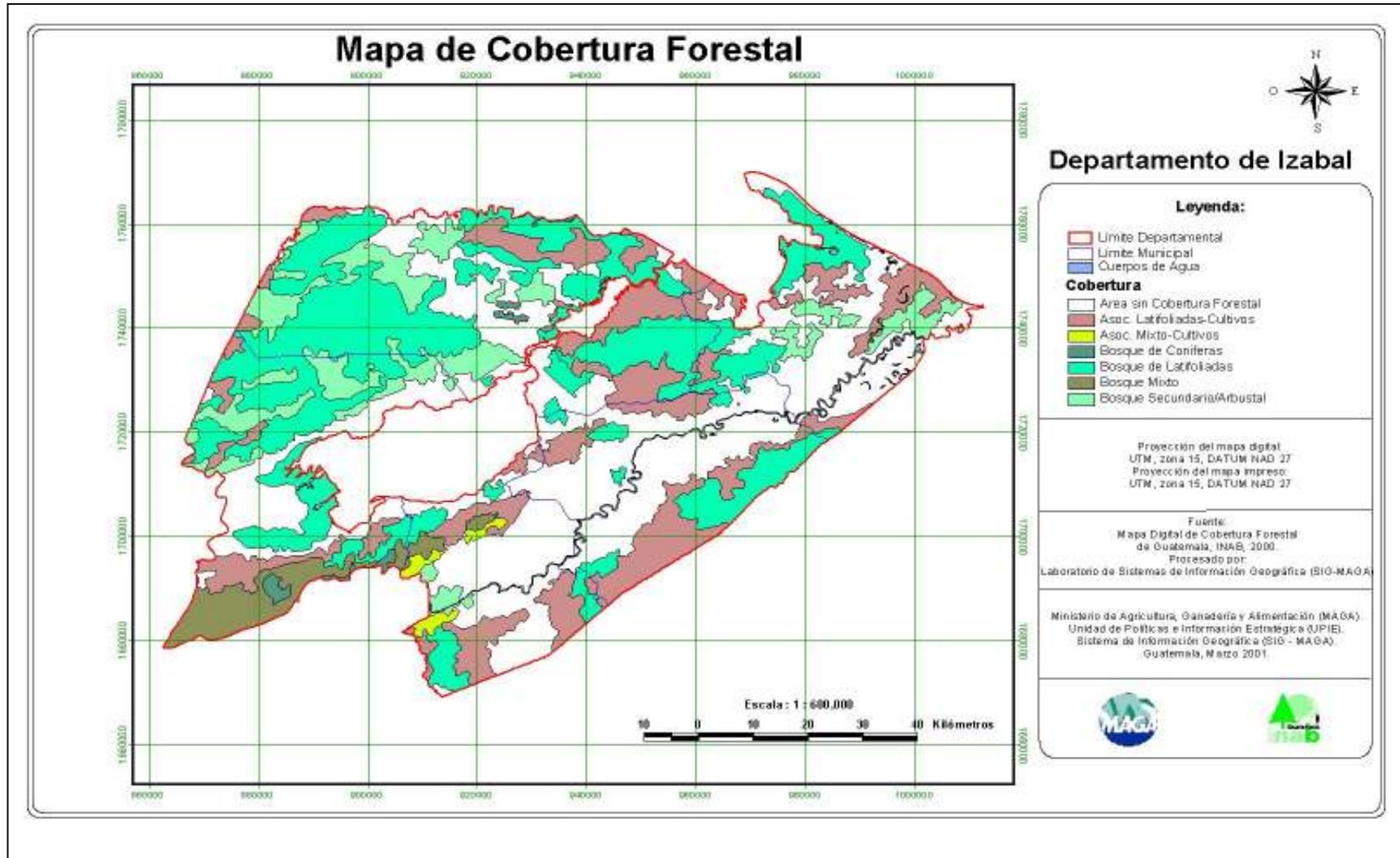
MAPA No. 7

Elaboración: Propia



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación-  
Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

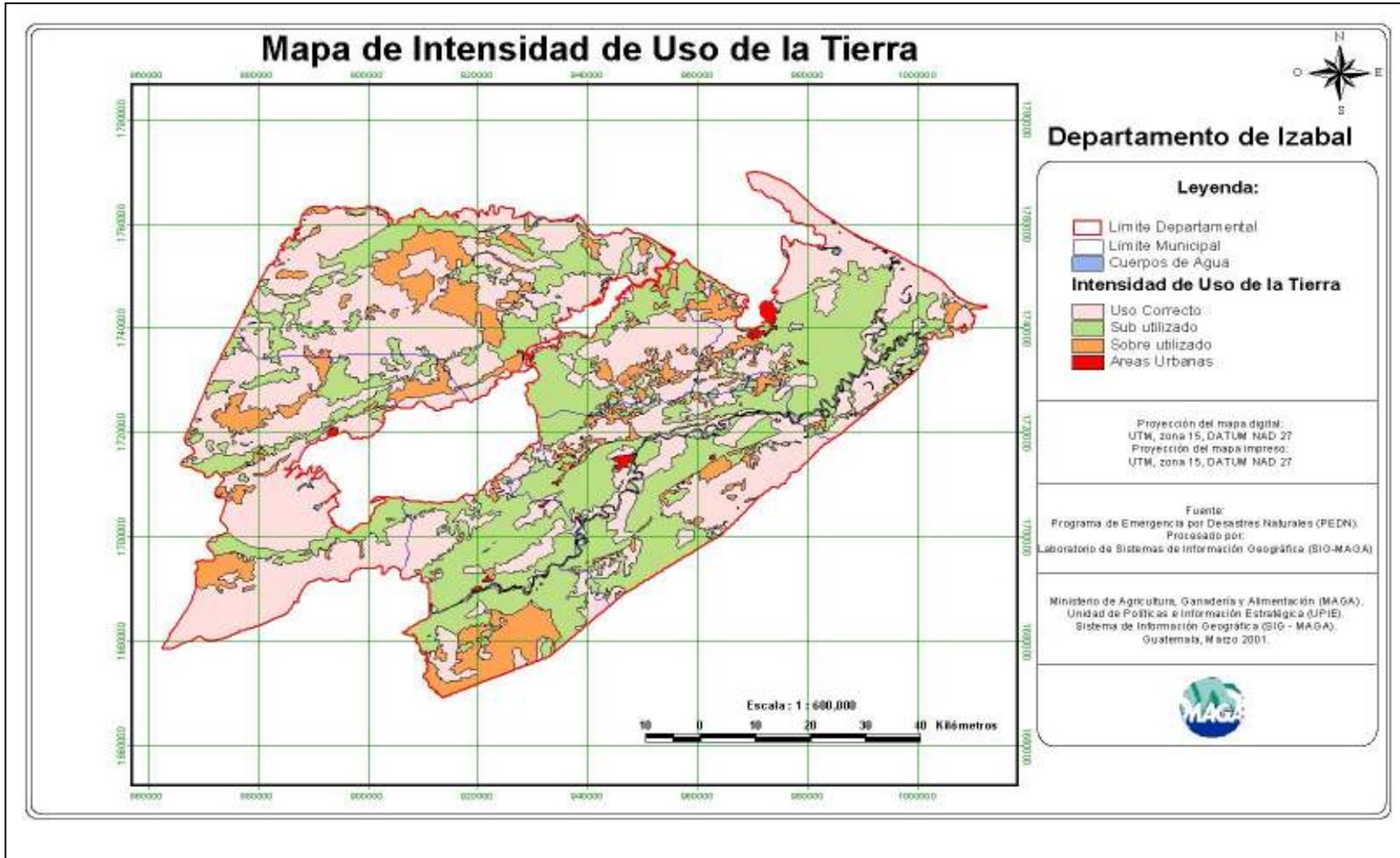
**MAPA No. 8**

**Elaboración: Propia**



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**



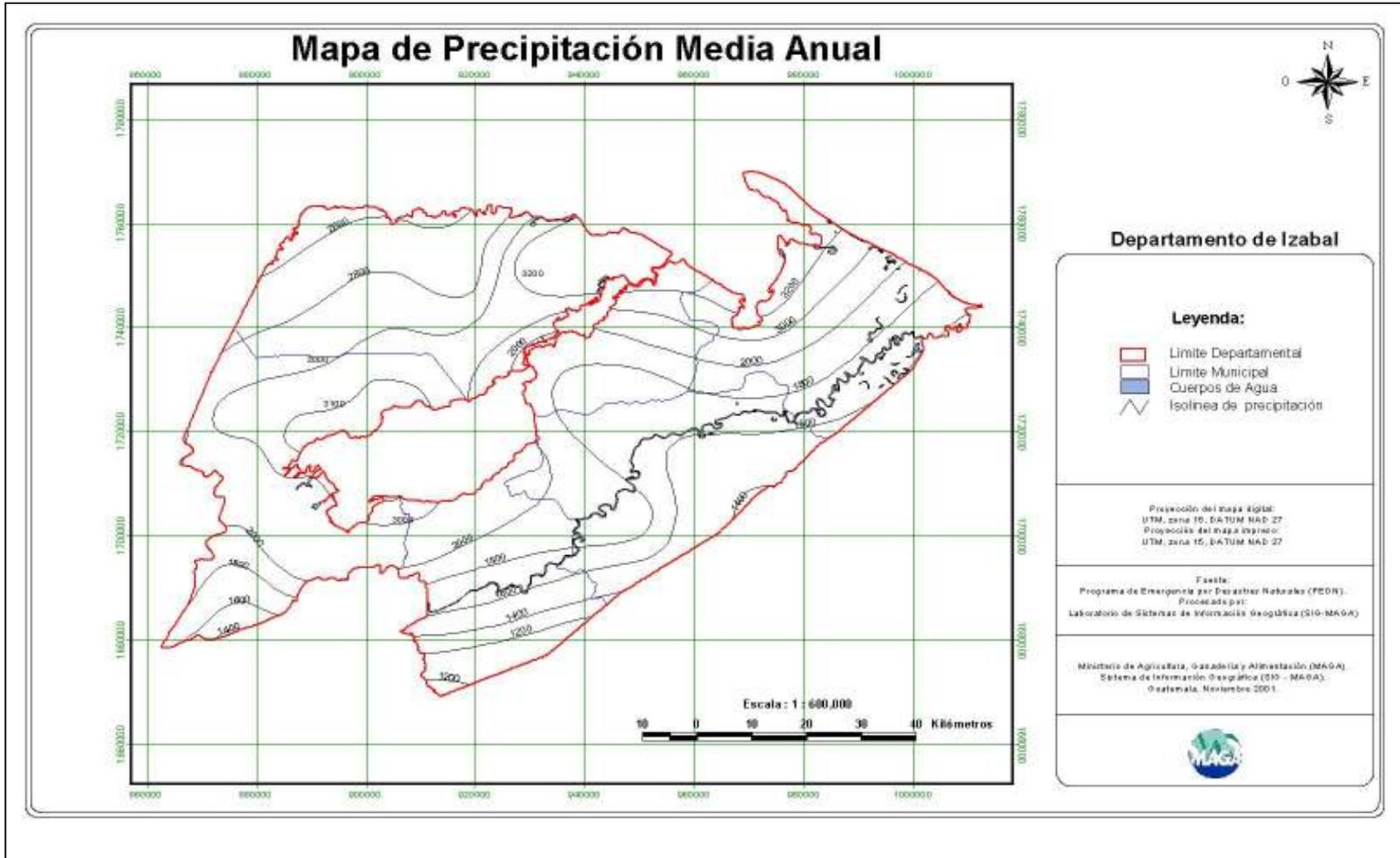


Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

**MAPA No. 9**

**Elaboración: Propia**



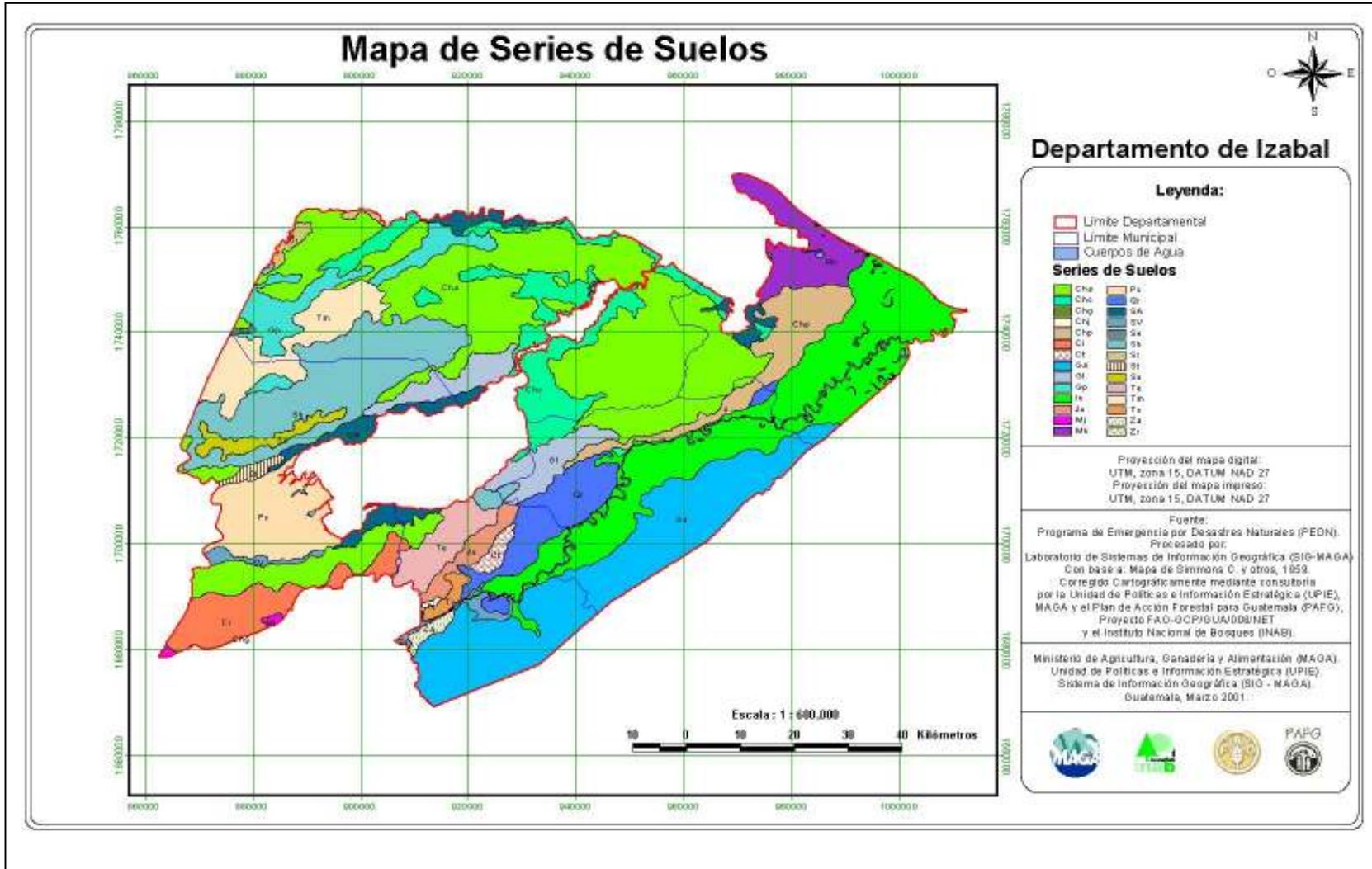


Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

MAPA No. 10

Elaboración: Propia





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

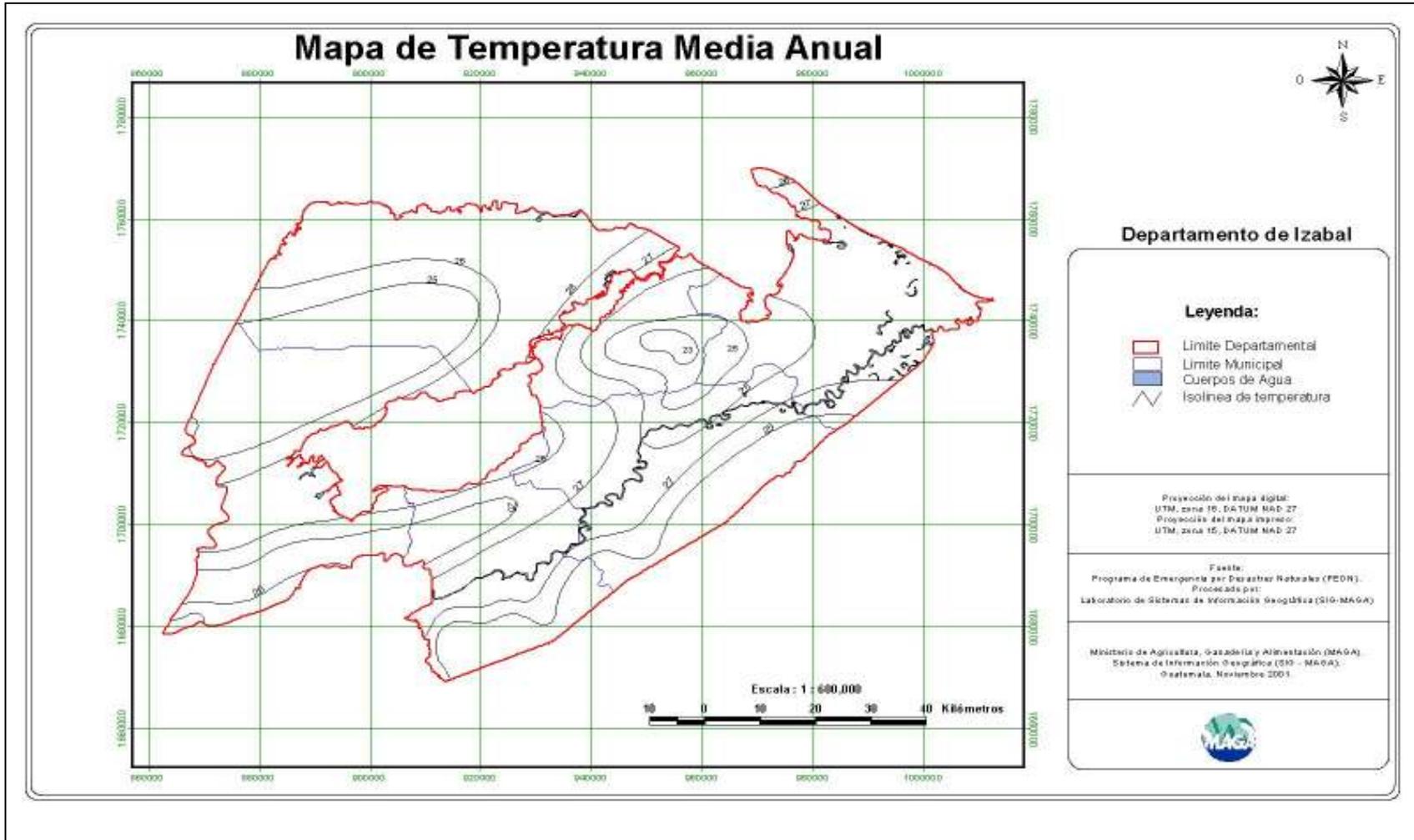
MAPA No. 11

Elaboración: Propia



## ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

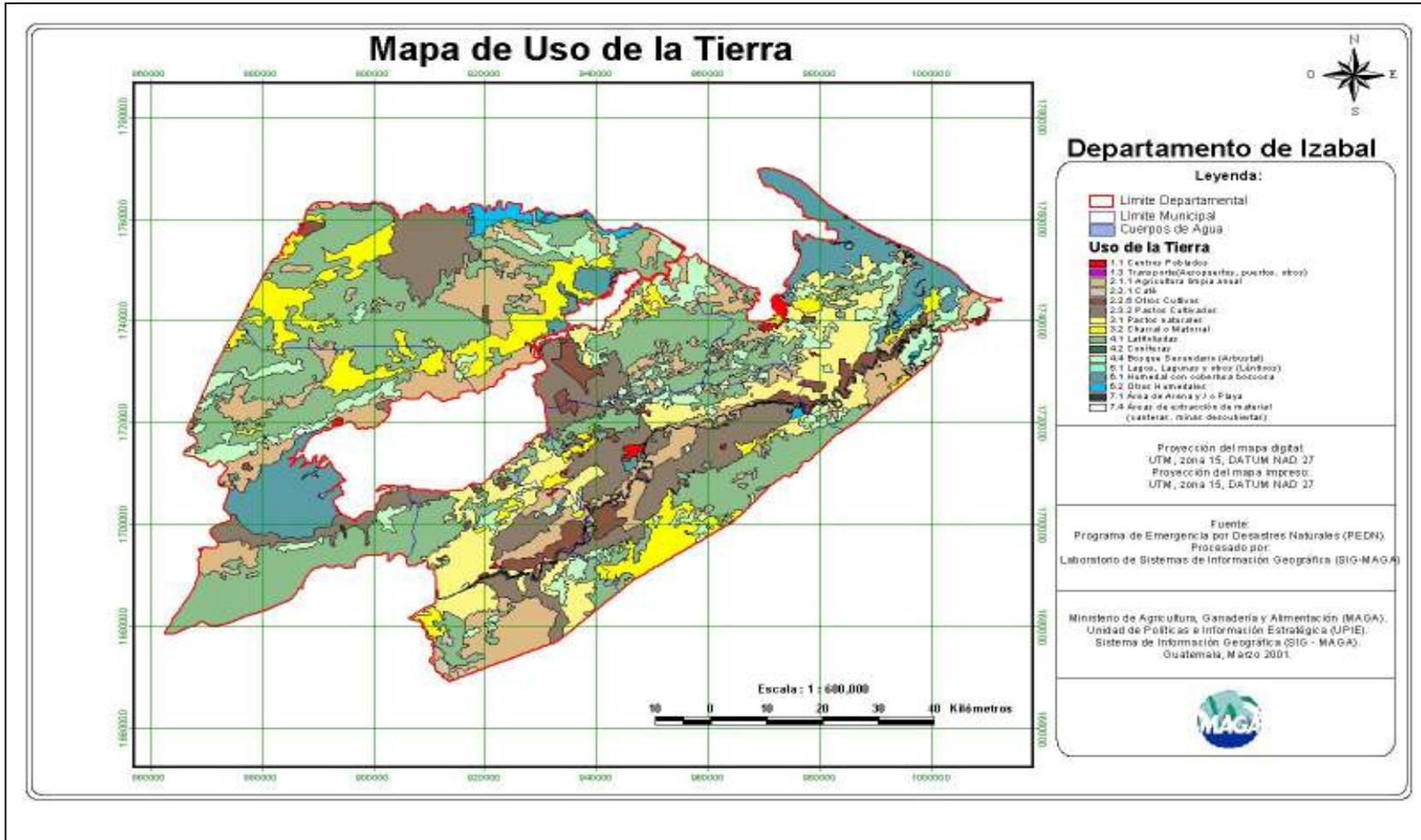
**MAPA No. 12**

**Elaboración: Propia**



## ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal



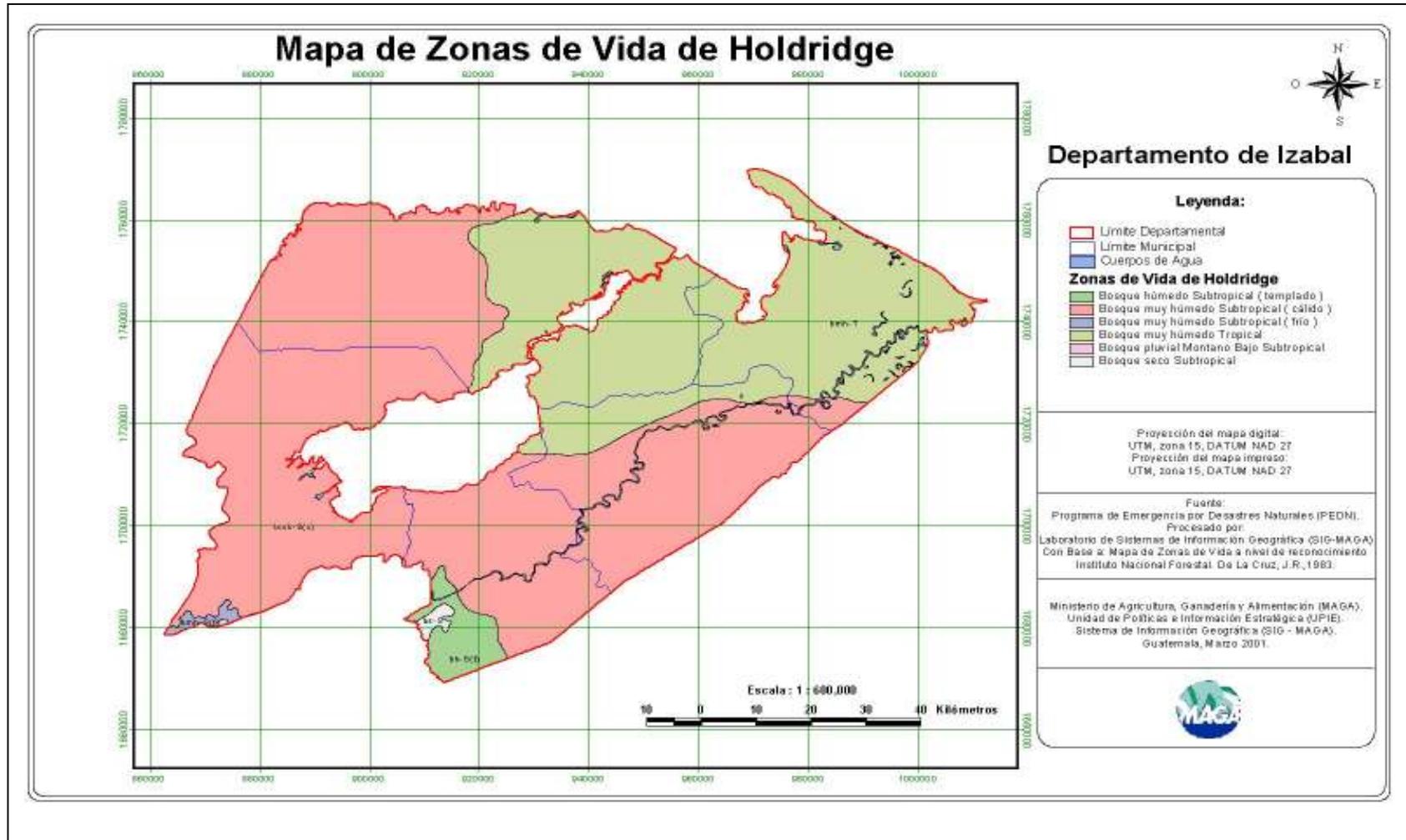


Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación-  
Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

MAPA No. 13

Elaboración: Propia





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación-  
Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

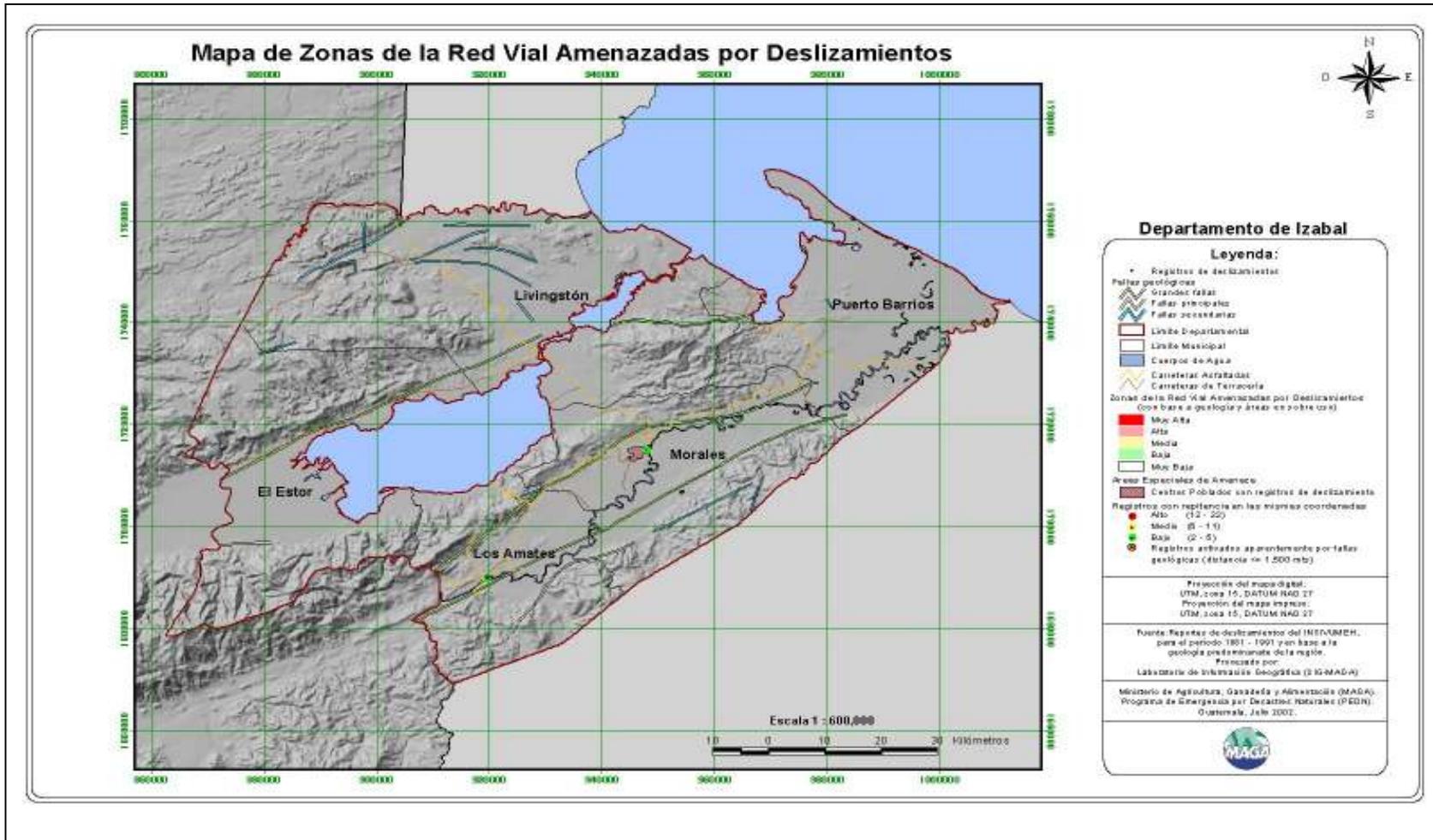
**MAPA No. 14**

**Elaboración: Propia**



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

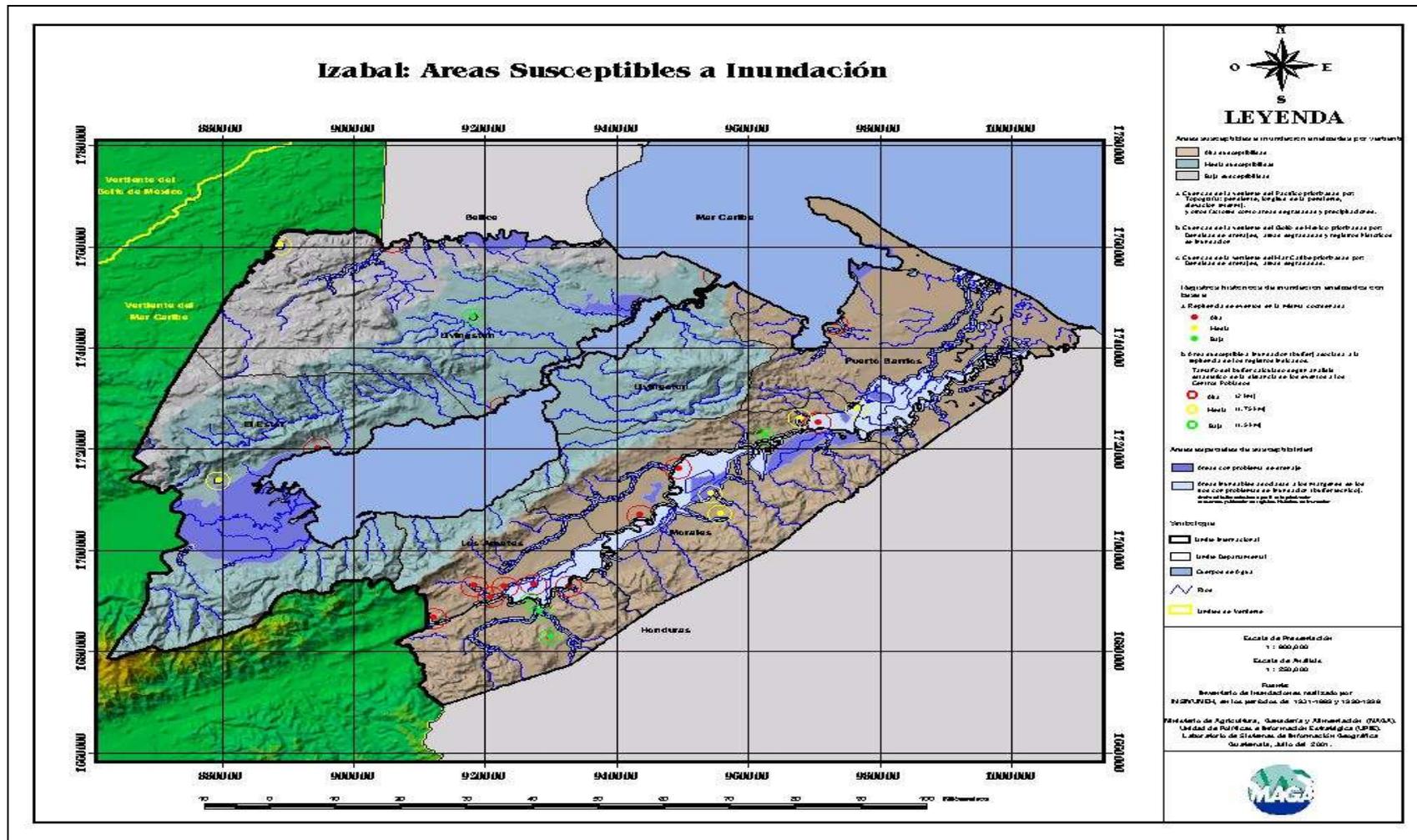
MAPA No. 15

Elaboración: Propia



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**



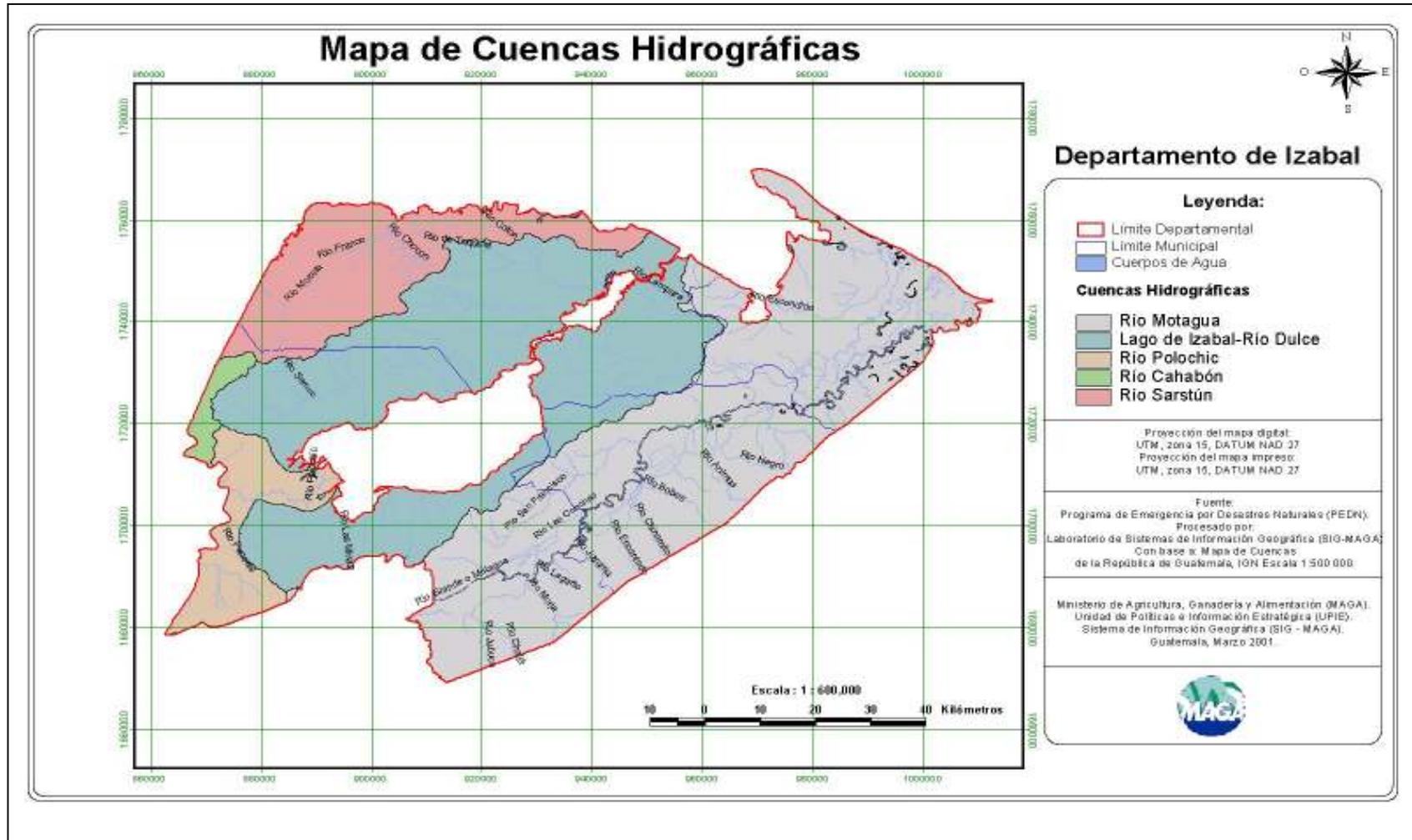


Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

MAPA No. 16

Elaboración: Propia



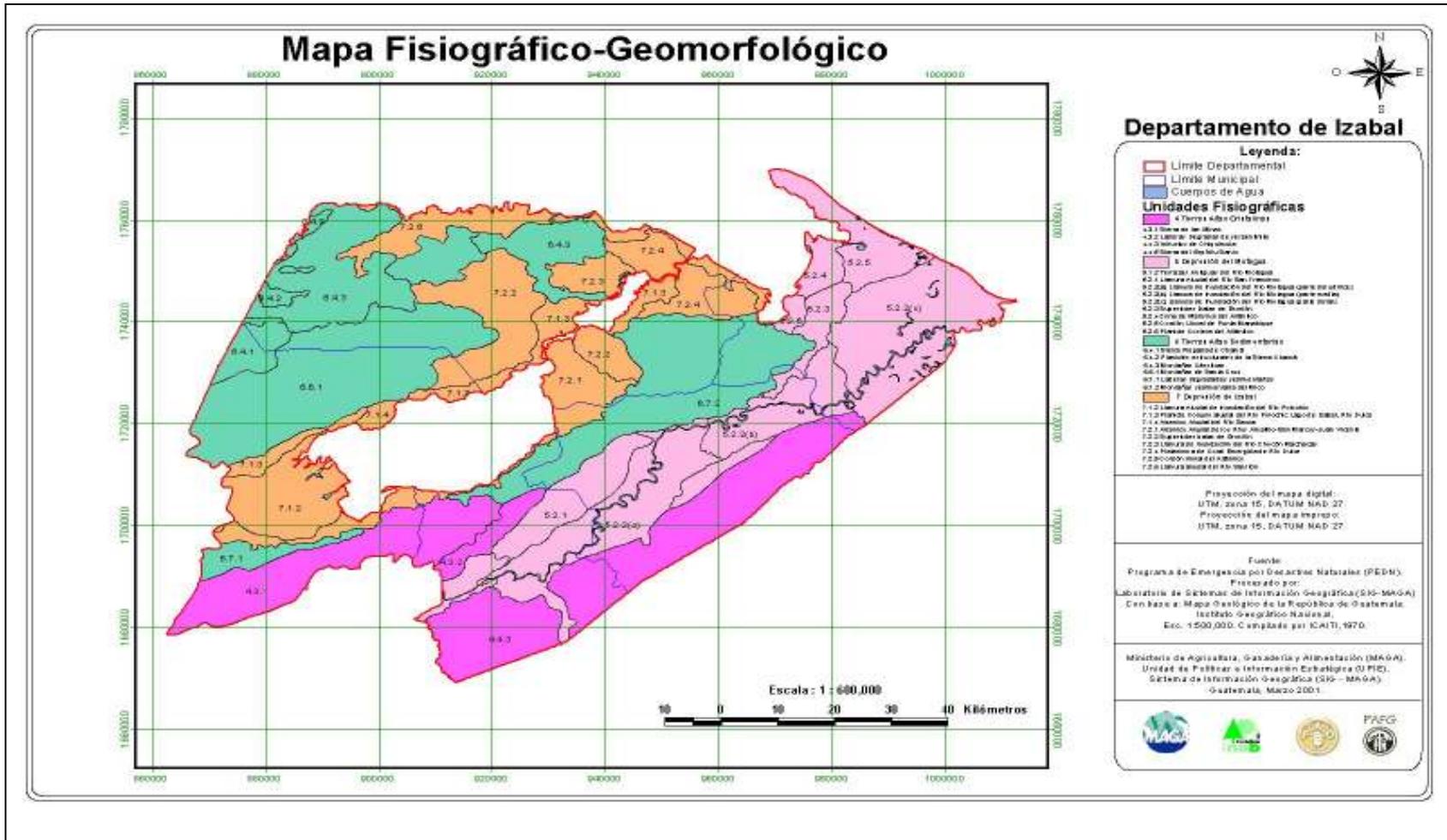


Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

**MAPA No. 17**

**Elaboración: Propia**





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

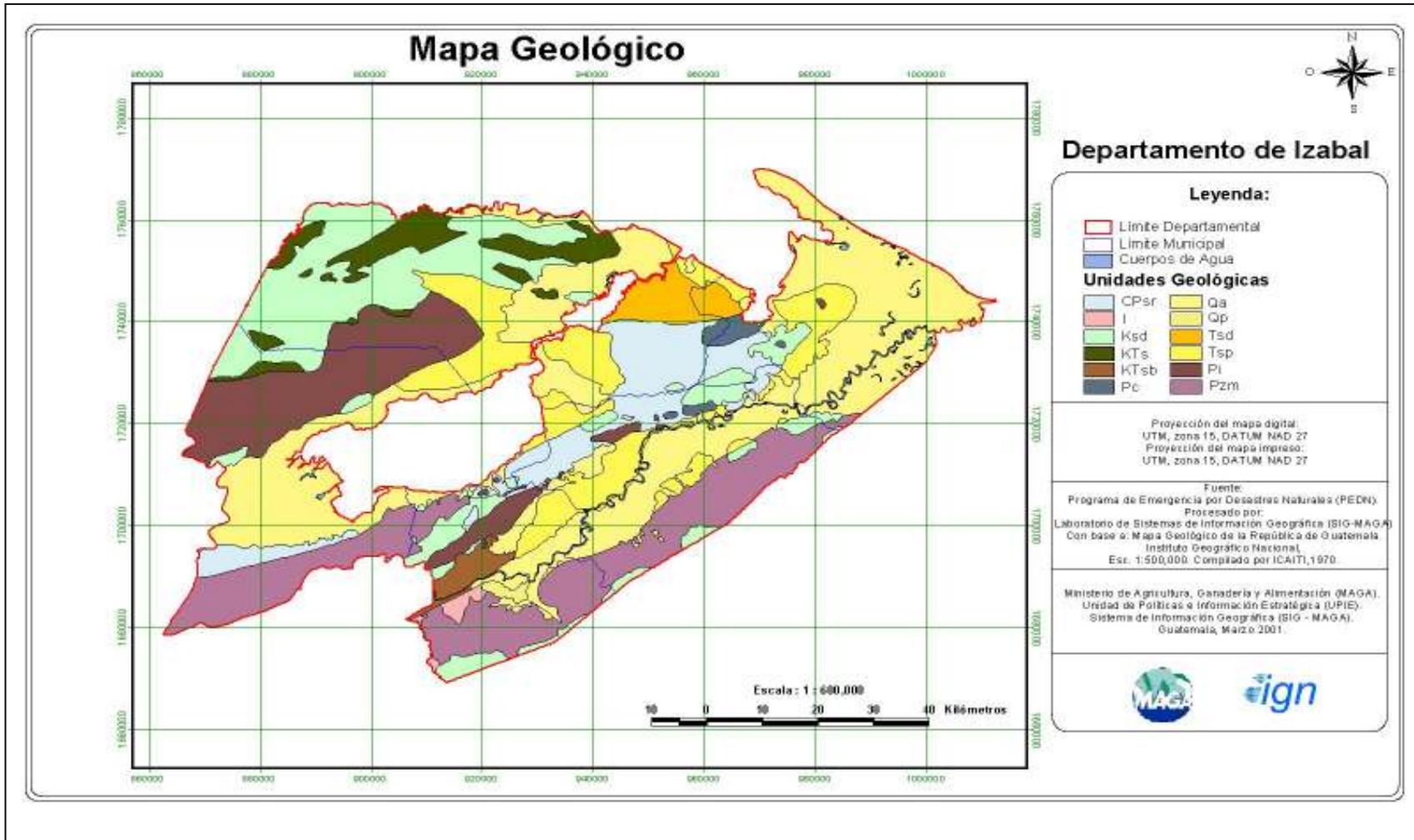
MAPA No. 18

Elaboración: Propia



## ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal





Fuente: MAGA -Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación- Sistema de Información Geográfico (SIG-MAGA) Guatemala, Nov. 2001

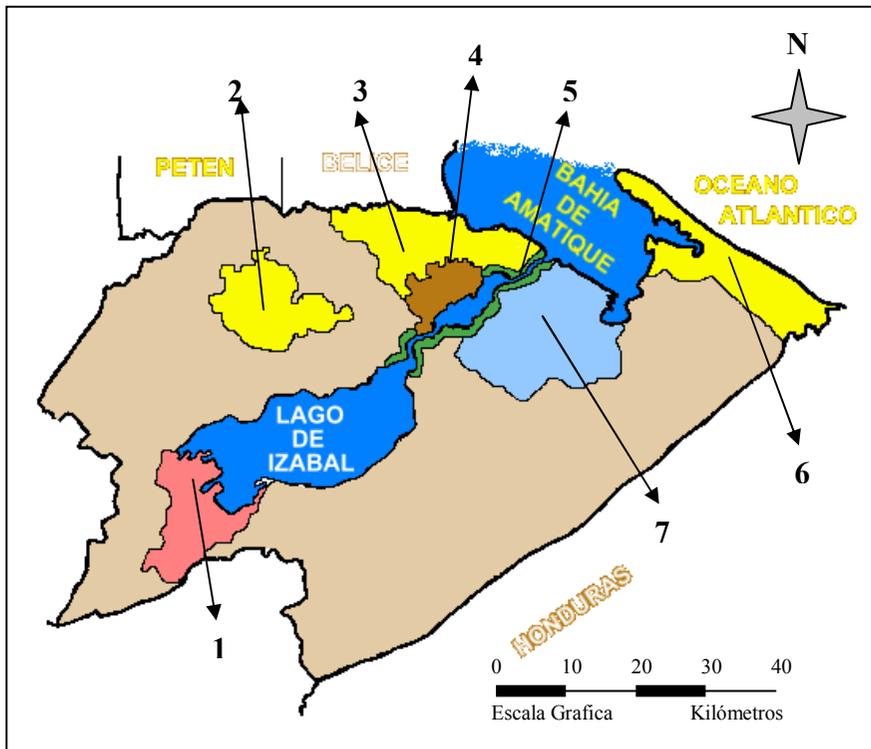
MAPA No. 19

Elaboración: Propia





## Mapa de áreas protegidas



Elaboración propia

Actualmente se realizan esfuerzos para declarar legalmente tres áreas de protección especial en la región del departamento de Izabal, Río Sarstún, Punta de Manabique y Sierra Santa Cruz. Si esta iniciativa culmina exitosamente, habría más de 600,000 hectáreas protegidas, bajo seis distintos tipos de categorías conformando aproximadamente el 20% del total del SIGAP. No hay en el territorio nacional, con excepción de Petén, otra región con una cobertura tan extensa dentro de áreas protegidas y que contenga la diversidad de ecosistemas interconectados acuáticos y terrestres que se encuentran aquí.

### Departamento de Izabal

No.	Área protegida	Categoría de manejo	Declaratoria legal	Extensión hectáreas	% del SIGAP	Institución administradora
1	Bocas del Polochic	Refugio de vida silvestre	1996	20,760.	0.65	Defensores de la Naturaleza
2	Sierra Santa Cruz	Área de protección especial (monumento natural)	Por declarar	158,078.	4.95	Por Determinar
3	Río Sarstún	Área de protección especial (área de uso múltiple)	Por declarar	34,976.	1.09	Por Determinar
4	Chocón Machacas	Biotopo protegido	1989	6,265.	0.20	CECON
5	Río Dulce	Parque nacional	1955	7,200.	0.23	CONAP
6	Punta de Manabique	Área de protección especial (refugio de vida silvestre)	Por declarar	132,990.	4.16	CONAP Y FUNDARY
7	Cerro San Gil	Refugio de vida silvestre	1996	20,760.	0.65	Defensores de la Naturaleza

Fuente: Revista (Región Recosmo) Edición 2,004

MAPA No. 20

Elaboración: Propia

Proyecto Región de Conservación y Desarrollo Sostenible Sarstún-Motagua (RECOSMO).





### 3.2.2. Características de la población y su cultura

El cuadro 9 muestra la población en del departamento de Izabal y sus municipios y el número de viviendas, reportados por el censo del INE efectuado en 2002. Es importante mencionar que en 1994 la población del departamento de Izabal era de 253,153 habitantes, y que incremento a 314,306 habitantes en 2002 (INE, 2003).

**Cuadro No. 9.**  
**Población y número de viviendas en el departamento de Izabal y sus municipios. (INE, 2003)**

Lugar	Población	Viviendas
Depto. De Izabal	314,306	76,572
Puerto Barrios	81,078	21,467
Livingston	48,588	11,294
El Estor	42,984	8,363
Morales	85,469	22,346
Los Amates	56,187	13,102

El idioma oficial y más hablado en Izabal es el español. Desde 1800 se alterna el idioma garífuna que es el resultado del mestizaje de tres grupos étnicos: los indios caribes, los arahuacos procedentes de la América del Sur y los negros africanos. En El Estor y parte de Livingston también se habla el Q'eqchi', porque la parte occidental de este departamento está habitada por la etnia del mismo nombre.

Dos ferias titulares se han celebrado en Puerto Barrios: del 4 al 14 de mayo, por el acuerdo gubernativo del 27 de marzo de 1956 en honor del Sagrado Corazón de Jesús. El acuerdo gubernativo del 14 de octubre de 1974 transfirió para los días del 14 al 21 de mayo la feria titular de la cabecera departamental.

En Izabal, se conocen más las hermandades que las cofradías, ya que la cultura garífuna, es un grupo dominante de esta región costera, que reconoce tradicionalmente el concepto de hermandad para la organización de sus festividades. Las hermandades garífunas son de orden católico y se organizan para celebrar la fiesta de su santo patrón, para lo que suelen recaudar fondos a través de rifas, contribuciones de sus miembros y donaciones de particulares.

Unas de las principales actividades propias de la cultura de Izabal son las danzas garífunas, las cuales se efectúan en Livingston. Las más populares e importantes son: El Yuncunú, El Sambai, La Punta, La Sumba, El Jungujugu y otras.

La población Q'eqchi' practica la danza del venado en poblaciones como Livingston y El Estor (INE, 1998).

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





### 3.2.3. Salud

El cuadro 10 presenta los principales indicadores de salud en el departamento de Izabal. Como puede apreciarse, en 1999, la esperanza de vida al nacer se encontraba en 68.81 años. En cuanto a la tasa bruta de natalidad por mil habitantes, se observa una disminución de un cuatro por ciento entre 1997 y 1998. Un indicador muy importante es la tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos, y en el mismo puede observarse una notable mejoría entre 1997 y 1999, al disminuirse de 46.43% a 23.24%.

**Cuadro No. 10.**

Principales indicadores de salud en el departamento de Izabal (ONU, 2001)

<b>Indicador</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
Esperanza de vida al nacer			68.81
Tasa bruta de natalidad (x 1000 h.b.)	39.94	35.39	35.48
Tasa de fecundidad (x 1,000 mujeres edad fértil)	185.55	163.61	151.44
Tasa de mortalidad infantil (x 1,000 NV)	46.43	27.16	23.24
Tasa de mortalidad infantil (x 1,000 de 1-4 años)	4.13	3.62	2.58

NV: Nacidos vivos ND: No disponible

### 3.2.4 Educación

El nivel de alfabetismo y la tasa de incorporación y repitencia en el sistema educativo primario son índices importantes para evaluar la educación de una región. El cuadro 11 presenta las tasas de alfabetismo en el departamento de Izabal y sus municipios en los años 1994 y 1999. A nivel departamental, la tasa de alfabetismo se incrementó en casi un 5%, mientras que el municipio que mostró el mayor progreso en dicho período fue El Estor, al haber pasado de un 43.6% a 51.0, representando un 7.4%.

**Cuadro No. 11.**

**Estimación de tasas de alfabetismo en el departamento de Izabal y sus municipios 1994-1999, en porcentajes. Fuente: Sistema de Naciones Unidas en Guatemala (2001)**

<b>Municipio</b>	<b>1994</b>	<b>1999</b>
Izabal (depto)	64.3	69.0
Puerto Barrios	80.1	82.7
Livingston	55.5	61.3
El Estor	43.6	51.0
Morales	64.5	69.2
Los Amates	59.6	64.9

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





El cuadro 12 presenta información sobre la tasas de incorporación al sistema educativo y de repitencia a nivel primario. A nivel departamento, la tasa de incorporación es de 61.51%, mientras que Puerto Barrios es el municipio que presenta la tasa más alta, con 74.43%, con una tasa de incorporación para hombres de 75.71% y para mujeres de 73.06%. El municipio que presenta la menor tasa de incorporación es El Estor, con un total de 52.06%, y 49.73% y 54.38%, para hombres y mujeres respectivamente. En cuanto a la tasa de repitencia, el departamento de Izabal presenta una tasa de 18.14% para hombres y de 16.49% para mujeres. El municipio que presenta la tasa más alta de repitencia para hombres es Morales, con 20.80% y para mujeres, Livingston con 22.26%.

#### Cuadro No. 12.

**Tasas de incorporación al sistema y de repitencia a nivel primario, por departamento, municipio y sexo, año 2000. (Naciones Unidas, 2001)**

Lugar	Total	Tasa incorporación hombres	Tasa incorporación mujeres	Tasa repitencia hombres	Tasa repitencia mujeres
Depto. Izabal	61.51	62.05	60.94	18.14	16.49
Puerto Barrios	74.43	75.71	73.06	15.44	13.19
Livingston	62.13	66.59	57.03	19.68	22.26
El Estor	52.06	49.73	54.38	15.21	14.49
Morales	55.61	53.54	57.87	20.80	17.44
Los Amates	59.26	60.36	58.14	18.97	15.85

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística

### 3.2.5 Vivienda y servicios

En el cuadro 8 puede observarse el número de viviendas por departamento y por municipio. En el departamento de Izabal hay 76,572 viviendas. En cuanto a servicios de cobertura de electricidad y teléfono inalámbrico, los cinco municipios presentan cobertura.

En cuanto a servicios de salud, Puerto Barrios cuenta con un Hospital Nacional, el Hospital Infantil “Elisa Martínez”, un Hospital del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y una Clínica Médica de la Cruz Roja. Hay un centro de salud en la cabecera departamental y puestos de salud en Entre Ríos, Cacao Frontera y Chachagualilla. En El Estor, se encuentra un Centro de Salud, un Puesto de Salud y un Puesto de Primeros Auxilios del IGSS en la cabecera municipal, y puestos de salud en El Bongo, Chichipate, Pataxte, Chinebal y Xalinbeque. En Livingston, se hay un centro de salud, un puesto de salud, un puesto de primeros auxilios del IGSS y una clínica médica en la cabecera municipal. Hay puestos de salud en Sahilá, Frontera Río Dulce, Buenos Aires, Los Angeles, Guitarras, China Cadenas, Seananch y Semox. En Los Amates, existe un centro de salud en la cabecera municipal y puestos de salud en Quiriguá, Mixto, El Rico, Marisol, San José Alsacia y Canaán.

En Morales, se encuentra una Sala Hospitalaria de Bandegua. Cuenta también con un centro de salud y un puesto de primeros auxilios del IGSS en la cabecera municipal. Existen puestos de salud en Araphoe Viejo, Playitas, Cerritos, Mojanales, Virginia, Gran Cañón, Río Negro y Champona, y un centro de salud en Navajoa.

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





### 3.2.6 Empleo

El cuadro 13 presenta información sobre las proyecciones de la población económicamente activa por sexo, en el departamento de Izabal, en términos porcentuales respecto al total de la República de Guatemala. Puede observarse que el nivel permaneció constante durante el período de 1996 a 2000.

**Cuadro No. 13.**  
**Proyecciones de población económicamente activa por sexo, en el departamento de Izabal 1996-2000, en porcentajes. Fuente: Sistema de Naciones Unidas en Guatemala (2001)**

	1996	1997	1998	1999	2000
Depto. Izabal	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Mujeres	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1
Hombres	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística

### 3.2.7 Situación económica

El departamento de Izabal, por la fertilidad de su suelo, los recursos minerales, accesibilidad por las vías de comunicación, los puertos marítimos y alternativas dentro del sector turístico, es uno de los departamentos que contribuyen más a la economía del país. Este departamento es eminentemente agrícola y su principal producto de exportación es el banano. Existe diversificación de cultivos como el arroz, maíz y las frutas propias del lugar cálido; asimismo, ha existido la explotación del subsuelo para la extracción de minerales, especialmente níquel en los años ochenta.

En Izabal, se encuentran los puertos Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios, que tienen la capacidad de atracar barcos de gran calado, por lo que representan puntos esenciales de intercambio internacional en el Atlántico.

En cuanto al índice de desarrollo humano, puede apreciarse en el cuadro 14, que presenta un valor de 0.61 a nivel departamental, oscilando entre 0.57 y 0.66 en sus municipios. En cuanto a la población en pobreza, puede apreciarse que el 52% de los habitantes a nivel departamental presenta condiciones de pobreza, con un mínimo de 33.6 en El Estor y un máximo de 65.5 en Los Amates, a nivel municipal.

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI / Universidad de San Carlos de Guatemala





**Cuadro 14.**  
**Índice de desarrollo humano (IDH) y pobreza general en el departamento de Izabal y sus municipios**

<b>Lugar</b>	<b>IDH</b>	<b>Pobreza general (%)</b>
Depto. de Izabal	0.61	52.1
Puerto Barrios	0.66	43.8
Livingston	0.57	64.3
El Estor	0.57	33.6
Morales	0.62	50.2
Los Amates	0.59	65.5

Fuente: INE , Instituto Nacional de Estadística





### 3.3 ANÁLISIS DEL CONTEXTO DEL MUNICIPIO DE LIVINGSTON.

#### 3.3.1 Aspecto físico

Por decreto del 26 de noviembre de 1831, el Gobierno dispuso que las poblaciones establecidas y por establecerse en la costa norte del Estado formaran el distrito del departamento de Chiquimula. Erigí como cabecera del mismo a la población en la desembocadura del río que salía del entonces Golfo Dulce, o sea el lago de Izabal. En el texto de este decreto se dispuso que para que el distrito y su cabecera fueran un monumento de legislación y libertad, y para honrar la memoria del legislador norteamericano cuyo sistema penal se proponía adoptar el Estado, tendría como nombre Lívingson. Debido a diversos factores, entre ellos un incendio que destruyó gran parte del poblado, este se despobló considerablemente, por lo que la Asamblea Legislativa dispuso en decreto del 16 de octubre de 1825 que la cabecera del distrito lo fuese el pueblo de Izabal, mientras se restableciera la población en la desembocadura del río del Golfo Dulce. Lívingson llegó a ser la cabecera del departamento de Izabal, habilitado para la importación y exportación, con aduana de registro, por el siguiente decreto gubernativo número 226: "CONSIDERANDO: Que el comercio y los empresarios agrícolas del departamento de la Alta Verapaz han elevado al Gobierno una solicitud, pidiendo que se habilite al pueblo de Lívingson como puerto de registro, en atención a las ventajas que reportará de esta medida el indicado departamento y los de Izabal, Zacapa y Chiquimula: - Que la actual vía de importación y exportación por la costa del Norte trae la necesidad de hacer dos trasbordos en los puertos de Izabal y Belice, y de pagar en el último de ellos una comisión y un derecho de tránsito, sin equivalente en utilidad, y con pérdida de tiempo y mayores riesgos de averías; inconvenientes que se hacen cada día más sensibles por la importancia progresiva de los departamentos de Oriente: -Que el puerto de Lívingson posee la posición geográfica más ventajosa y ofrece en casi todas las épocas del año, completa seguridad a los buques, etc. etc..

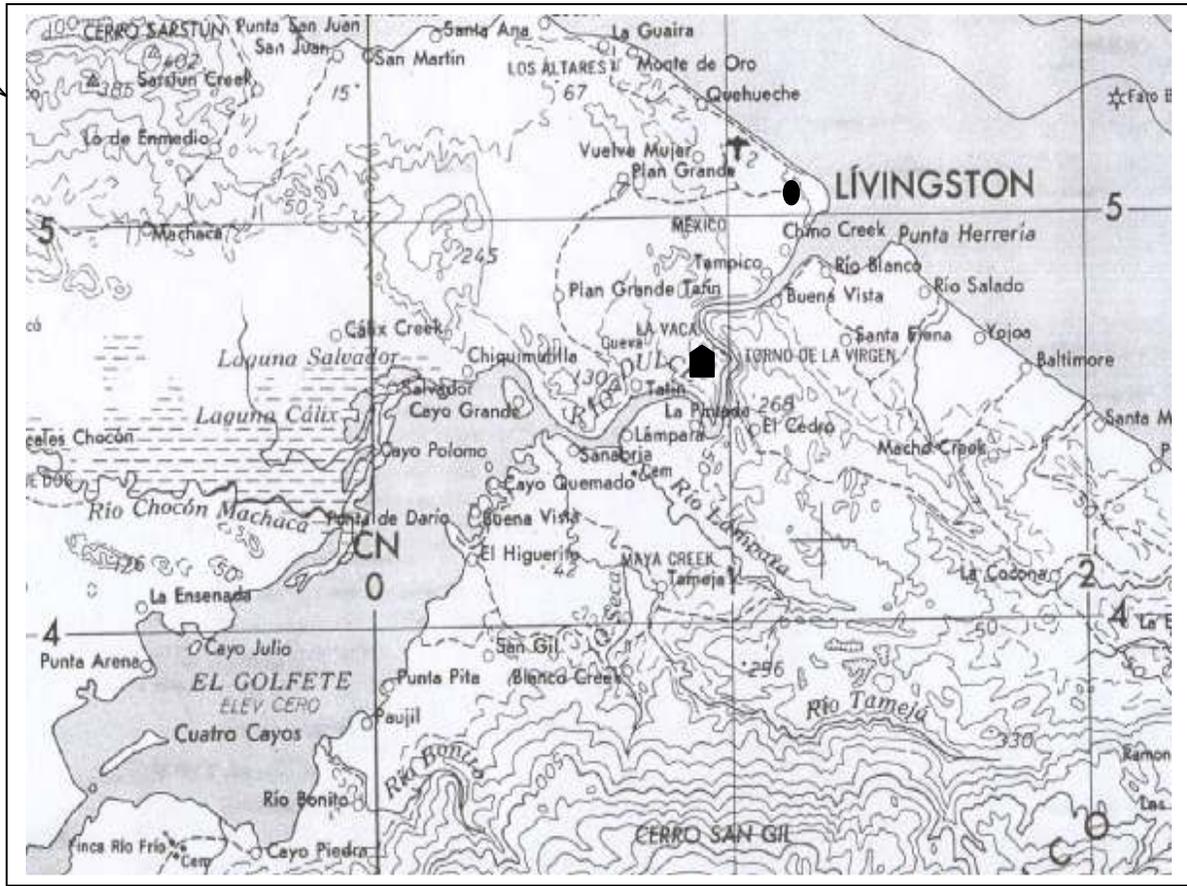
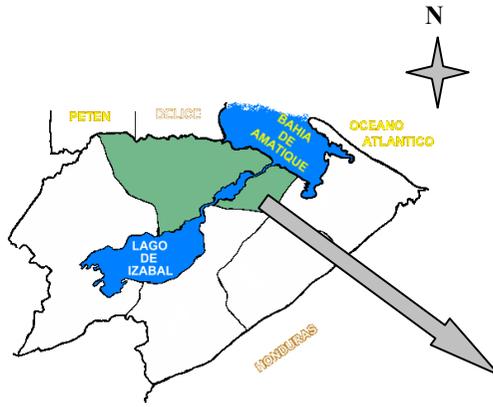
#### 3.3.2 Ubicación geográfica y colindancias

De acuerdo con la información suministrada por el Instituto Geográfico Nacional, así como otras instituciones investigadas y de la información recabada en las visitas de campo, LIVINGSTON es municipio del departamento de Izabal. Tiene Municipalidad de 2ª Categoría. Área aproximada: 1,940 km<sup>2</sup>. Nombre geográfico oficial: Livingston. Colinda al Norte con San Luis (Pet.); el territorio guatemalteco de Belice y el Golfo de Honduras, Mar Caribe; al Este con Puerto Barrios (Iza.) y la Bahía de Amatique, que es la parte interna de Santo Tomás de Castilla; al Sur con Los Amates y Morales (Iza.); al oeste con El Estor (Iza.), Chahal (A. V.) y San Luis (Pet.). Tiene litigio con el municipio de Chahal. Los datos de esa zona deben considerarse sólo en vía informativa hasta que se haya procedido a su demarcación física, o bien determinado por acuerdo gubernativo lo procedente. (Ver Mapa No. 21)

La cabecera se encuentra en el lado oeste de la desembocadura del río Dulce en la parte interna de la bahía Santo Tomás de Castilla, conocida como de Amatique. Escuela: 2 m. snm, lat. 15°49'36", long. 88°45'02". *Lívingson 2463III; Puerto Barrios 2463 II*. De momento, resulta imposible precisar la fecha de fundación de Lívingson. Entre las versiones recogidas, está que por el año de 1802 llegó al lugar Marcos Sánchez Díaz, oriundo de Haití; otros han manifestado que en ese año arribó al paraje una goleta tripulada por Marcos Monteros, de raza negra, natural de Haití, así como que vicisitudes de la vida le obligaron a trasladarse a Punta Gorda, en Belice, y retornan a Lívingson en 1806. Manuel Pineda Mont, Recopilación de Leyes, 1869, hace figurar como fundador del actual Lívingson a Marcos Monteros el 26 de noviembre de 1831 y dice que se le dio su nombre actual al poblado en homenaje al legislador Eduardo Lívingson.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística





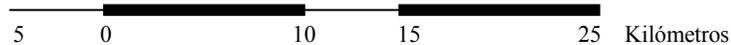
**Departamento de Izabal**

- Cabecera Municipal
- Asociación Ak' Tenamit

**MUNICIPIO DE LIVINGSTON**

Extensión Territorial  
1,940 km<sup>2</sup>

Escala Grafica



**MUNICIPIO DE LIVINGSTON**

MAPA No. 21

Fuente: Ign Instituto Nacional Geográfico



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





### 3.3.3 Clima

El clima es tropical, con un verano o época seca de unos tres meses, de marzo a mayo. El período mayor de lluvia se considera ser entre junio y agosto; el promedio anual de humedad relativa es de un 84%. Los vientos son los característicos de la zona; durante la noche soplan suavemente de la costa hacia el mar y, en el transcurso del día, del mar hacia la tierra. El promedio máximo anual de temperatura ha sido de 32° centígrados y el mínimo de 24.3°C; la absoluta máxima 43° y la mínima 13° centígrados.

#### PROMEDIOS METEOROLÓGICOS DEL ÁREA DE LIVINGSTON

Cuadro No. 15

	Viento Promed. anual Km./h	Precipitación anual Mm	Temperatura máxima anual °	Temperatura mínima anual °	Temperatura Media anual °
1994	12,6	1,636,1	31,9	21,8	27,7
1995	12	1,766,0	32,1	22,1	28
1996	11,8	2,164,2	31,9	21,2	27,8
1997	11,7	1,883,8	32,5	21,7	26,2
1998	12,4	1,608,10	33,3	22,6	28,8
1999	11,1	1,843,1	32,1	21,9	27,8

Fuente: INSIVUMEH

El municipio de Livingston es característico de ser un lugar muy soleado y vientos que predominan del Noreste a Sureste con un 75% y de Suroeste a Noreste el 25%. Durante los meses de noviembre y diciembre la temperatura mínima es de 21 grados centígrados.





### 3.3.4 Hidrografía e hidrogeología:

El área donde se ubica el municipio de Livingston se localiza al final de la macrocuenca del Lago de Izabal. Hidrogeológicamente se identifican dos unidades acuíferas; una superior y otra inferior. (Ver Mapa No. 22)

La unidad hidrológica superior está constituida por aluviones cuaternarios, formados por gravas de cuarzo (cuarcita), fragmentos de roca caliza, arenas y limos no consolidados, producto de la deposición de sedimentos transparentados por ríos desde las partes altas al sur del sedimento transportados por ríos desde las partes altas al sur del área. Estos sedimentos varían lateralmente y están intercalados con lentes de arcilla y material orgánico que se origina por depósitos deltaicos. Su espesor varía entre 5 y 10 metros.

La segunda unidad inferior está separada de la superior por capas de arcilla y esta constituida por rocas sedimentarias forma un acuífero en un medio fracturado de rocas carbonatadas con intercalaciones de lutitas. Su espesor no está bien determinado, pero probablemente es mayor de 60 metros.

Los niveles de agua subterránea de los pozos en las cercanías de la zona del proyecto son bastante someros, particularmente cerca de las Aldeas de Lámpara.

La dirección del flujo del agua subterránea muestra una tendencia de Sureste a Noroeste, por lo que el flujo está en correspondencia con el drenaje superficial del área.

### 3.3.5 Susceptibilidad del suelo a la erosión

Con base en la “Clasificación de reconocimientos de los Suelos” (Simmons,) los suelos del área de estudio se encuentran entre del grupo de suelos de los Cerros de Caliza. Comprenden la serie de suelos Champona (cha), de color café, arcillosos, entre 10 a 20 cm. de profundidad. Un gran porcentaje de estos suelos está dentro de áreas de bosques o de pastos naturales, ya que por su poca profundidad efectiva no son adecuados para cultivos.

Estos suelos son conocidos como “suelos”, ya que han tomado mucho tiempo en formarse y son muy susceptibles a la erosión cuando están descubiertos en ladera, y se pueden formar surcos y cárcavas por erosión hídrica. Por esto es importante que los suelos se mantengan con cobertura vegetal de bosque, matorral y pasto para evitar la erosión.

### 3.3.6 Geología del área

La geología de la zona, se enmarca dentro de la cuenca sedimentaria de Amatique. Comprende una secuencia de rocas sedimentarias del Paleozoico superior hasta el Cuaternario. La cuenca de Amatique esta ubicada al este de Guatemala, cubriendo la región litoral atlántica de Izabal tiene un área aproximada de 6,000 kilómetros cuadrados (Ver Mapa 23). Tectónicamente, la cuenca Amatique está afectada por el límite de Placas Caribe-Norte América, el cual corresponde con una zona de falla transcurrente lateral izquierda conocida como el sistema Polochic-Motagua-Jocotan (Herrera, 1990). Se piensa que desde el punto de vista tectónico y sedimentario, durante el Terciario medio a tardío, se formaron en esta región tres subcuencas: Amatique (marina), Lago de Izabal (continental) y Motagua (continental).

Fuente: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LIVINGSTON (CONSULTORES INTEGRADOS) Guatemala





### 3.3.7 Geomorfología

El área de estudio se encuentra en la unidad fisiográfica de la depresión de Izabal y en la unidad geomorfológica de “Plataforma de Coral emergida de Río Dulce”, definido por Alvarado y Herrera (1999). Esta unidad geomorfológica se localiza en la desembocadura del río Dulce al sur y oeste de Livingston. (Ver Mapa No. 24)

El tipo de roca son calizas fosilíferas con intercalaciones de calizas detríticas con lentes y láminas de limos y arcillas que se intercalan sobre todo en las áreas cercanas a las bocas de los ríos. La morfogénesis de esta unidad está dada por el crecimiento de un arrecife en la Bahía de Amatique y por la posterior emersión de la plataforma. La morfocronología es del Terciario (mioceno temprano).

Otras características geomorfológicas importantes de la región son las antiguas líneas de costa, que se pueden identificar en algunas partes. Éstas indican que el mar se ha retirado del continente a través de un proceso llamado “regresión marina”. Las características especiales de la regresión son resaltadas debido a que el continente está siendo levantado y deformado por la zona de falla del Motagua, la cual es un límite entre placas tectónicas. A lo largo de todo el litoral del Atlántico ocurre el fenómeno de “reprocesamiento” de los sedimentos transportados desde las partes altas, es decir, existen erosiones en las regiones montañosas de tipos sedimentarias y metamórficas, con la posterior sedimentación en las regiones bajas de la planicie costera.

### 3.3.8 Zonas de vida (según clasificación Holdridge)

El área del municipio de Livingston pertenece a las zonas de vida (bmh-T) bosque muy húmedo tropical y (bmh-S) (C) bosque muy húmedo subtropical cálido, considerando una excepción en Centroamérica, debido a que esta ubicada en una zona Subtropical. Ver Mapa No. 25

La vegetación de la zona está compuesta por terrestre, aparte de las especies menores propias del sotobosque, tales como helechos, musgos, bromelias, orquídeas, selaginelas, etc. La cobertura arbórea es muy variada, una lista preliminar de especies de árboles de la región la cual puede ser apreciada en los anexos.

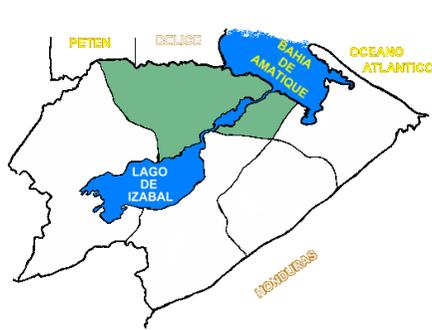
La vegetación acuática se divide en tres franjas de composición florísticas asociadas al agua; predominan los géneros Diplanthera, Scirpus y Nymphaea.

El mangle ribertino, predominantemente en la desembocadura del Río Chocón, donde se reportan *Conocarpus erectus* (mangle), *Pachira acuática* (zapoton), *Symphonia globulifera* (barillo) y *Calophyllum brasiliensis* (mario).

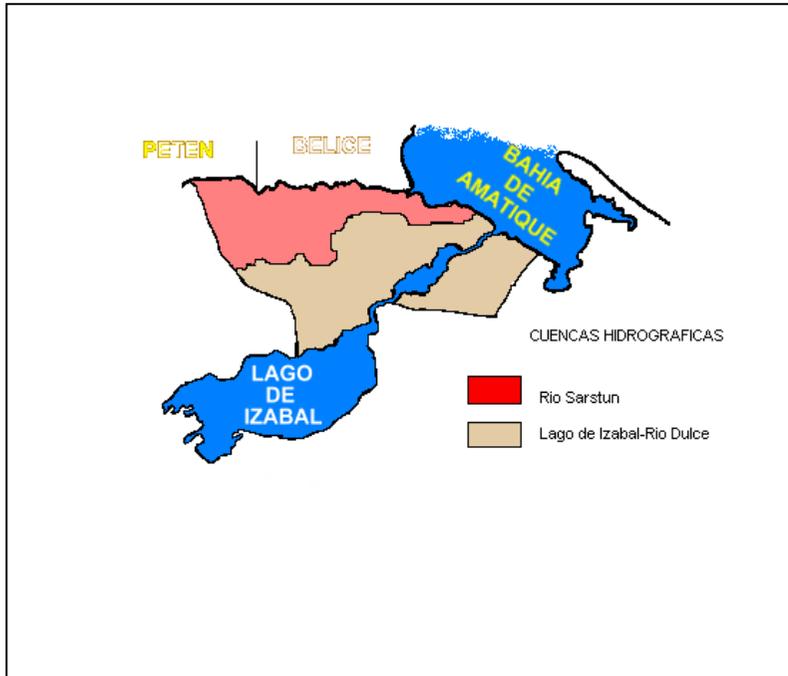
Dentro de las zonas de vida también podemos mencionar la fauna del lugar ya que éste cuenta con una gran variedad de especies que forman parte del ecosistema. En la página 71, se amplía este tema ya que es de gran importancia para la investigación del mismo.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental en Livingston CONSULTORES INTEGRADOS (Guatemala)





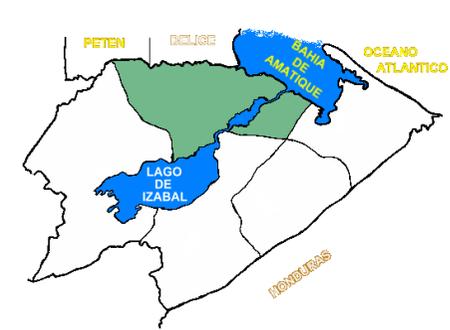
MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS



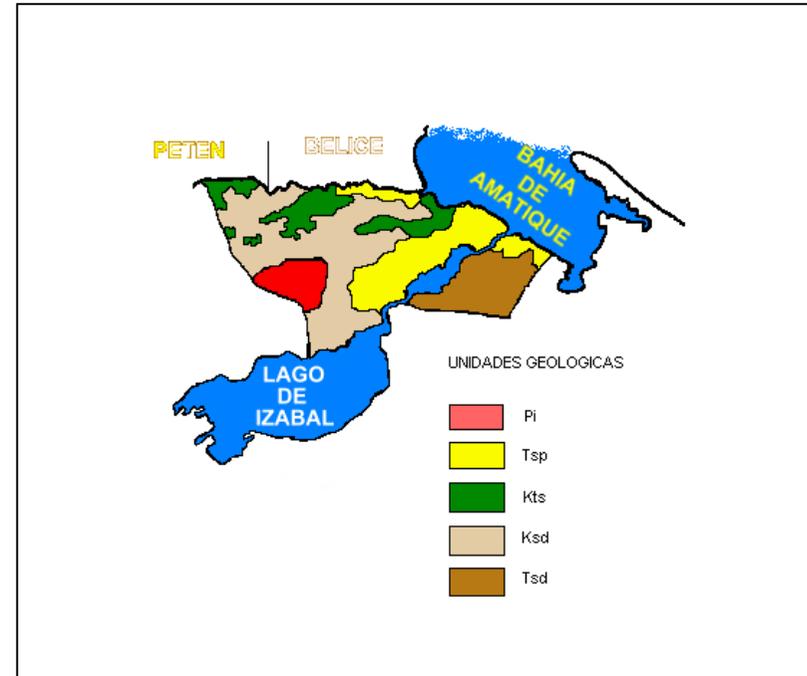
Mapa No. 22 Municipio de Livingston

Elaboración Propia

Escala Grafica 0 10 20 30 Kilómetros



MAPA GEOLÓGICO



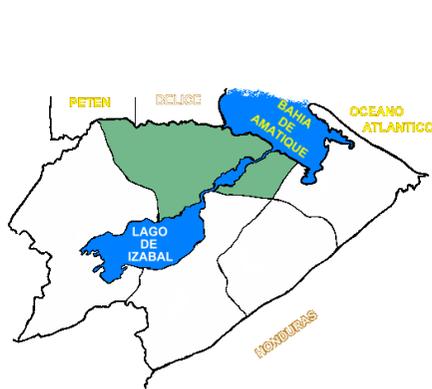
Mapa No. 23 Municipio de Livingston

Elaboración Propia

Escala Grafica 0 10 20 30 Kilómetros

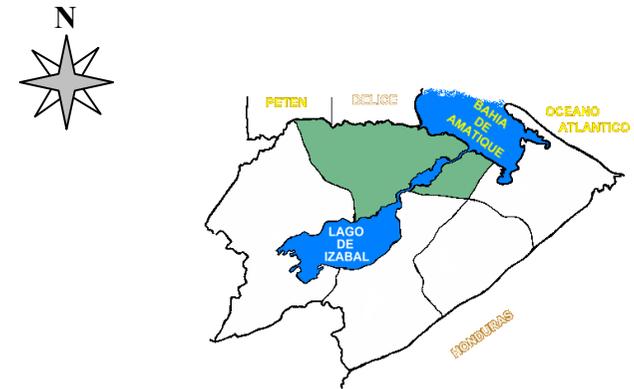
Fuente: Dirección General de Investigación DIGI Universidad de San Carlos de Guatemala



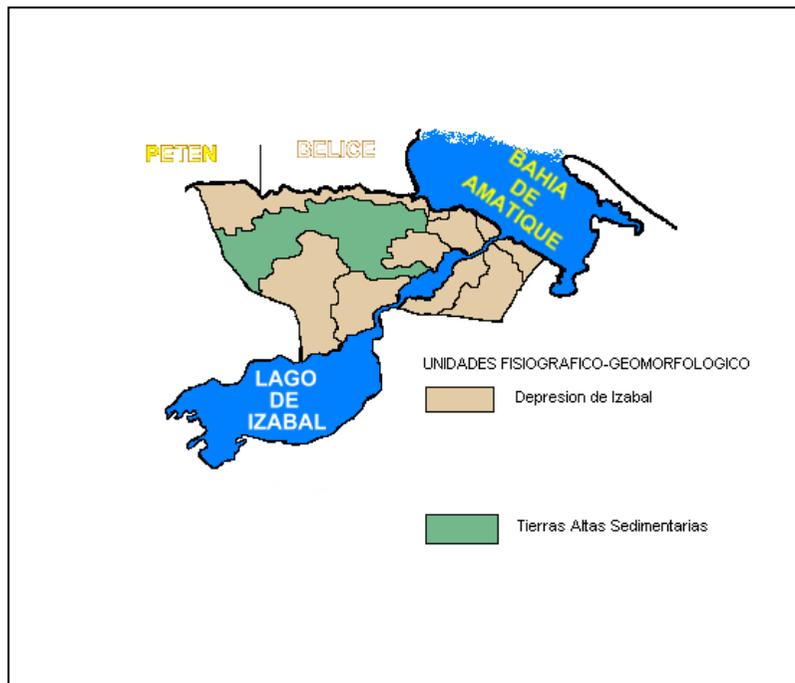


MAPA FISIAGRÁFICO-GEOMORFOLÓGICO

Escala Grafica

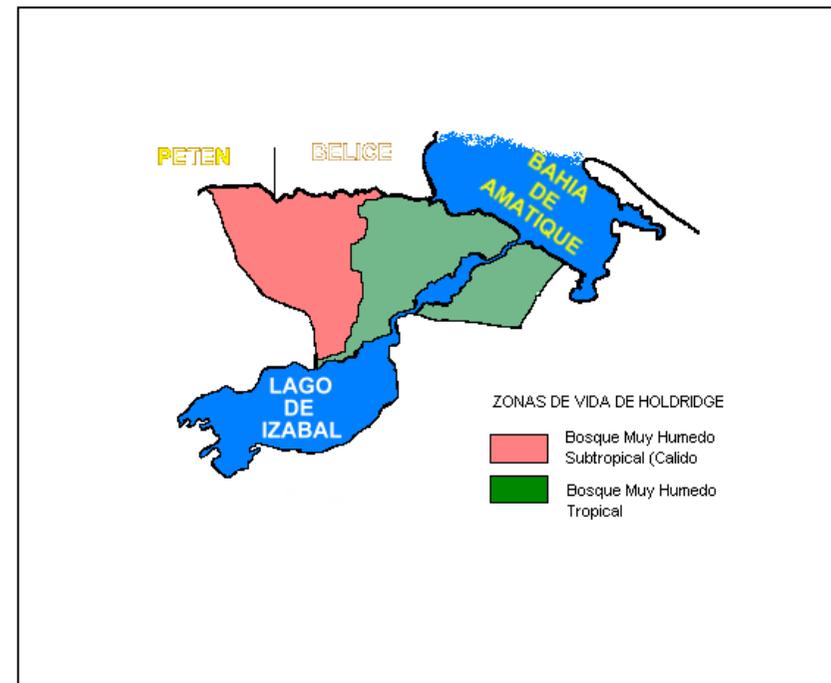


MAPA DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE



Mapa No. 24 Municipio de Livingston

Elaboración Propia



Mapa No. 25 Municipio de Livingston

Elaboración Propia

Fuente: Dirección General de Investigación DIGI Universidad de San Carlos de Guatemala





### 3.3.9 Aspectos socio-culturales

Datos demográficos del municipio de Livingston

<b>Población Total</b>	<b>52,512</b>
Hombres	28,143
Mujeres	24,369
<b>Población por ubicación</b>	
Urbana	3,939
Rural	35,112
Población indígena	48.5%
Empadronados	16,362
Índice de analfabetismo	45.9%
<b>PEA</b>	
Hombres	8,888
Mujeres	1,034

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística

#### Principales actividades económicas

Las principales actividades económicas más importantes para el municipio es el turismo y la pesca, además se dan las siembras de arroz, maíz, plátano y coco. En las artesanías se producen redes, trasmallos y canoas.

#### División político-administrativa

La municipalidad es de 2a. categoría cuenta con un pueblo que es la cabecera municipal Livingston, 28 aldeas, 127 caseríos y 62 parajes. Las aldeas son: Aguacate, Blue Creek, Camelias, Castulo Creek, Cayo Piera, Cayo Quemado, China Machaca, Chino Creek, Chocón, Franco, Gracias a Dios, La Bacadilla, La Esmeralda, La Esperanza, La Pintada, Machaco Creek, Modesto Méndez, Nuevo San Marcos, Plan Grande, Quehueche, Río Salado, San Felipe, San Juan, Sarstun, Semox, Seanany, Toquela, Warre Creek, Barra de Lámpara y Tatín.

La cabecera se encuentra en el lado oeste de la desembocadura del Río Dulce, en la parte interna de la Bahía Santo Tomas de Castilla, conocida como Bahía de Amatique.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental en Livingston (CONSUTOTES INTEGRADOS) Guatemala





### 3.4 ANÁLISIS DEL CONTEXTO DEL ENORNO INMEDIATO

#### 3.4.1 ASOCIACION AK'TENAMIT

##### Que es Ak'tenamit

En 1992, líderes de aldeas de Livingston se acercaron a Steve Duden Hoefler, fundador y director ejecutivo de Ak' Tenamit, para solicitar ayuda y establecer un proyecto de desarrollo comunitario que enfrente los problemas del área de Río Dulce. Ak' Tenamit "Pueblo Nuevo" en el dialecto local.

Ak'tenamit trabaja con más de 7000 personas Q'eqchi' mayas que viven en y cerca de la selva del Parque Nacional de Río Dulce, localizado en la municipalidad de Livingston, Guatemala. Un comité de unas empleadas y unos empleados de Ak' Tenamit toman las decisiones para el proyecto. Este grupo planea y discute los programas y las reglas del proyecto cada mes. Aproximadamente 10 voluntarios extranjeros y 60 empleados trabajan para cumplir el objeto del proyecto: mejorar la participación local para que el proyecto pueda trabajar en un futuro íntegramente con personal Q'eqchi'.

Actualmente, Ak' Tenamit está preocupada por mejorar la salud, la educación, los ingresos de mujeres, la agricultura sustentable y el desarrollo de comunidad de las personas Q'eqchi'es.

#### 3.4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

##### 3.4.2.1 Características sociales

###### Salud:

Clínica abierta seis días por semana para consultas generales y 24 horas cada día para emergencias. Cada semana, hay de dos a cuatro viajes a las aldeas remotas que tienen dificultades en llegar a la clínica de Ak' Tenamit.

Entrenamiento: programas de instrucción para comadronas y promotores de salud para asegurar que cada aldea tenga ayuda médica todo el tiempo.

Dental: dentistas voluntarios proveen trabajo dental y educación de higiene dental en un barco dental.

###### Educación:

Primaria (1-6): para la educación se están usando métodos que mejoran la participación de los estudiantes. La lectura tiene mejor énfasis.

Instituto Básico (7-9): provee a los estudiantes rurales la oportunidad de obtener más educación. Además de las materias nacionales básicas, los estudiantes estudian la Cultura Maya, Derechos Humanos y Equidad de Género.

Internado: Muchos estudiantes viven lejos del sitio de la Asociación. Por eso, Ak'tenamit provee dormitorios supervisados para los niños y niñas. Vivir en el proyecto permite a los estudiantes aprender sobre otros trabajos de Ak'Tenamit y la labor de los líderes de las aldeas en la Asociación.

Eduquemos a la Niñas este programa mejora la valoración de las niñas Q'eqchies para ofrecer a ellas una educación primaria y clases de Matemáticas, Español, Educación Sexual y otros temas que recibieron poca importancia en el pasado.

Fuente: Asociación Ak' Tenamit Livingston, Izabal





### Artesanía

Ingresos de Mujeres, 80 mujeres Q'eqchi'es han aprendido en el arte tradicional Maya de hacer papel. Este papel se transforma en regalos de venta, como maceteros y bolsas, así gana dinero para ellas en sus familias y comunidades.

Artesanías de Madera, Casi 50 hombres han aprendido a usar materiales reciclados o naturales, como las semillas de corozo, para regalos de venta. Este programa enseña una alternativa sustentable económica y la importancia de conservación.

### Agricultura Sostenible

Para luchar contra los problemas de nutrición y la falta de tierra fértil, Ak'Tenamit enseña métodos de agricultura sostenible en las aldeas. El proyecto cuenta con dos jardines orgánicos y, también hay jardines en algunas aldeas locales.

### Desarrollo Comunidad y Género

Este programa trabaja con proyectos de mejoramiento de infraestructura, como la instalación de estufas mejoradas y molinos de nixtamal en mas de 10 aldeas. También, participa en talleres de genero, planificación de proyectos y derechos humanos para mejorar las relaciones de comunidad entre la gente.

### Medio Ambiente

Este programa provee un ingreso alternativo que tiene un impacto ambiental menos que los trabajos adicionales como la pesca y el cultivo. Específicamente, este departamento trabaja en educación ambiental, plantas medicinales, piscicultura y atracciones de ecoturismo en nuestro nuevo centro y en las aldeas cercanas.

*En síntesis la Asociación Ak' Tenamit es una organización sin fines de lucro que promueve el desarrollo sostenible de las comunidades rurales del área de Livingston, Izabal a través de programas educativos que engendran la sensibilidad sociocultural, la autonomía económica, u la equidad de genero con el fin de lograr la revalorización de la cultura Maya Q'eqchi'.*

#### 3.4.2.2 Características de la Población en la Asociación Ak' Tenamit

El análisis de los factores humanos debe de comprender, los diferentes recursos con los que cuenta la Asociación Ak'Tenamit en cuanto al personal se refiere, de esto se desprenden lo que es el Personal Calificado y No Calificado.

El Personal Calificado: Esta comprendido en las personas que laboran y forman parte de la Asociación Ak' Tenamit pero ellos no cuentan con una especialización enfocada a sustentar el equipo planificador por tal motivo es necesario de plantear una capacitación acorde a lo requerido en el plan de manejo.

El Personal No Calificado: Esta comprendido por todas aquellas personas cercanas a la Asociación Ak' Tenamit que indirectamente pueden formar parte de dicho Factor Humano en el cual pueden responder y aportar información sobre las comunidades aledañas y sobre el conocimiento de los recursos naturales y el tratamiento que debe de dársele para aprovechar mejor los recursos sin dañarlos.

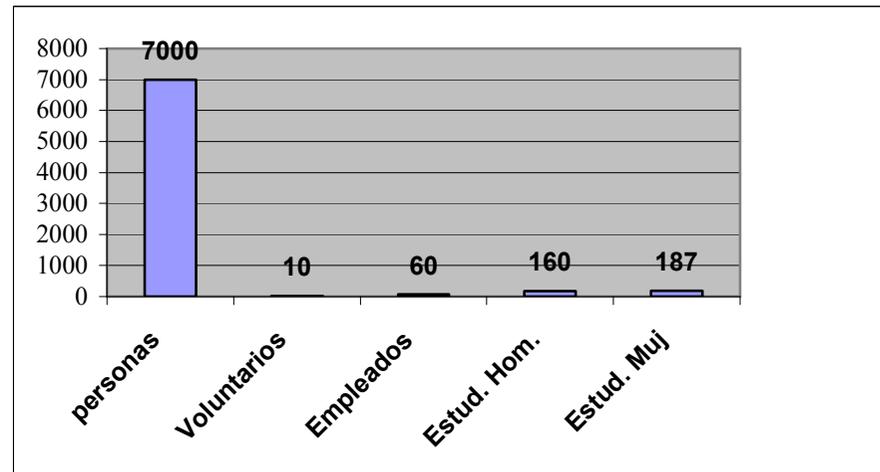
**Fuente:** Datos estadísticos proporcionados por la Asociación Ak' Tenamit





### Personal calificado:

Ak' Tenamit trabaja aproximadamente con 7,000 personas Q'eqchi' maya que viven cerca de la selva del Parque Nacional de Río Dulce, localizado en el municipio de Livingston. Entre las actividades que involucran a las personas que forman parte de la Asociación se definen y se plantean los programas y las reglas de cada mes. Aproximadamente 10 voluntarios extranjeros y 60 empleados trabajan para cumplir el objetivo de la Asociación Ak' Tenamit. Se cuenta con 160 estudiantes hombres y 187 estudiantes mujeres. Éstos son internos que forman parte de la población de la Asociación. Están distribuidos según el grado de estudios. Se trabaja con las aldeas Q'eqchi' donde reciben seminarios y cursos de capacitación que tienen como finalidad el aprendizaje de los diferentes proyectos e incentivos para impulsar el desarrollo de las comunidades y su genero, así como la valorización de la importancia que tienen el medio ambiente.-Ver Grafica 1.1-



Grafica No.2

**PERSONAS:** Personas de las aldeas circunvecinas de la Asociación, **VOLUNTARIOS:** Personal de apoyo extranjero por un lapso, **EMPLEADOS:** Personas que trabajan el programa de la Asociación y sus diferentes actividades según su especialidad, **ESTUD. HOM.:** Estudiantes hombres internos del programa de educación, **ESTUD. MUJ.:** Estudiantes mujeres internas del programa de educación.

### Personal no capacitado:

Es la mayoría de los pobladores que conforman los alrededores del proyecto. Se debe tomar en cuenta la cantidad de pobladores que existe dentro de la Asociación Ak' Tenamit ya que debido a esto serían la personas que permanecerían dentro de las instalaciones. Ak' Tenamit cuentan con un programa de educación. En este programa está contemplado lo que es el interinato de los estudiantes tanto como para los hombres como para las mujeres. Se esta hablando de un estimado de más de 347 internos comprendidos entre hombres y mujeres.

Fuente: Datos estadísticos proporcionados por la Asociación Ak' Tenamit





### 3.4.3 Aspecto físico:

Río Dulce es la vía que comunica el Lago de Izabal con la Bahía de Amatique. Es un área con una belleza escénica como pocas, lo cual ha favorecido a que ahora sea uso de los sitios de mayor atracción turística del país. Río Dulce, se ha convertido en refugio de cientos de embarcaciones que ingresan desde la costa atlántica, que promueve que a lo largo del río y el Lago de Izabal, se desarrollan instalaciones de apoyo y servicios para las embarcaciones, como las marinas y facilidades recreativas y ecoturísticas, para el turista nacional e internacional.

Además de su importancia estratégica como refugio y vía de transporte, también es un área cuyo bosque es el hábitat de gran cantidad de aves migratorias y residentes, monos saraguates, tortugas, manatíes, delfines y mojarras y uno de los sitios que todavía conserva parte la escasa cobertura de mangle en el país y donde se ubica la Asociación Ak'tenamit. A poca distancia se localiza el río Tatín lugar donde encontramos el anexo de la Asociación que es llamado Nuevo Centro. En este se dará lugar la realización del Centro de Recuperación para la Fauna. El lugar que se eligió para dicho proyecto posee las características físico-naturales, acordes a las necesidades del proyecto, ya que actualmente posee edificaciones con materiales del lugar. El terreno del Nuevo Centro, que comprende más de una Caballería, está catalogado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP como **Área de uso múltiple** la cual permite la realización del Centro de Recuperación que satisfaga de manera óptima la necesidades que se requieren. (Ver Mapa No. 26 para la Ubicación de la Asociación Ak'Tenamit).



Fotografía No. 1 Río Dulce Fuente: Revista RECOSMOS



Fotografía No. 2 Río Dulce Fuente: RECOSMOS



Fotografía No. 3 Asociación Ak'tenamit Fuente: Propia

Fuente: Proyecto RECOSMO y Programa de Gestión Ambiental PROGAL





### 3.4.3.1 Naturaleza

El municipio de Livingston lugar donde se ubica la Asociación Ak' Tenamit ha estado dotado de gran variedad de animales terrestres, acuáticos, reptiles y aves.

Es rico en cereales y plantas, entre ellas están: frijol blanco, negro y rojo, trigo, habas, maíz, tomate, chile, manía, naranja, limas, banano, achote, algodón, mandarina, roble. Las especies que conforman el entorno inmediato se encuentran catalogadas dentro del 27% del total de especies en peligro de extinción a nivel nacional. Éstas se definen como la lista roja según el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP.

Las Listas Rojas o listados de las especies amenazadas o en peligro de extinción son realizados por los gobiernos de los países cuyos instrumentos jurídicos así lo demandan. Tradicionalmente, estas listas fueron escritas para una audiencia principalmente constituida por científicos. Sin embargo, al hacerse cada vez más evidente el deterioro de las condiciones de la diversidad biológica, al público en general ha tomado interés en la creciente lista de especies amenazadas.

La lista roja reúne a las especies de flora y fauna guatemaltecas amenazadas y/o en peligro de extinción. Este listado es elaborado anualmente por el CONAP con la colaboración de un grupo de expertos en diferentes taxones. Los procedimientos administrativos para el manejo de las especies incluidas en el listado se basan en lo que establece la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 en sus artículos 26, que prohíbe la exportación de dichas especies cuando son extraídas directamente de la naturaleza y el 27 que prohíbe la recolecta, captura, caza, intercambio, comercio y exportación de las especies de la lista, salvo razones de sobrevivencia, rescate o salvaguarda de las mismas.

El primer listado para Guatemala fue elaborado en 1992. En 1996 se hizo una actualización de los listados, agregando a la lista lepidópteros (mariposas), coleópteros (escarabajos), arácnidos (arañas), peces de agua dulce y tiburones, todos los géneros de las familias Delfinidae y Columbiidae, además de 700 especies de flora comprendidas en 94 familias. Entre 1996 y 1999 se hizo la más reciente revisión a los listados y se discutió y aprobó un nuevo formato de categorización (índice del CONAP). Se incluyeron en la lista crustáceos, moluscos y especies de peces marinos. Se amplió la lista de peces de agua dulce, se incluyeron especies de flora maderable y se está revisando y ampliando el listado de especies de flora no maderable.

Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas





A continuación se presentan algunas de las especies en peligro de extinción en el área de intervención

**Nombre común:** Tigrillo, ocelote

**Nombre científico:** *Leopardus pardalis*

**Características:**

Felinos de tamaño medio, que pueden llegar a medir hasta 50 cm de alzada. La longitud del cuerpo es de 64 a 83 cm y la cola mide de 26 a 41 cm (menor que la mitad de la longitud total del cuerpo). Tienen un peso aproximado de 14 a 28 lb. El color base de la piel varía de gris mate a gris amarillento con tonalidades rojizas en el dorso y blanquecinas en el vientre. Presentan manchas alargadas de color café oscuro con el borde negro en el dorso, los hombros y el cuello. Las de la parte posterior son redondeadas: el vientre y las patas están salpicadas con motas negras. En la cola las manchas negras se convierten en anillos no cerrados completamente. Se diferencian del jaguar por sus cinco rayas paralelas que corren hacia abajo del cuello y las manchas irregulares. Son solitarios o andan en parejas (durante la época de apareamiento), generalmente nocturnos. Son buenos trepadores y se les considera como felinos arborícolas, aunque cazan en el suelo y son también buenos nadadores. Tienen generalmente 1 cría, aunque pueden observarse ocasionalmente 2 ó 3.



Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas





**Nombre común:** Jaguar, pantera

**Nombre científico:** Pantera onca

**Características:**

El depredador más grande del país, puede alcanzar longitudes de cuerpo de hasta 160 cm y pesar hasta 160 lb. En la parte superior del cuerpo y la cabeza son amarillos con manchas irregulares negras. Partes inferiores del cuerpo, blancas con manchas negras sólidas. Existe una fase negra a la que comúnmente se le conoce como pantera. La cola es más corta que la mitad de la longitud del cuerpo. Patas fuertes y cortas.

Pasan la mayor parte del tiempo en la tierra aunque son buenos nadadores y trepan con mucha facilidad. Matan a las presas pequeñas golpeándolas con la garra y a las grandes, mordiéndolas en el cuello. Son solitarios y se reúnen casi exclusivamente para aparearse, a excepción de las madres y sus cachorros, que pasan alrededor de año y medio juntos. Las hembras dan a luz de 1 a 4 crías, aunque lo más común es que tengan 2.



Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas





**Nombre común:** Mono aullador, saraguato, mono negro

**Nombre científico:** *Alouatta palliata*

**Características:**

Tamaño del cuerpo 40 - 55 cm; largo de la cola 51-61 cm, peso entre 9 y 15 lb. Son negros y en la parte dorsal baja presentan una coloración amarillenta o café. El escroto de los machos es blanco. El pelo de la cola, cabeza y brazos es corto. Gregarios y forman grupos de 2 a 45 individuos. Generalmente se ven grupos de 10 a 18 animales. Es más fácil escucharlos que observarlos ya que sus gritos, que semejan rugidos, pueden oírse a varios kilómetros de distancia. Son eminentemente arborícolas, aunque no es raro verlos desplazarse sobre el suelo en busca de árboles aislados en fructificación. Los nacimientos ocurren durante todo el año con un pico durante la época seca. Las hembras dan a luz una sola cría.



**Nombre común:** Mono araña

**Nombre científico:** *Ateles geoffroyi*

**Características:** Miden entre 33 y 58 cm. La cola mide entre 52 y 79 cm y pesan entre 11 y 20 lb. Tienen el cuerpo alargado, cubierto con pelo grueso e irsuto de color gris, café-rojizo o café oscuro. Cara generalmente negra con aros claros alrededor de los ojos. Piernas largas y cabeza pequeña en relación con el cuerpo.

Se encuentran comúnmente en grupos de 2 a 8 individuos. El período de gestación es de 139 días. La hembra pare una sola cría, la cual amamanta y cuida hasta los 10 meses de edad. Son muy ágiles y pueden moverse con rapidez entre los árboles.

Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas





**Nombre común:** Jabirú, garzón

**Nombre científico:** Jabiru myctería

**Características:**

Aves grandes que pueden llegar a medir 150 cm. Cabeza y cuello desnudos de color negro con una banda roja gruesa alrededor de la base del cuello. Pico largo, fuerte y curvado hacia arriba. Plumaje, blanco. Patas, largas.

Se les encuentra solos o en pequeños grupos. Se desplazan caminando entre pantanos y aguas sin corriente buscando alimento. Poseen gran capacidad para correr velozmente.

Construyen sus nidos en ramas gruesas, en la parte baja del dosel. Los nidos llegan a medir 150 cm de largo. La época de anidación es de febrero a abril y normalmente ponen de 2 a 3 huevos.



**Nombre común:** Loros cabeza azul, quenque

**Nombre científico:** Amazona farinosa

**Características:** Loros grandes y robustos, llegan a medir entre 35 y 40 cm. De color verde con corona azul en la cabeza y anillo blanco alrededor de los ojos. Cola, cuadrada y corta con amarillo en la punta. Pico, negro. Se diferencia de otras especies de loros por la ausencia de rojo en la cabeza. Patas, zygodáctilas, con dos dedos hacia enfrente y dos hacia atrás, que les proporcionan facilidad para manipular semillas y frutos. Picos, fuertes con punta afilada que les permiten romper semillas duras. No existe dimorfismo sexual.

Normalmente se les encuentra en parejas o grupos pequeños de 4 a 6 individuos. Anidan en los huecos de árboles grandes.

Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas





**Nombre común:** Guacamaya

**Nombre científico:** Ara macao

**Características:**

Aves grandes de 85 a 95 cm. Cuerpo, cola y cabeza rojos con parches azules y amarillos en las alas. Pico fuerte y ganchudo. Cola larga.

Son muy ruidosas y sociales, generalmente forman parejas de por vida. Suelen volar en parejas o grupos de tres, aunque en los lugares en donde las poblaciones son numerosas se puede ver a varias parejas volando juntas, formando un grupo grande.

Anidan en cavidades naturales de árboles grandes o en agujeros hechos por otras especies.

Normalmente se les encuentra en parejas o grupos pequeños de 4 a 6 individuos. Anidan en los huecos de árboles grandes.



**Nombre común:** Tucán, tucán real

**Nombre científico:** Ramphastos sulfuratus

**Características:** Aves de aproximadamente 50 cm de longitud. Cuerpo de color negro brillante con las plumas de la base de la cola en el dorso color blanco y en la parte ventral de la base de la cola de color rojo. Pico muy largo en relación con el cuerpo, de colores brillantes (verde, azul, rojo y anaranjado con la punta negra. Mejillas y pecho color amarillo brillante. Se les observa en parejas o en grupos de 120 ó más individuos. Anidan en cavidades naturales de los árboles y agujeros de pájaros carpinteros durante la primavera y ponen de 3 a 5 huevos.



Fuente: CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas

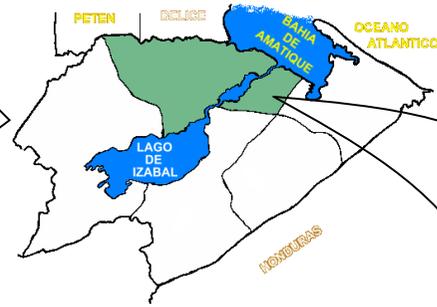




### MAPA DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

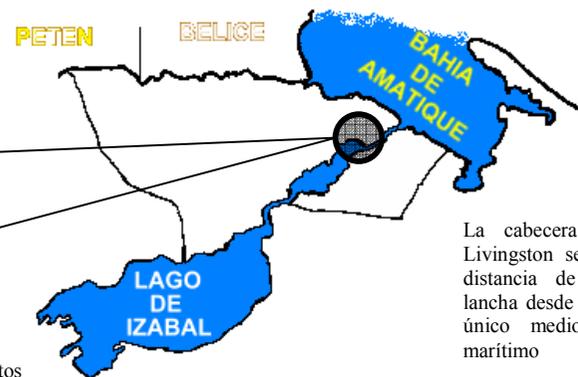


ESCALA GRAFICA 0 30 60 120 Kilómetros  
Mapa No. 26 FUENTE: IGN Instituto Geográfico Nacional



#### DEPARTAMENTO DE IZABAL

El Departamento de Izabal ubicado a 300 Kilómetros de la capital por la carretera el Atlántico en la Región III compuesta por los departamentos Chiquimula, Zacapa El Progreso e Izabal al Nororiente del país.



#### MUNICIPIO DE LIVINGSTON

La cabecera municipal de Livingston se encuentra a una distancia de 25 minutos en lancha desde Puerto Barrios. El único medio de acceso es marítimo



ASOCIACION AK' TENAMIT

La Asociación Ak' Tenamit se localiza a 20 minutos en lancha de la cabecera municipal de Livingston hacia lo que es Río Dulce. Puede llegarse a pie por la parte de la playa de Quehueche que serian 7 kilómetros, al mismo tiempo puede llegar por Río Dulce en lancha atravesando el golfete con un tiempo de 1 hora con 45 minutos. La asociación está sobre el río



## ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal

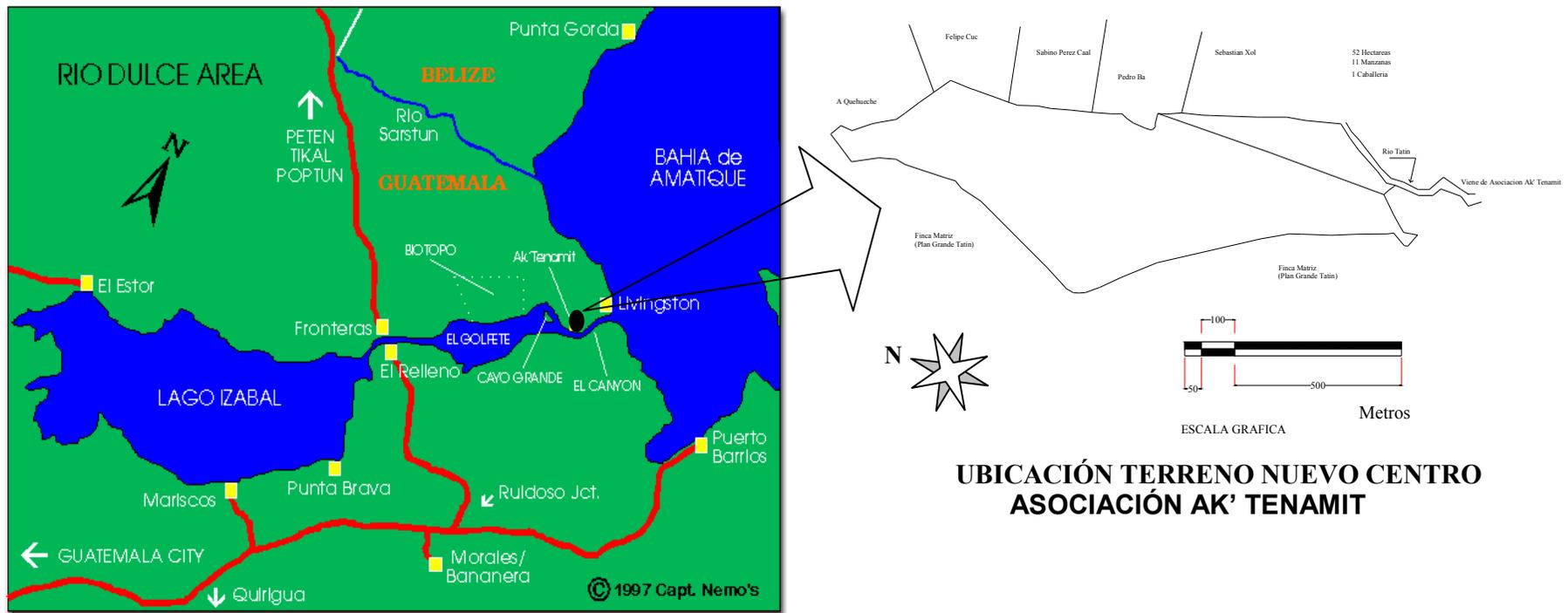




**3.4.4 Ubicación del terreno:**

**Riío Tantín** La Asociación Ak’ Tenamit está compuesta por 2 grandes áreas. La primera es el lugar donde se ubican las oficinas administrativas, la clínica medica, el albergue para voluntarios, la escuela primaria, los talleres de carpintería. Se ubica sobre el río Dulce (Ver Mapa No. 26) y la segunda área que es el Nuevo Centro se encuentra en el río Tatín a 2 minutos en lancha de la Asociación (Ver Mapa No. 27). Éste terreno comprende una extensión de 1 caballería. En ella se encuentran edificaciones, como un área de artesanías, restaurante para turistas, escuela para los internos, dormitorio para interno, laboratorios de computación, campo de fútbol, etc. (Ver Plano No. 1) lugar donde se ubicará el centro de recuperación para la fauna. Las colindancias son Plan Grande Tatín, Quehueche y Sarstún. Este último, según el sistema nacional de áreas protegidas, se encuentra dentro de la categoría de uso múltiple.

**Mapa No. 27**



**UBICACIÓN TERRENO NUEVO CENTRO ASOCIACIÓN AK’ TENAMIT**

Fuente: Mapas en Red (mapasenred.com)

Fuente: Asociación Ak’ Tenamit





A nivel de investigación, se conocerán las diferentes ubicaciones de las edificaciones existentes en el terreno del Nuevo Centro, los sistemas constructivos que se utilizaron y su función.

### 3.4.5 Infraestructura existente:

#### Muelle:

Después del recorrido de 2 minutos en lancha de la asociación al nuevo centro, encontraremos el muelle de visitantes, que es el que les da la bienvenida a todos los turistas o personas que visitan el nuevo centro. Este está construido con pilotes de concreto reforzado, con una duela de madera de pino tratado. El recubrimiento o el acabado de los pilotes es de bambú. En el muelle pueden atracar 6 lanchas de 12' de largo.

#### Módulo de artesanías:



Fotografía No. 4

La primera edificación que se encuentra en el recorrido es el Módulo de Artesanías, destinado a la venta de toda clase de artesanías realizada por las personas que trabajan en la Asociación Ak'tenamit que en su mayoría son Q'echi'es (Ver ubicación en plano No. 1). El tipo de materiales utilizados en esta construcción fueron: para muros, de *block* de 14x19x39; la estructura del techo, con palo rollizo Santa María que guarda una humedad de 9%; la cubierta con hojas de guano; las puertas y ventanas, de palo rollizo Santa María más cedazo; y el acabado en piso, con torta de cemento líquido. Por último, los muros, con un recubrimiento de repello mas cernido.

(Ver

Fotografía

No.4)

#### Restaurante:



Fotografía No. 5

Fuente: Asociación Ak' Tenamit

El restaurante se encuentra ubicado enfrente del área de artesanías (Ver ubicación en plano No. 1). Está destinado a la atención de los turistas que visitan el nuevo centro. Fue construido en 2 niveles. El primer nivel es un área de estar con bancas y hamacas. El segundo es el lugar donde se encuentra el área de mesas con una capacidad para 60 personas y la cocina puede cubrir esta demanda. Los materiales utilizados en esta construcción fueron: columnas de concreto reforzado en las cuales se utilizaron, para su formaleta, tubos de PVC; para la estructura de la cubierta se utilizó palo rollizo Santa María, a cuatro aguas. La cubierta fue realizada con guano y el acabado en piso con torta de cemento líquido gris.

(Ver Fotografía No.5)





### Taller de artesanías:

Fue construido con el fin primordial de contribuir con las personas que practican y viven de la artesanía. Éste taller cuenta con máquinas especializadas para la elaboración de toda clase de artesanías (Ver Ubicación plano No. 1). Se construyó con materiales del lugar, tradicionales, como en los muros donde se utilizó *block* de 14x19x39 cm. La estructura de la cubierta, con palo rollizo Santa María; la cubierta, con hojas de guano y las puertas y ventas, con palo rollizo Santa María, con cedazo.

### Bodega:

Lugar donde se almacenan todos los materiales utilizables para la construcción como madera, *block*, cemento, hierro, pinturas etc. (Ver ubicación en plano No. 1). Se utilizó *block* de 14x19x39 cm en muros con una estructura de madera de pino formando tijeras y la cubierta se hizo de lámina galvanizada de 10' de largo y el acabado del piso, con una torta de concreto reforzado.

### Vestidores + servicios sanitarios para hombres y mujeres:



Fotografía No. 6

Da servicio a todo turista que visita el nuevo centro (Ver ubicación en plano No. 1) Los muros fueron construidos con panel W con acabados de cernido blanco, materiales llevados de otros lugares. Son baños y duchas lavables que conectan con una fosa séptica. El techo se realizó con hojas de guano; la estructura, con palo rollizo Santa María; los muros o divisiones que existen entre el muro y el corredor son de palo rollizo colocado a 45° en ambos sentidos. Los muros de los baños se revistieron con azulejos de 10x10 cm. (Ver fotografía No. 6)

### Módulo de educación:

Este se encarga de albergar la dirección y administración del sistema de educación de los estudiantes que se encuentran internos, (Ver ubicación en Plano No. 1). Está construido con muros de *block* de 14x19x39 cm. La estructura de la cubierta es de madera de pino tratado con una cubierta de lámina galvanizada de 10' de largo. Las puertas y ventanas, son de palo rollizo Santa María colocado en las ventanas a 45° en ambos sentidos + cedazo y el acabado en piso es una torta de cemento líquido gris.

Fuente: Asociación Ak' Tenamit





### **Dormitorio para maestros:**



Fotografía No. 7

Este alberga a todos los maestros que trabajan con la Asociación Ak'tenamit. Cuenta con un área de 9.00 m<sup>2</sup> para cada maestro (Ver ubicación en plano No. 1). La construcción de las paredes y los techos fue realizada con panel W con recubrimientos de sabieta en paredes y fundición de concreto en techo. Se colocó piso cerámico de 30 x 30 cm blanco. Para las ventanas, palo rollizo Santa María colocado a 45° en ambos sentidos más cedazo; y las puertas son de metal pintadas de negro. Se encuentran estos módulos dentro de un entorno natural que conectan con un sendero de concreto, (Ver fotografía No. 7).

### **Planta eléctrica:**

Debido a la falta de servicio por parte de la Empresa eléctrica de la localidad la Asociación Ak' tenamit utiliza una planta eléctrica la cual se encuentra ubicada en un lugar que evita la contaminación visual y aditiva. (Ver ubicación en Plano No. 1)

### **Lavandería:**

Existe un área para la limpieza de la ropa de todas las personas del nuevo centro. Debido a la falta de agua en su ubicación, aún no está funcionando, pero esta concluida la construcción. Cuenta con 12 pilas para lavado de ropa, trabajadas en concreto reforzado al igual que las columnas. No tiene muros divisorios, sino que solamente una cubierta de madera con lámina galvanizada de 10' de largo. (Ver ubicación en plano No. 1).

### **Centro de ceremonias:**

Para que no se pierda la tradición las costumbres y principalmente la cultura de los Q'echi'es se realizó un centro de ceremonias en la parte más alta del terreno con una escalinata de 256 escalones que representan los días del año nuevo maya. Se construyó con materiales de mampostería. (Ver ubicación en plano No. 1)

### **Laboratorio:**

Se construyó un laboratorio de computación en la cual los estudiantes pueden realizar sus prácticas para el aprendizaje de la utilización de una computadora. Éste fue construido con muros de *block* de 14x19x39 cm., con una estructura, para la cubierta, de madera de pino tratado, con lámina galvanizada de 10' de largo y un acabado en piso de cemento líquido gris. (Ver ubicación en plano No. 1)

Fuente; Asociación Ak' Tenamit





### Campo de futbol

Es para la recreación de los internos, voluntarios y maestros que practican el deporte. No se encuentra engramillado, es de tierra pero mantiene las medidas de una cancha de futbol (Ver ubicación en plano No. 1)

### Comedor:

A él asisten todos los estudiantes internos y maestros que trabajan en el nuevo centro. También tiene la finalidad de un salón de usos múltiples, ya que, en la parte de arriba de la cocina, tiene una cabina de audio. Fue construido con *block* de 14x19x39 cm. La cubierta, de madera con pino tratado y lámina Cindú Termo acústica troquelada. El acabado en el piso es de cerámica de 30 x 30 cm. (Ver ubicación en plano No. 1)

### Aulas para internos:



Fotografía No. 8

Ofrecen un espacio para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Están diseñados con la forma de un dodecaedro (12 lados) con diámetro de 10.00 m. La forma y las dimensiones permiten una acústica excelente. Cuenta con muy buena iluminación. (Ver ubicación en plano No.1) Están contruidos con muros de *block* de 14x19x39 cm., con un acabado de cernido. La cubierta es de hojas de guano con una estructura de palo rollizo Santa María. El acabado en piso se realizó con una torta de cemento líquido amarillo. Las ventanas, de palo rollizo colocados a 45° en ambos sentidos con cedazo. (Ver fotografía No. 8)

### Dormitorio para internos:



Fotografía No. 9

Fuente: Asociación Ak' Tenamit

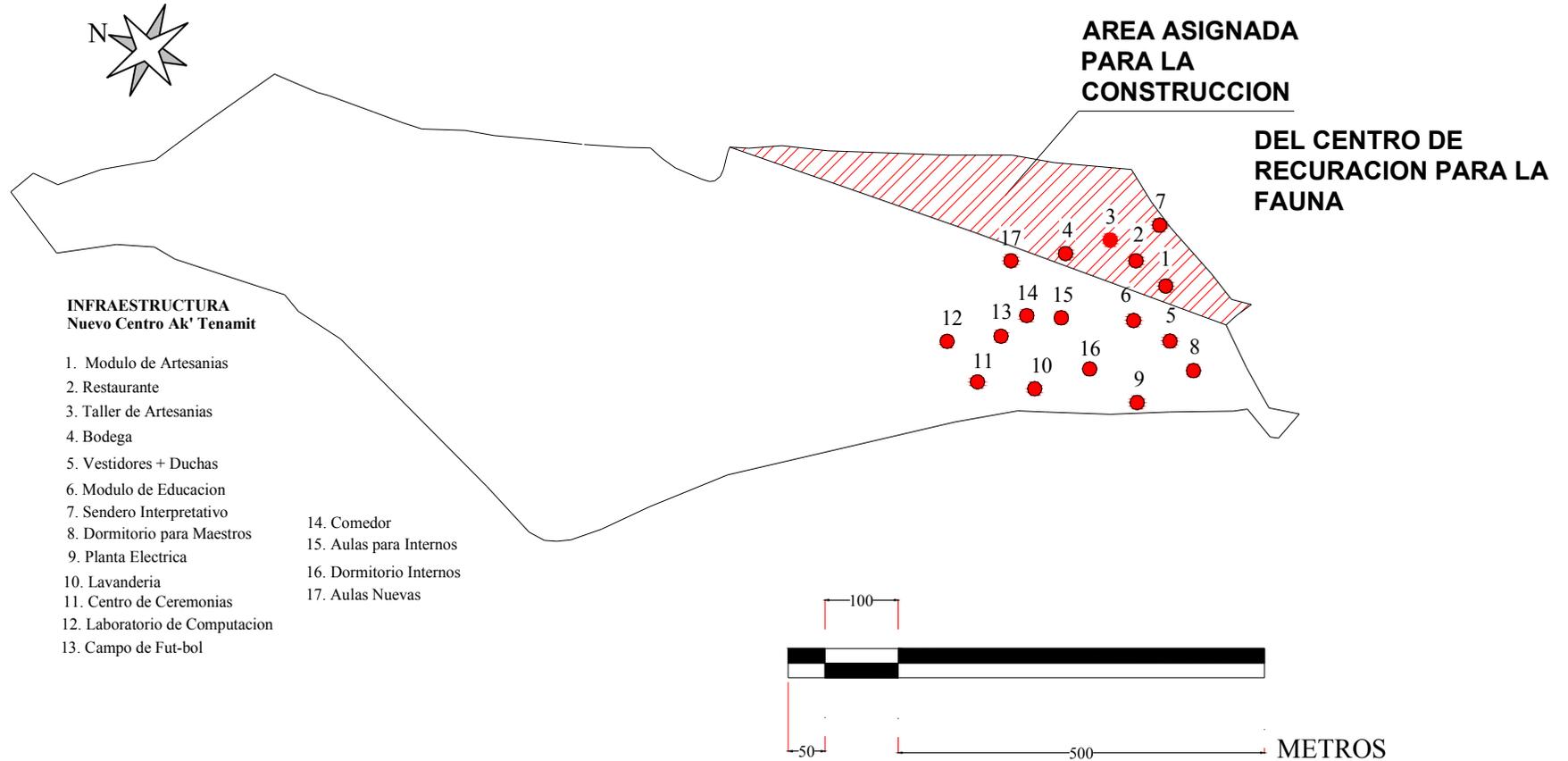
Alberga a todos los estudiantes que se encuentran internos en la asociación. Se cuenta con sistema de literas y hamacas. Éstas últimas se encuentran centradas en una columna que parten de 4 a 5 hamacas en forma radial. Está construido con *block* de 14x19x39 cm., con un acabado en muro de repello + cernido. La cubierta es de hojas de guano con una estructura de palo rollizo Santa María de cuatro aguas. El acabado en piso es de torta de cemento líquido amarillo. Las ventanas son de palo rollizo + cedazo.

(Ver ubicación en Plano No. 1) (Ver fotografía No. 9)





**3.4.6 Ubicación de (Infraestructura Existente) NUEVO CENTRO AK' TENAMIT**

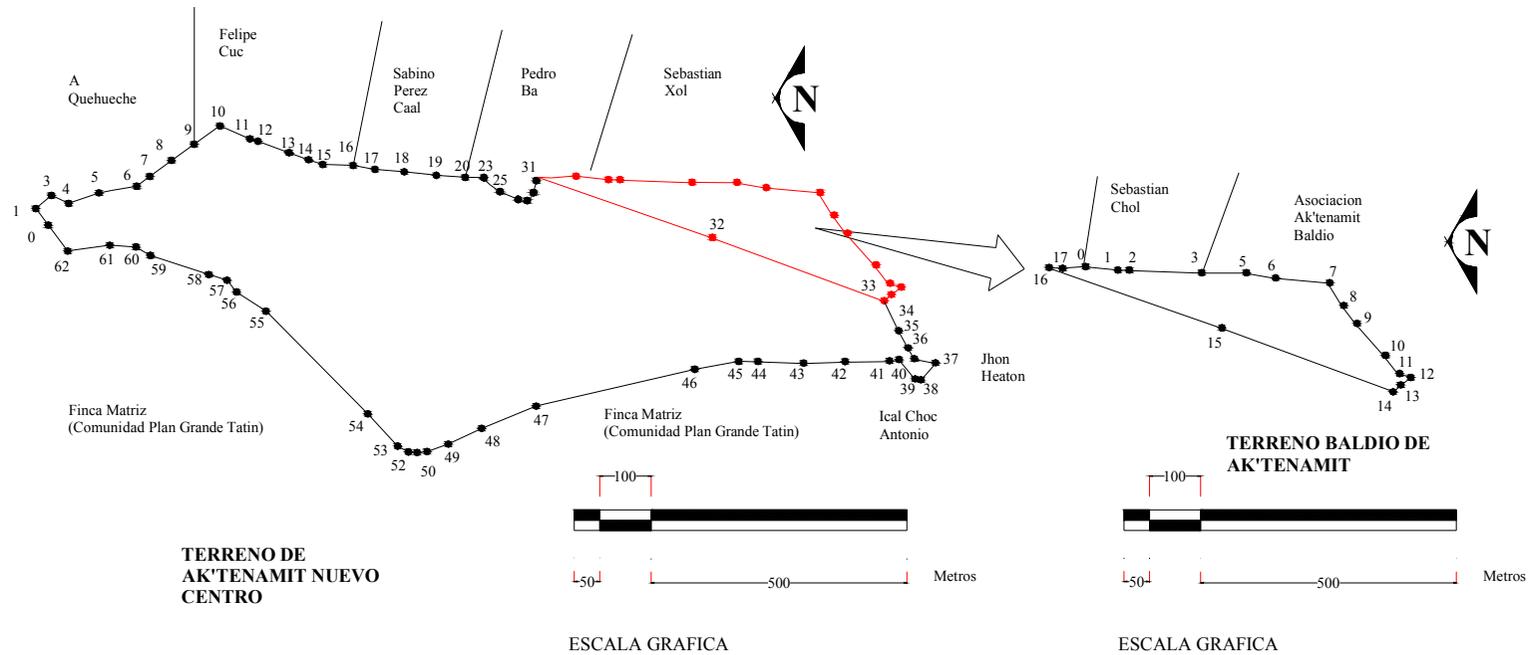


<b>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</b>	<b>PLANO No. 1</b>	<b>Centro de Recuperación para la Fauna</b>
Universidad de San Carlos de Guatemala FACULTAD DE ARQUITECTURA		<b>Asociación Ak' Tenamit</b> Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal





### 3.4.7 (TOPOGRAFÍA) Polígono del terreno del Nuevo Centro Ak' Tenamit



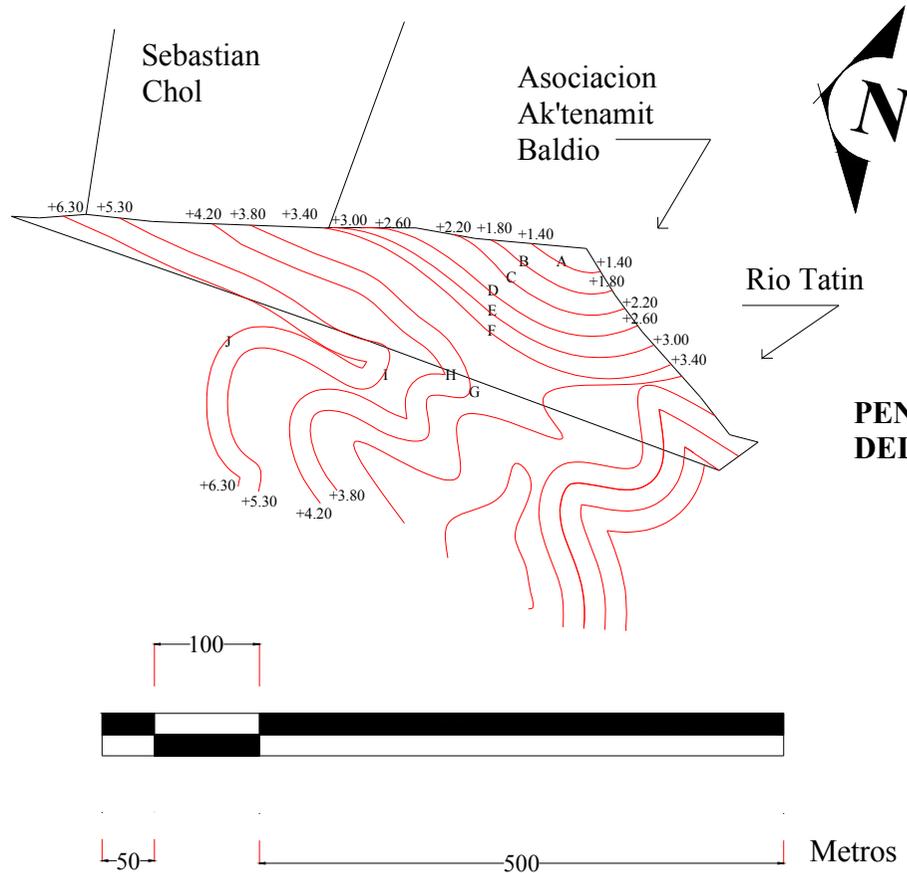
Las tablas del levantamiento topográfico del terreno de Nuevo Centro así como del terreno baldío se encuentran en el Capítulo VI de Anexos. En dichas tablas, se indica la estación, azimut y su distancia. El polígono del Nuevo Centro está conformado de 62 puntos que cierran en 0 y el terreno baldío cuenta con 17 puntos cerrados en 0. Se hace referencia que tanto en el terreno de nuevo centro como en el baldío, se ubica la infraestructura existente (Ver plano No. 1 en hoja No. 77).

<b>TOPOGRAFÍA (Polígono del terreno)</b>	<b>PLANO No. 2</b>	<b>Centro de Recuperación para la Fauna</b>
Universidad de San Carlos de Guatemala FACULTAD DE ARQUITECTURA		<b>Asociación Ak' Tenamit</b> Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal





### 3.4.8 TOPOGRAFÍA (Curvas de nivel) Terreno baldío, Área por trabajar



**Análisis:**

El terreno presenta una pendiente del 2.5% el cual permite desarrollar y efectuar un buen diseño sin necesidad de alterar su topografía, esto quiere decir que no será necesario la utilización de terraplenes para la ubicación de los edificios. Se recomienda que en la parte mas pronunciada trabajar las áreas exteriores es decir en este caso que es un Centro de Recuperación para la Fauna ubicar las jaulas para dar una sensación de incorporar a las especies en su hábitat natural.

**PENDIENTE APROXIMADA DEL 2.5%**

**CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS RECOMENDABLES**

Pendientes porcentajes	Característica	Uso recomendable
0 – 5	Sensiblemente plano, drenajes adaptables, estancamientos de agua, asoleamiento constante, visibilidad amplia.	área para edificaciones de recreación intensiva
5 – 10	Pendientes bajas y medias ventilación adecuada, soleamiento constante.	área para edificación administrativa
10 – 15	Pendientes variables, zonas poco arregladas, buen soleamiento, suelo accesible para construcción con cimien.	zona de reforestación
+ 15	Pendientes extremas en las riberas, escurrimiento del agua.	zona de reforestación y conservación

Fuente : Diseño Urbano, Jan Bazant S. pag. 128

**ESCALA GRAFICA**

<b>TOPOGRAFÍA (Curvas de Nivel)</b>	<b>PLANO No. 3</b>
-------------------------------------	--------------------

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

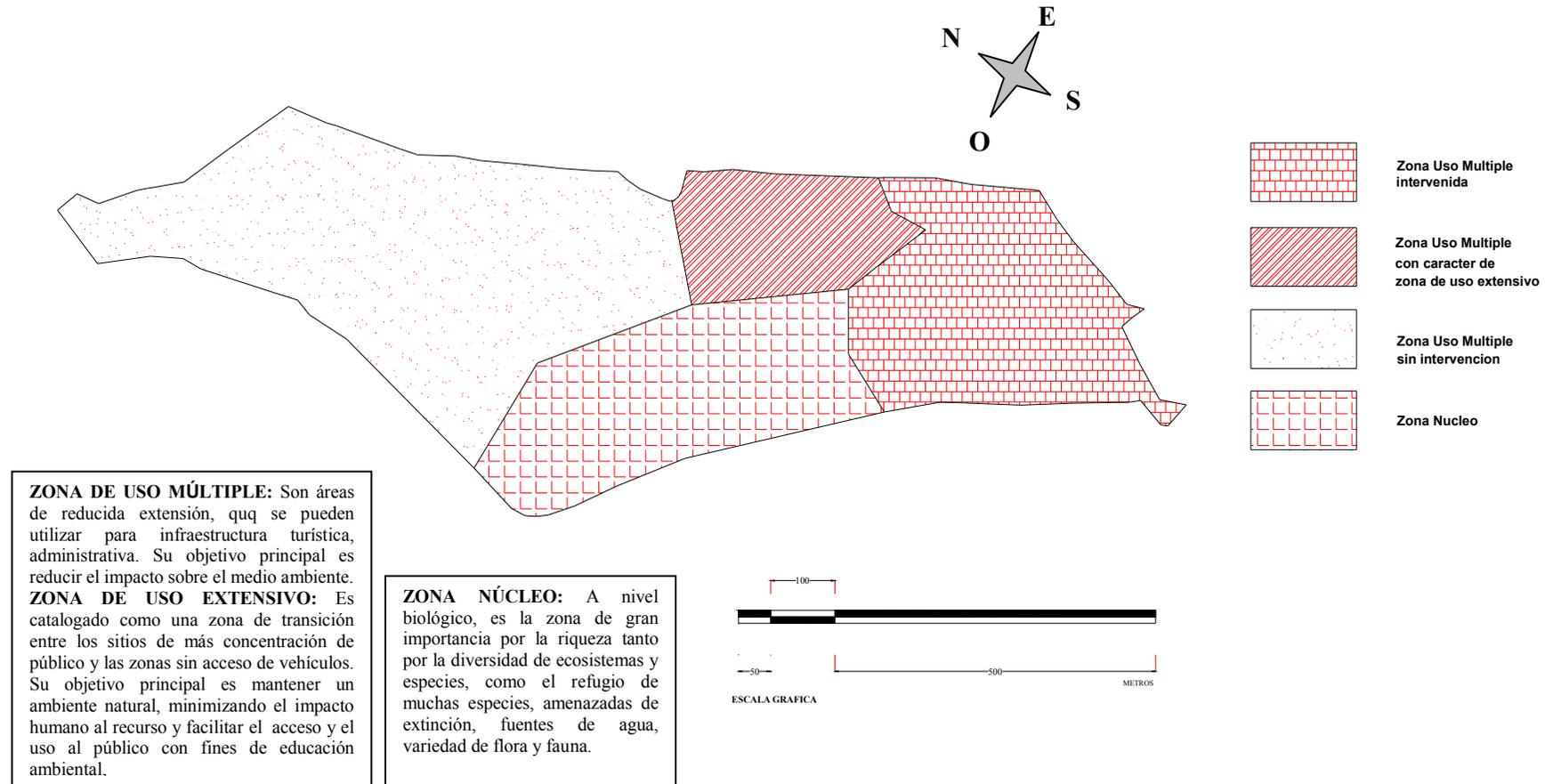
**Asociación Ak' Tenamit**  
Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal





El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, busca mantener y preservar las áreas en las cuales existe la presencia del hombre, tal es el caso de la Asociación Ak' Tenamit. Ésta, a su vez busca fomentar la participación de las comunidades de sus alrededores para lograr mantener un ecosistema vivo. Es por ello que CONAP deja claro el tipo de área en la que se encuentra ubicada la Asociación. Ésta es un área de uso múltiple que a continuación se presenta el plano No. 4 que indica la zonificación del área.

**3.4.9 ZONIFICACION:**



**ZONIFICACIÓN (Del área de estudio)**

**PLANO No. 4**

**Centro de Recuperación para la Fauna**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

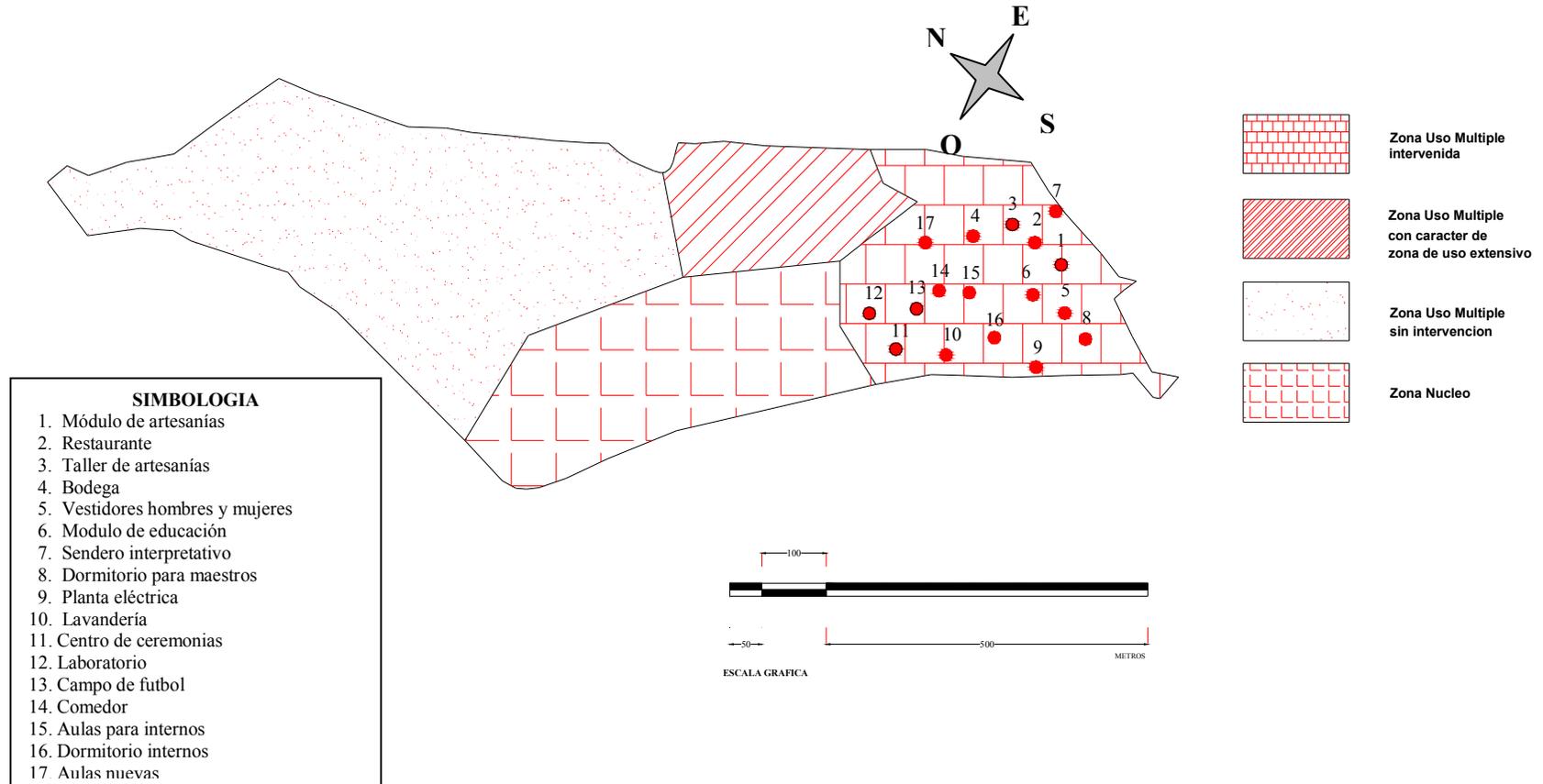
**Asociación Ak' Tenamit**  
Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal





Dentro de la zonificación que indica el CONAP, se puede mencionar que las edificaciones existentes se encuentran dentro de un área de uso múltiple (intervenida). Esto quiere decir que la asociación está manteniendo un ecosistema sin dañarlo y sigue el concepto de conservación y desarrollo sostenible que maneja dentro de las comunidades de la región. (Ver plano No. 5)

**3.4.9.1 Ubicación de las construcciones existentes dentro de la zonificación:**



**UBICACIÓN** (De las Edificaciones existentes dentro de la zonificación)

**PLANO No. 5**

**Centro de Recuperación para la Fauna**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Asociación Ak' Tenamit**  
Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal

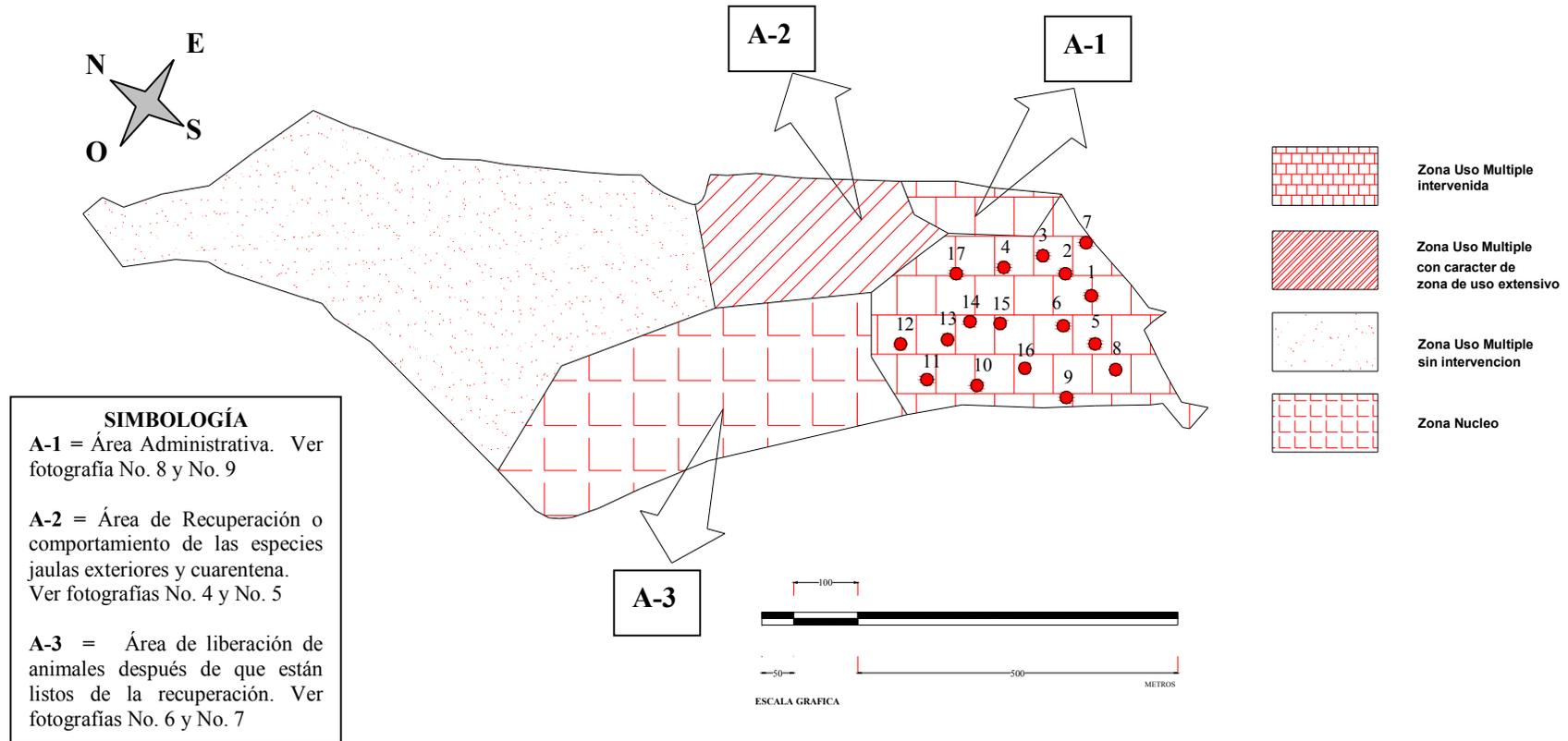
Fuente: Asociación Ak' Tenamit Elaboración: Propia





A continuación, se presenta la ubicación del Centro de Recuperación para la Fauna dentro de la zonificación, según lo establecido por el CONAP. El centro se encuentra dividido en 3 áreas, 1.- El área administrativa: se ubica dentro de la zona de uso múltiple (intervenida) 2.- El área exterior o jaulas de comportamiento y cuarentena: se ubican dentro de un área de uso múltiple con carácter de uso extensivo y 3.- El área de liberación de animales: se encuentra dentro de un área núcleo

**3.4.9.2 Ubicación del Centro de Rescate dentro de la zonificación:**



<b>UBICACIÓN</b> (Centro de Recuperación para la Fauna dentro de la zonificación)	<b>PLANO No. 6</b>	<b>Centro de Recuperación para la Fauna</b>
Universidad de San Carlos de Guatemala FACULTAD DE ARQUITECTURA	Asociación Ak' Tenamit Aldea Barra de Lámpara Livingston, Izabal	

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP/ Deffis Caso ( La casa Ecológica autosuficiente, para climas Calido tropical pg. 18 Elaboración Propia





### 3.4.9.3 Registro fotográfico de la zonificación del centro de recuperación para la fauna



Fotografía No. 4

#### Análisis fotográfico

Se puede observar en las fotografías No. 4 y No. 5 que el terreno presenta una topografía y un ambiente acorde con el área que se ubicara en ese lugar. Existe vegetación no frondosa de fácil sustitución, árboles que no interfieren en la construcción del área de comportamiento.



Fotografía No. 5



Fotografía No. 6

#### Análisis fotográfico

Las fotografías No. 6 y No. 7 muestran el área o el lugar donde serán liberadas las especies después de su observación. Presenta vegetación muy frondosa acorde con un área núcleo en la cual las especies quedaran libres en su hábitat natural.



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8

#### Análisis fotográfico

La ubicación del área administrativa será un área que cuenta con una topografía acorde con las necesidades que se deben solventar. Existen árboles que no serán dañados, una vegetación sustituible y manejable para la conservación del medio ambiente. Fotografías No.8 y No. 9



Fotografía No. 9





## CAPÍTULO IV

### 4.1 PROCESO DE DISEÑO

#### 4.1.1 Definición del enfoque del proyecto

La región de Izabal es el primer concepto de conservación y desarrollo sostenible que se maneja y promueve en Guatemala, debido a que sus siete áreas protegidas se interconectan a través de corredores o inter-áreas. Se comparte una sola visión regional, sin perder cada área su independencia y características propias de manejo, incluyendo la gran riqueza en flora y fauna registrada en Guatemala como uno de los mayores atractivos. Lastimosamente está siendo amenazada por el crecimiento de las poblaciones la avanzada deforestación para explotación de madera, la utilización de la tierra como parte de la agricultura, la cacería y el tráfico ilegal de las especies.

Por lo cual, es necesario plantear un proyecto que preserve la riqueza natural que posee el departamento de Izabal en cuanto a fauna se refiere, valorar la integridad de los ecosistemas; aportar cierto grado de conciencia en los pobladores por medio de la preservación y del Centro de Rescate; incentivar a los pobladores para proteger uno de los patrimonios naturales que aun existen en esta región; dar un mantenimiento y recuperación a las especies y sus entornos naturales.

#### 4.1.2 Definición del objeto de estudio

Se debe entender que, cuando se dice que las áreas debe ser capaces de dar soporte para recreación, éstas se subdividirán en zonas diseñadas especialmente para ello, para que las actividades realizadas produzcan beneficios sociales, económicos, etc., y no causen un impacto negativo a dicha área.

La vida silvestre esta considerada como patrimonio nacional y es un importante recurso natural, cultural, recreacional y económico. Muchas especies de animales y plantas, acuáticas o terrestres, tienen gran valor para el ser humano. La vida silvestre es un recurso natural renovable, y al igual que los cultivos y productos agrícolas, está ligada al suelo, no es otra cosa que un producto de la tierra. En términos de manejo y conservación de un recurso, incluye a todos los miembros de la clase de los vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), incluyendo las plantas de las comunidades salvajes que poseen algún valor como parte del germoplasma natural o por su belleza, la vida acuática y las especies de flora y fauna que sirven para el desarrollo de toda la cadena alimenticia de éstos.

El recurso de vida silvestre, debe conservarse convenientemente, es decir, aprovecharse racionalmente con el objetivo de evitar su extinción, y restaurarlo con miras a convertirlo en un recurso económico destinado a varios fines (consumo, recreación, etc.)

---

Fuente: Elaboración Propia





Para el aprovechamiento de la vida silvestre y su conservación, debe considerarse que ella tiene participación activa en el equilibrio y estabilización de los ecosistemas. Tiene valor como alimento y como recurso estético, cultural, recreacional, deportivo, y económico que conviene incrementar con programas de investigación relativos a ella, y de creación de una conciencia colectiva acerca de su importancia.

Siendo la tierra y los recursos naturales el principal factor de desarrollo económico que tiene el país, es necesario el fomento de valores que permitan el surgimiento de una estética ambiental, a través de la educación escolar, extraescolar, formal y no formal a todo nivel; también el fortalecimiento de la identidad nacional a través de un conocimiento integrado del patrimonio natural y cultural, respetando la diversidad existente, tomando en cuenta las distintas realidades socioeconómicas y culturales existentes para la planificación ambiental con un enfoque a la enseñanza práctica que favorezca aprendizajes útiles y de aprovechamiento inmediato, bajo el concepto de desarrollo sostenido y ecodesarrollo. Debe promover la investigación del mundo natural del educando, aprovechando su potencial creativo para proteger y mantener los ecosistemas. Es importante para la implementación de las políticas ambientales, la participación comunitaria, realizando proyectos políticos en materia de educación ambiental.

El objetivo de estudio va dirigido principalmente a la población de la Asociación Ak'tenamit y las aldeas cercanas. Las funciones del mismo deben ser las que se indican en la categoría de un Centro de Recuperación para la Fauna y Educación Ambiental. La planificación del área debe ser de tal manera que cause el mínimo impacto al ambiente de tal forma que los ambientes sean lo más naturales posibles. Los objetos arquitectónicos deben adaptarse al ambiente y, en su aspecto formal, no deben competir con ella, debiendo utilizar preferiblemente materiales locales.

#### 4.1.3 Criterios de diseño

Una de las disciplinas más importantes dentro de la planificación de áreas silvestres lo constituye sin duda la Arquitectura del Paisaje, pues la tierra es una de las necesidades básicas del mundo. La planificación de su uso y conservación es una política central y un principio social. La tierra llega a ser paisaje cuando es descrita o vista en términos de sus características físicas y ambientales; es decir, es una cuestión de percepción del ser humano. Éste varía dependiendo de sus mismas características y de acuerdo con el impacto histórico del ser humano sobre él. Siendo así, podemos decir que el paisaje es la imagen sensorial o perceptual del determinado medio, de tal manera que, paisaje, no es la expresión física de un área, sino la visión del ser humano de esa área, incluyéndose él con su capacidad perceptiva y sus reacciones, es un reflejo dinámico y natural de un sistema social.

El diseño de un proyecto que va relacionado con la recuperación de la vida silvestre en un área protegida, implica la intervención de la mano del hombre dentro del desarrollo natural de ecosistemas, buscando provocarles la menor interferencia posible, una vez establecido el contexto en el que se insertara el proyecto, y el enfoque que se le dará, se establecen las premisas que regirán de manera general su planificación y que dará la pauta mas general para su diseño.

Fuente: Elaboración Propia





#### 4.1.3.1 Idea generatriz

El concepto de diseño, en el caso del centro de recuperación para la fauna, se tomó del criterio de analogía; buscar una representación de la asociación Ak' tenamit en el diseño del centro, ya que éste es el ente primordial que busca la realización de dicho proyecto. Se identificó como un icono el logotipo de la asociación dentro del municipio de Livingston y la cultura Q'eqchi'e. Éste es un dios maya que representa para los Q'eqchi'es el Recibir y Dar. Es por ello que, en el diseño del conjunto se tomó una parte de dicha analogía. Ésta adopción ofrece una armonía del movimiento a los senderos y a la ubicación de los edificios; sin perder la orientación norte- sur.

Para el diseño de cada edificio, se tomó una morfología de las edificaciones existentes en el área de estudio, ya que se caracterizan no sólo por su forma y volumen, sino por la utilización de los materiales. Hay edificación circulares, rectangulares, presencia del triángulo, estructuras de los techos con inclinaciones no menores de 45°, utilización del guano o manaque en las cubiertas, de tal manera que, en el diseño de los módulos, se pretende establecer una integración de formas sin alterar el entorno y una buena aplicación de los materiales existentes en el lugar.

El diseño arquitectónico sustentable busca la armonía con su entorno natural y cultural por lo que los factores naturales y los humanos deben ser sus pilares a la hora de proponer y analizar las soluciones arquitectónicas. A continuación se brindan algunos principios y consideraciones básicas que deben regir el proceso de diseño arquitectónico de edificaciones y facilidades sobre este medio ambiente.

#### 4.1.3.2 Factores naturales:

El diseño arquitectónico de las edificaciones y facilidades deben considerar en primera instancia, las condiciones naturales del entorno y determinar cuáles de ellas debe administrar, ya sea para optimizar su aprovechamiento o para minimizar sus efectos sobre las instalaciones o sobre los visitantes. Por ejemplo, cuando el clima es predominante muy caliente, se debe maximizar la ventilación en las cubiertas (techos y entretechos); utilizar setos vivos para establecer divisiones y reducir así la acumulación de calor, aislar las instalaciones o funciones que generan calor como las cocinas etc.

En estos términos, los factores por considerar son los siguientes: temperatura, insolación, vientos, humedad, lluvia, otros fenómenos atmosféricos (bruma, tormentas, tornados etc.), vegetación, topografía, hidrografía, geología y suelos, pestes, y principalmente en este caso la fauna.

Fuente: Elaboración Propia





#### 4.1.3.3 Factores humanos:

De igual manera, el diseño arquitectónico deberá incorporar, rescatar y poner en valor los recursos histórico-culturales no sólo del área sino de toda la región en general. Este trabajo deberá partir de un profundo conocimiento de estos recursos y de un análisis conjunto del equipo planificador sobre cuáles de estos recursos pueden y deben ser aprovechados en el diseño. Por ejemplo, si la utilización de cierto material o técnica constructiva local pone en peligro la existencia del recurso a largo plazo, tal práctica no debería ser válida para el área al imitar su utilización. En cambio, cuando las prácticas locales evidencian el uso racional y sostenible de un recurso, parte de las funciones del diseño deberán ser rescatar y poner en valor todo lo que se ha perdido sobre el medio natural.

El análisis de los factores humanos debe comprender recursos arqueológicos, arquitectura vernácula, recursos históricos, antropología, bagaje étnico, religión, sociología, artes y artesanías.

Adicionalmente, el diseño arquitectónico debe considerar otro factor humano que es determinante, las necesidades y expectativas del usuario (visitantes o funcionario) y para ello debe entender a la experiencia sensorial del diseño en términos del tratamiento de los recursos visuales auditivos, olfativos y táctiles.

Cabe remarcar la importancia de analizar cuidadosamente la conveniencia (inconveniencia) de la utilización de técnicas y materiales locales para la construcción. Es necesario considerar la disponibilidad del material a corto, mediano y largo plazo, los procesos extractivos; la transportación, la necesidad de aditivos o tratamientos especiales. Etc.

Fuente: Elaboración Propia





## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO

### 4.2.1 Premisas espaciales

#### PREMISAS ESPACIALES

EN EL ASPECTO DE DISEÑO DE LA PLANTA DE CONJUNTO, YA QUE EL PROYECTO SE REALIZARÁ DENTRO DE LA ASOCIACIÓN AK' TENAMIT, SE BUSCÓ IDENTIFICAR EL PROYECTO CON DICHA ASOCIACIÓN SE TOMÓ COMO ANALOGÍA EL LOGOTIPO QUE IDENTIFICA A ESTA ORGANIZACIÓN. EN SÍ, ES UN DIOS MAYA QUE SIGNIFICA UN SIMBOLISMO PARA LOS Q'ECHI'ES (El Recibir y Dar) YA QUE LA NATURALEZA LES HA PROVEÍDO DE MUCHAS COSAS. AHORA CON EL CENTRO DE RECUPERACION, LES TOCA A ELLOS DAR. LAS FORMAS QUE SE ADQUIRIERON DEL LOGOTIPO FUERON LOS QUE DIERON PAUTA A UN MOVIMIENTO EN LOS SENDEROS Y EN LA UBICACIÓN DE LOS EDIFICIOS, SIN PERDER LA ORIENTACION NORTE -SUR. DICHO MOVIMIENTO QUE ESTA FORMA HAYA GENERADO, SE ENRIQUECERÁ CON LA INTEGRACIÓN EN UN AMBIENTE NATURAL



ADOPCIÓN DE FORMA





4.2.2 Premisas ecológicas

<p><b>A</b></p>	<p>EN EL ASPECTO POR CONSIDERAR, SE PRINCIPIA POR EXPONER QUE SE DEBEN DE INTEGRAR AL ENTORNO ECOLÓGICO, POR SU FORMA, COLOR, TEXTURA, Y NO CAUSAR UN IMPACTO CONTRASTANTE CON EL MEDIO AMBIENTE QUE LO RODEA. LAS ESTRUCTURAS DEBEN, TAMBIÉN, UBICARSE EN LUGARES CON MENOS ATRACTIVOS, PERO CON ACCESO A VISTAS PAISAJISTAS.</p>	<p>ADECUADO                      INADECUADO</p>
<p><b>B</b></p>	<p>LOS RASGOS ECOLÓGICOS DEL SITIO DEBEN SER EXALTADOS POR EL DISEÑO; LOS CAMINOS Y FACILIDADES QUE SE ADAPTAN A LOS ASPECTOS NATURALES DEL SITIO, SIGUIENDO LAS LÍNEAS DE LA VEGETACIÓN, PATRONES DE DESAGÜE Y FORMAS TOPOGRÁFICAS, SON MENOS DAÑINAS Y PUEDEN PRESENTAR UNA INTERPRETACIÓN CABAL DEL MEDIO AMBIENTE DEL LUGAR.</p>	<p>ARMONIZA                      NO ARMONIZA</p>
<p><b>C</b></p>	<p>LOS ÁRBOLES UTILIZADOS EN COMPOSICIÓN DE UNIDAD AYUDAN A LA OPTIMIZACIÓN DEL CONFORT DEL EDIFICIO Y A LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO AL CONTEXTO. DE ACUERDO CON LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA DESEADA, SE PUEDEN REDUCIR, CANALIZAR O DIRIGIR LOS VIENTOS Y BRISAS, ASÍ COMO LOGRAR SOMBRA DURANTE EL VERANO Y DEJAR PARAR EL SOLEAMIENTO EN EL INVIERNO</p>	<p>Sombra producida por arboles.                      Vientos Dominantes</p>





4.2.3 Premisas de diseño ambiental

<p><b>D</b></p>	<p>LA ORIENTACION ES LA PARTE MA IMPORTANTE DE LA CUAL DEPENDERA EL CONFORT CLIMÁTICO, POR LO CUAL SE UBICARÁN LAS FACHADAS AL NORTE QUE NO TIENE SOLEAMIENTO Y AL SUR QUE TIENEN SOLEAMIENTO EN INVIERNO. SIN EMBARGO, MEDIANTE ALEROS, FÁCILMENTE SE PUEDE CONTROLAR LA PENETRACIÓN SOLAR.</p>	
<p><b>E</b></p>	<p>APROVECHAR LA ZONAS ALTERADAS DE ALGUNA MANERA, PARA EL DESARROLLO DE LAS CONSTRUCCIONES, EV ITANDO CON ELLO UBICARLAS EN LAS ÁREAS VÍRGENES O EN FRANCA RECUPERACIÓN, CON EL PROPÓSITO DE NO PERTUBAR LOS ECOSISTEMAS QUE EXISTEN EN EL LUGAR</p>	
<p><b>F</b></p>	<p>INCORPORAR MATERIALES Y ARTESANÍAS NATIVAS A LAS ESTRUCTURAS, UTILIZANDO ADOBE EN MUROS; MADERA PARA PUERTAS Y VENTANAS; PIEDRA, EN CIMIENTOS; PLANTAS NATIVAS, AL PAISAJE; PARA QUE EL PROYECTO FORME PARTE DEL CONTEXTO, CAUSANDO EL MENOR IMPACTO POSIBLE</p>	





<p style="font-size: 48px; text-align: center;">G</p>	<p>PARA DISMINUIR LA REFLEXIÓN DE LOS PISOS EMPLEADOS, SE UTILIZARÁN BOLIDIZOS CON UN MÍNIMO DE DE 0.65 m. ESTO EVITARÁ LA RADIACIÓN SOLAR, SU REFLEJO AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN, EL IMPACTO VISUAL Y LA PENETRACIÓN DE LOS RAYOS SOLARES DENTRO DE LA EDIFICACION PARA EVITAR EL CALOR.</p>	
<p style="font-size: 48px; text-align: center;">H</p>	<p>PARA LOGRAR UN SISTEMA DE VENTILACIÓN EFECTIVO EN LAS EDIFICACIONES QUE ESTÁN UBICADAS EN PENDIENTES PRONUNCIADAS, SE DEBE ABRIR, EN LA PARTE SUPERIOR, AL EXTERIOR, VENTANAS PARA QUE EL AIRE FRESCO ENTRE, DE MANERA QUE AL SUBIR EL AIRE CALIENTE SALGA FACILMENTE</p>	
<p style="font-size: 48px; text-align: center;">I</p>	<p>PARA OBTENER UNA EDIFICACIÓN CONFORTABLE CLIMÁTICAMENTE, SE CANALIZARÁ EL AIRE POR MEDIO DE VEGETACIÓN DE TAL MANERA QUE CRUCE REFRESCANDO LOS ESPACIOS INTERIORES PRODUCIENDO UNA SENSACIÓN DE BIENESTAR</p>	





<p><b>J</b></p>	<p>DEBIDO AL RIGOR Y HUMEDAD EXISTENTES EN EL ÁREA, ES CONVENIENTE SEPARAR LAS EDIFICACIONES DE 1 A 5 VECES LA ALTURA DE LOS EDIFICIOS. EN ÁREAS MUY POBLADAS DONDE ELLO NO PUEDA HACERSE, SE RECOMIENDAN ABERTURAS EN LA PARTE SUPERIOR PARA QUE EVACÚEN EL AIRE CALIENTE.</p>	
<p><b>K</b></p>	<p>EN LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL SOL Y LA LLUVIA POR MEDIO DE VOLADIZOS, TECHOS SALIDOS. VENTANAS REMETIDAS ETC. DIRIGIR LA VISTA A LA VEGETACIÓN, PROTEGIÉNDOLA DEL RESPLANDOR (Áreas amplias) DISTRIBUIR LAS EDIFICACIONES PARA QUE PERMITA CIRCULACIÓN DEL VIENTO, ELLO COADYUVARÁ A QUE EL AIRE PENETRE AL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS BRINDANDO CONFORT A SUS HABITANTES. NO FORMAR AGRUPACIONES DE EDIFICACIONES COMPACTAS, ELLO OBSTRUYE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE.</p>	
<p><b>L</b></p>	<p>ALGUNAS FORMAS DE AGRUPACIÓN DE EDIFICIO COMO:                  * EDIFICACIONES INDEPENDIENTES O SEPARADAS (1-2).                  * SEMISEPARADAS (3-4)                  * PARA EDIFICIOS DE UNO O VARIOS NIVELES CON O SIN ESCALERAS DE ACCESO, ABIERTAS (5-6).- El dato entre paréntesis significa el número de gráfica.</p>	





4.2.4 Premisas tecnológicas

<p>M</p>	<p>PARA ABASTECER EL PROYECTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, SE UTILIZARÁ UNA PLANTA. ÉSTA DEPENDERÁ DEL RESULTADO DE LOS CÁLCULOS CORRESPONDIENTES PARA SU UTILIZACIÓN, PARA PODER ABASTECER LAS NECESIDADES DEL PROYECTO</p>	
<p>N</p>	<p>PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS DE LA COCINA COMO LOS FISIOLÓGICOS HUMANOS, SE UTILIZARÁN LETRINAS COMPOSTADORAS, QUE CONSISTEN EN UNA CÁMARA DE COMPOSTACIÓN CON PISO INCLINADO, EL CUAL PERMITE QUE LOS DESECHOS SE VAYAN DESLIZANDO HACIA UNA CÁMARA BAJA, AYUDADOS POR LA VENTILACIÓN DE TIRO FORZADO PROVOCADO POR UNA CHIMENEA. PARA QUE FUNCIONE BIEN, SE NECESITA QUE SE LE ARROJEN LOS DESECHOS SÓLIDOS DE LA COCINA PARA QUE LUEGO LOS DESECHOS PUTRECIBLES SEAN REMOVIDOS UNA VEZ POR AÑO.</p>	
<p>N</p>	<p>SE LE DARÁ TRATAMIENTO AL AGUA DE LLUVIA PARA VOLVERLA DE MEJOR CALIDAD, EVITANDO A LO MÁXIMO LA SUSTRACCIÓN DE AGUA DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICA. EL SISTEMA CONSTA DE EL TECHO DEL EDIFICIO QUE ES EL CAPTADOR QUE VIERTE EL AGUA A UN CANALON, MEDIANTE TUBERIA DE PVC LA CUAL LLEGA A UN SISTEMA FILTRADO Y LUEGO PASA A UNA CISTERNA</p>	





<p>O</p>	<p>LA BASURA SE CLASIFICARÁ EN INORGÁNICA (PAPEL, VIDRIO, PLÁSTICOS, METAL) SE TRATARA PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPOSTA (FERTILIZANTE PARA HUERTOS)</p>	
<p>P</p>	<p>PARA EL LEVANTADO DE MUROS SE UTILIZARÁN MATERIALES DEL LUGAR SOBRE UN CIMIENTO DE PIEDRA QUE SOBREPASARÁ LA SUPERFICIE EN 0.30CM. EN LAS ESQUINAS SE UTILIZARÁN ELEMENTOS DE MADERA COMO SOLERA DE AMARRE, AL IGUAL QUE EN LOS VANOS DE LAS PUERTAS Y VENTANAS, SÓLO QUE CON UNA SECCIÓN MAYOR. DENTRO DE LOS MATERIALES DEL LUGAR SE ENCUENTRAN <i>block</i> pómez, ladrillo de barro cocido o la realización de muros de bahareque, y por tratarse de la zona tropical, la mayoría de la edificaciones son construidas con un levantado de <i>block</i> de 1.20 con madera.</p>	
<p>Q</p>	<p>LA CUBIERTA POR UTILIZAR ES LA DE MANAQUE POR SER BASTANTE FRESCO Y POR CONTRIBUIR AL CONFORT DE LAS EDIFICACIONES. SE CONFORMA POR MANOJOS SUJETADOS A UNA ESTRUCTURA DE MADERA POR MEDIO DE ALAMBRE DE AMARRE. EN LA CUMBRE SE LE COLOCARÁ UN CORONAMIENTO PARA EVITAR FILTRACIONES EN LA UNIÓN DE LOS TECHOS</p>	





R	<p>PARA LA CUBIERTA, SE RECOMIENDA EL TECHO INCLINADO DE PALMA O GUANO, CON UNA PENDIENTE DE 45% CON CIELO FALSO DE MADERA DE 1 1/2" DE ESPESOR, SEPARADO POR UNA CAVIDAD VENTILADA, QUE INCREMENTA SU EFICIENCIA. ES LA CUBIERTA MÁS ADECUADA PARA LOS USUARIOS DE ESTE OBJETO ARQUITECTÓNICO</p>	
S	<p>LA ESTRUCTURA DEL TECHO PODRÁ SER DE MADERA ROLLIZA CON CIELO FALSO DE MADERA RÚSTICA DE 1/2" DE ESPESOR. PARA LA CUBIERTA SE RECOMIENDA EL GUANO O LA MANACA (HOJAS DE PALMA DE DISTINTAS ESPECIES) SERÁ INDISPENSABLE EL MOVIMIENTO DEL AIRE EN CUBIERTAS LIGERAS</p>	
T	<p>LAS CUBIERTAS DE GUANO O MANACA, DEBIDO A SU LENTO ESCURRIMIENTO, SE RECOMIENDA COMO MÍNIMO, 45% DE PENDIENTE YA QUE EL SUBSECTOR ES HÚMEDO TROPICAL. LAS CUBIERTAS DEBERÁN CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS TÉRMICOS: VALOR U= 0.85W/M2 °C Factor de calor solar 4% Tiempo de transmisión térmica 3 Horas máximo</p>	





<p><b>U</b></p>	<p>PARA LA CUBIERTA, SE RECOMIENDA EL TECHO INCLINADO DE PALMA O GUANO, CON UNA PENDIENTE DE 45% O BIEN CON MALLA METÁLICA, PARA LA PAREDES, PUEDE HACERSE UN LEVANTADO EN <i>BLOCK</i> PÓMEZ O MUROS DE PIEDRA A 1.00 M DE ALTURA, LUEGO CONTINUAR CON MALLA METÁLICA ANCLADA, CON TUBO Galvanizado</p>		
<p><b>V</b></p>	<p>LAS JAULAS O ENCIERROS DEL ESTABLECIMIENTO DEBEN GARANTIZAR QUE LOS ANIMALES NO SE CAUSEN HERIDAS. TODOS LOS BORDES EXISTENTES DEBEN SER SUAVES O REDONDEADOS. LAS UNIONES DE MADERA - SI LAS HAY- DEBEN ESTAR TERMINADAS, DE TAL FORMA, QUE EL ANIMAL NO PUEDA DESTRUIRLAS ROYÉNDOLAS O ARAÑÁNDOLAS DESDE EL INTERIOR</p>		
<p><b>W</b></p>	<p>LAS JAULAS O ENCIERROS DEBEN TENER UN DESNIVEL EN EL PISO DEL 3% PARA FACILITAR EL ESCURRIMIENTO Y DRENAJE DE LOS LÍQUIDOS DE DESECHO.</p>		





### 4.3 GRUPOS FUNCIONALES:

Estos son conjuntos de actividades que dan origen a los espacios arquitectónicos que formaran parte de un Centro de Recuperación para la Fauna. En la matriz de análisis de Grupos Funcionales, se hace un análisis de las necesidades de la asociación Ak' Tenamit, las funciones que abarcan esas necesidades y sus actividades, logrando establecer el tipo de calidad de agentes usuarios.

#### MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES

GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS	CALIDAD DE USUARIOS
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	Administración de los recursos del centro, humanos, materiales y naturales, coordinar el funcionamiento de los servicios del Centro de Recuperación para la Fauna.	Administrar, planificar coordinar programas de trabajo y dar información	Director, Subdirector Contabilidad, Departamento de Divulgación Sala de Material Didáctico, Sala de Exposiciones, S.S.  Público, S.S. Personal Sala de Sesiones, Sala de Espera, Vestíbulo, Secretaría, Comedor, Cocina.	Director, Subdirector Contador, Secretaria,  personal de limpieza	21 personas en área administrativa	Personal preparado en administración, y sin preparación personal de limpieza
<b>ÁREA DE APOYO MÁS SERVICIOS</b>	Recepción y almacenaje destinado para la utilización del centro de recuperación. Además la preparación de los alimentos tanto para el personal como para las especies del centro.	Abastecer a todas las instalaciones del centro en cuanto alimentación se refiere, mantener un control de los ingresos de almacenaje, los cuales serán utilizados en las áreas que lo necesitan, como por ejemplo el hospital, jaulas etc.	Administración, Vestíbulo, cuarto frío, bodega seca, bodega Húmeda, Almacén de granos, Área de Lavado y preparado, Comedor de empleados, S.S. + Vestidores para Hombres y Mujeres, dormitorio guardián, Área de Carga y Descarga, Control de ingreso y egreso.	Administrador, jefe de cocina, personal de bodega, guardian	8 personas en área de apoyo + servicio	Personal preparado en administración, y conocimiento almacenaje y control de bodega





GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS	CALIDAD DE USUARIOS
<b>HOSPITAL</b>	Proporcionar ayuda a las especies, cuidados, curaciones, tratamientos de recuperación, control de enfermedades o epidemias, operaciones, nacimiento de especies, incubaciones, aplicación de medicamentos para las especies.	Organización de programas de curación para las especies, y campañas de concientización para evitar la extinción de las especies del lugar, manejo de medicamento adecuado y sus tratamientos	Director, Laboratorio, Área aséptica, incubación, Despensa, S.S. de personal, Rayos X, Cuarto oscuro, Clínica de Curaciones, Farmacia Observación, Recuperación, Sala de Cirugía Intensivo, Jaulas de Cuarentena, S. S. personal Administrativo, Vestidores Hombres y Mujeres, Enfermería, Aislamiento, Secretaría, Sala de Espera, Bodega de Limpieza, Oficina Veterinario	Directo, Médicos Veterinarios, Secretarías personal de limpieza	Usuarios actuales del hospital, estudiantes Veterinarios extranjeros, personas de las comunidades que encuentren alguna especie en peligro.	Personal preparado en el área de Veterinaria y en el cuidado de especies de vida silvestre y personal no preparado para el área de limpieza.
<b>ÁREA DE SERVICIOS</b>	Garantizar el funcionamiento de las instalaciones y servicios del Centro de Recuperación para la Fauna.	Abastecimiento de agua Abastecimiento de energía eléctrica, dar mantenimiento a las instalaciones y servicios del centro	Bodega de mantenimiento Taller de Mantenimiento Bodega de Limpieza Cuarto de Máquinas (Planta Eléctrica, Equipo Hidroneumático) bodega de jardinería Cocina y Cocineta	Personal encargado de Máquinas, personal encargado bodegas personal de mantenimiento y de apoyo	2 Técnicos en sistemas de electricidad y agua personas en bodega	Personas preparadas en sistemas de abastecimiento y mantenimiento para el centro





GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS	CALIDAD DE USUARIOS
<b>ÁREA EXTERIOR JAULAS DE COMPORTAMIENTO</b>	Garantizar el proceso de incorporación de las especies a su hábitat natural después haber realizado el procesos de cuidados y observación de cada uno de los especímenes.	Comportamiento de cada uno de los especímenes en un lapsos de tiempo de 8 a 15 días, alimentación cuidados y control de conducta.	Recinto estanque áreas de actividades Ingreso de animales	Personal encargado en el cuidado de las especies.	Cada una de las jaulas guardará a un determinado número de especímenes. Dependiendo del tamaño del espécimen será la cantidad de especies en c/jaula. Entre las especies se encuentran felinos, reptiles, aves y primates	Serán todas aquellas especies que serán decomisadas por el tráfico ilegal, la casa de las especies, fauna en peligro de extinción y especies enfermas.

Nota: \*La cantidad de especímenes que habrá en cada jaula será tomada por el tamaño de cada especie y esto será equivalente al menos 10 veces el tamaño del cuerpo de los especímenes adultos. La densidad de los ejemplares en cada recinto no deberá exceder en volumen a la tercera parte de la capacidad del encierro respectivo. (Ver matriz de Diagnóstico)

\*Fuente: Norma Técnica para el Establecimiento de Centros de Rescate y Rehabilitación de la Fauna Silvestre (Nicaragua) / Normas para Centros de Rescate (CONAP)





#### 4.4 PROGRAMA GENERAL DE NECESIDADES

Es el planteamiento teórico de los requerimientos básicos y de servicio, que debe tener el anteproyecto, para satisfacer las necesidades actuales y futuras de los usuarios y agentes del Centro de Recuperación para la Fauna. Para lograr establecer dicho programa, se tomaron en cuenta todas aquellas investigaciones realizadas en relación con centros de rescate a nivel mundial (Ver páginas 13 y 14 de Casos Análogos). Esto fue efectuado gracias a los diferentes casos análogos que se utilizaron para sustentar de gran manera el proceso de investigación. Para lograr el dimensionamiento del proyecto, se tomaron en consideración las normativas establecidas por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP y la normativa de Centros de Rescate de Nicaragua

##### Programa de Necesidades

##### 4.4.1 ADMINISTRACIÓN

- Director
- Subdirector
- Contabilidad
- Departamento de Divulgación y Educación
- Sala de Material Didáctico
- Sala de Exposiciones
- Servicio Sanitario Público
- Servicio Sanitario Personal
- Sala de Sesiones
- Sala de Espera
- Vestíbulo
- Secretaría
- Comedor
- Cocina

##### 4.4.2 ÁREAS DE APOYO + SERVICIOS

- Administrador
- Vestíbulo
- Cuarto Frío
- Bodega Seca
- Bodega Húmeda
- Almacén de Granos
- Área de Lavado y Preparado
- Comedor de Empleados
- Servicio Sanitario + Vestidores (hombres y Mujeres)
- Dormitorio Guardián
- Área de Carga y Descarga
- Control de Ingreso y Egreso

##### 4.4.3 HOSPITAL

- Director
- Laboratorio
- Área Asepsia
- Incubación
- Despensa
- Servicio Sanitario Personal Médico
- Rayos X
- Cuarto Oscuro
- Clínica de Curaciones
- Farmacia
- Observaciones
- Recuperación
- Sala de Cirugía
- Intensivo
- Jaulas de Cuarentena
- Servicio Sanitario Personal Administrativo
- Vestidores Hombres
- Vestidores mujeres
- Enfermería
- Vestíbulo de Emergencia
- Sala de Espera
- Bodega de Limpieza
- Ingreso Administrativo





4.4.4 ÁREA EXTERIOR

- Jaulas de Observación

Jaula Primates

Mono Saraguato  
 Mono Aullador  
 Mono Araña

Jaula de Especies Nocturna

Tepezcuintles y Tapir  
 Puercoespín y coche de monte  
 Tacuacín y Armadillo  
 Antílopes (Venados)

Jaula de Aves Acuáticas

Gaviotas  
 Pelícanos  
 Garzas  
 Patos

Jaula de Aves Húmedas

Galliformes  
 Coreaformes  
 Peciformes  
 Loros  
 Tucanes  
 Guacamayas  
 Pericos

Jaula Depredadores

Jaguar  
 Tigrillo  
 Ocelote  
 Gavián Blanco  
 Gavián Cangrejero

4.4.5 ÁREA DE SERVICIOS

Bodega de Mantenimiento

Taller de Mantenimiento  
 Bodega de Limpieza  
 Cuarto de Máquinas  
 Planta Eléctrica

Equipo Hidroneumático

Bodega de Jardinización

Vestíbulo  
 Ingreso  
 Cocina y Cocineta





4.5 MATRIZ DE DIAGNOSTICO

Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales
						Ancho	Largo	Alto	Área M2					
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Director	Planificación de Actividades	Escritorio Sillas Archivo	1	4	3.00	4.00	3.00	12.00	<b>100.00 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera
	Subdirector	Coordinar Actividades con el Director	Escritorio Sillas Archivo	1	2	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Contabilidad	Control de Ingresos y Egresos	Escritorio Archivo Sillas Computadora	1	4	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Departamento de	Información Capacitación	Escritorio Sillas											
	Divulgación y Educación	Enseñanza Recolección	Archivos Computadora Mesas	2	3	4.00	4.00	3.00	16.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Sala de Material	Documentación Información Archivos	Anaqueles Archivos Computadora											
	Didáctico	Libros sobre Medio Ambiente	Escritorio Sillas Mesas de Trabajo	1	7	5.00	6.00	3.00	30.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Sala de Exposiciones Servicio	Exhibir Información Asearse	Paneles Exhibidores Retretes	1	10	4.00	5.00	3.00	20.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
Sanitario Público	Hacer Necesidades	Lavamanos	4	20	1.00	1.00	2.50	4.00	Natural	Natural	Norte - Sur			





Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial		
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales		
						Ancho	Largo	Alto	Área M2							
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Servicio Sanitario Personal	Asearse Hacer Necesidades	Retretes Lavamanos	4	5	1.00	1.00	2.50	4.00	<b>91,95 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.		
	Sala de Espera	Estar Leer	Sillones Mesas de Centro Documentos de Lectura	1	5	3.80	3.00	3.00	11.40		Natural	Natural	Norte - Sur			
	Secretaria	Atender	Sillas Computadora Archivo	1	5	3.50	2.80	3.00	9.80		Natural	Natural	Norte - Sur			
	Comedor	Comer	Mesas y sillas	2	10	5.00	7.00	3.00	35.00		Natural	Natural	Norte - Sur			
	Cocineta	Prepara Alimentos	Mesa Estufa, sillas	1		2.50	3.50	3.00	8.75		Natural	Natural	Norte - Sur			
	Vestíbulo	Acceso a otros ambientes		*****	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur			
	Sala de Sesiones	Discusión de Temas	Sillas, mesa de reuniones	4	4	3.50	4.00	3.00	14.00		Natural	Natural	Norte - Sur			
	<b>TOTAL DE METROS CUADRADOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA 191.95 m2</b>															





Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales
						Ancho	Largo	Alto	Área M2					
<b>ÁREA DE APOYO + SERVICIO</b>	Administrador	Planificar las Actividades para el buen funcionamiento del área de apoyo	Escritorio, Sillas, archivo Librería Computadora	1	2	2.80	3.80	3.00	8.40	<b>120.15 m2.</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.
	Cuarto Frió	Almacenar Guardar	Cámaras Congeladores	1	1	2.50	2.50	3.00	6.25		Artificial	Artificial	Norte - Sur	
	Bodega Seca	Almacenar	Estantes	1	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Bodega Húmeda	Almacenar	Estantes	1	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Cocina	Preparar alimentos	Estufa, mesa de Trabajo	2	*****	3.00	6.00	3.00	18.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Almacén de granos	Guardar	Estantes	1	*****	4.00	4.00	3.00	16.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Área de lavado y preparado	Lavar y almacenar	Mesa de recolección manguera	1	2	3.50	5.00	3.00	17.50		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Comedor para empleados	Comer	Mesas y sillas	2	8	6.00	6.00	3.00	36.00		Natural	Natural	Norte - Sur	





Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial	
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales	
						Ancho	Largo	Alto	Area M2						
<b>ÁREA DE APOYO + SERVICIO</b>	Servicio Sani- tario + Vesti- dores	Asearse, Hacer Necesidades Vestirse Bañarse	Retretes Lavamanos Duchas Lockers bancas	1	8	3.80	3.50	3.00	13.30	<b>46.55 m2.</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de <i>block</i> pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.	
	Dormitorio Guardián	Dormir	Cama Mesa Guardarropa	1	1	2.50	2.50	3.00	6.25		Artificial	Artificial	Norte - Sur		
	Área de carga y Descarga	Cargar y Des- cargar	Anaqueles	1	2	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Control de Ingresos y Egresos	Vigilar y Control	Escritorio Sillas Computadora	1	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Vestíbulo	Acceso a otros Ambientes		*****	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur		
	<b>TOTAL DE METROS CUADRADOS EN EL ÁREA DE APOYO + SERVICIOS 166.70m<sup>2</sup></b>														





Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales
						Ancho	Largo	Alto	Área M2					
<b>HOSPITAL</b>	Director	Planificar Coordinar	Escritorio, sillas, archivo librería y computadora	1	4	3.00	3.80	3.00	11.40	<b>82.40 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.
	Laboratorio	Exámenes Evaluaciones de especies	Mostradores Instrumental químico	2	4	4.00	5.00	3.00	20.00		Artificial	Artificial	Norte - Sur	
	Área aséptica	Esterilización	Mesas Lavamanos	1	4	3.00	3.00	3.00	9.00		Artificial	Artificial	Norte - Sur	
	Incubación	Proceso de reproducción	incubadoras	1	5	4.00	4.50	3.00	18.00		Artificial	Artificial	Norte - Sur	
	Despensa	Almacenamiento	Estantería	1	1	2.50	3.00	3.00	7.50		Artificial	Artificial	Norte - Sur	
	Servicio sanitario del Personal	Asearse Hacer necesidades	Retrete Lavamanos	1	4	2.00	2.00	3.00	4.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Rayos X	Tomar radiografías	Máquina de Rayos X	1	*****	2.50	2.50	3.00	6.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Cuarto oscuro	Revelado de las placas	máquina de revelado	1	*****	2.50	2.50	3.00	6.25		Artificial	Artificial	Norte - Sur	





Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales	
						Ancho	Largo	Alto	Area M2					Total
<b>HOSPITAL</b>	Clínica de Curaciones	Atención y curación de los animales	mesas de trabajo, jaulas móviles equipo de atención	2	*****	3.00	4.00	3.00	12.00	<b>108.60 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.
	Farmacia	Proporcionar medicamentos al Centro	Estantes Mostrador	2	*****	2.50	3.00	3.00	7.50		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Observación	Cuidado de animales después de una opera.	mesas de trabajo, jaulas	2	*****	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Recuperación	Cuidado Atención Tratamiento	Jaula	2	*****	4.00	4.00	3.00	16.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Sala de Cirugía	Operaciones Curaciones	mesas de trabajo, equipo	2	*****	4.00	4.00	3.00	16.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Intensivo	Tratamiento Cuidados Curaciones	mesas de trabajo, camillas	2	*****	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Jaulas de Cuarentena	Observación Cuidados por 40 días	Jaulas	2	*****	5.00	5.00	3.00	25.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	S.S. Personal	Aseo personal	Lavamanos Retrete	2	7	3.80	2.00	3.00	7.60		Natural	Natural	Norte - Sur	





Administrativo												
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial	
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales	
						Ancho	Largo	Alto	Área M2						
<b>HOSPITAL</b>	Vestidores	Aseo y cambio de vestimentas	Bancas, duchas y lockers	1	4	3.50	6.00	3.00	18.00	<b>102.75 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.	
	Hombres			*****	*****	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Vestíbulo	Acceso a otros ambientes													
	Vestidores	Aseo y cambio de vestimentas	Bancas, Duchas y lockers	1	4	3.50	6.00	3.00	18.00		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Mujeres														
	Enfermería	Proporcionar primeros auxilios	Camilla, estantería de medicinas	2	*****	3.00	4.50	3.00	13.50		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Aislamiento	Cuidado especial, tratamientos de curación	Jaulas Mesas de trabajo	2	*****	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Secretaría	Atender, dar información, llevar orden de docum.	sillas, escritorio, archivo computadora	1	*****	2.50	2.50	3.00	6.25		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Sala de Espera	Estar para el público	Sillones, mesa de centro doc. de lec.	1	5	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur		
	Bodega de Limpieza	Área de almacenamiento de equipo y enseres de limpieza	estantería de equipo de limpieza	1	*****	1.50	3.00	3.00	4.50		Natural	Natural	Norte - Sur		
Oficina Veterinario	Llevar datos estadísticos sobre	escritorio, sillas, archivo	1	*****	3.00	3.00	3.00	9.00	Natural	Natural	Norte - Sur				





		las inspecciones	computadora										
--	--	------------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales
						Ancho	Largo	Alto	Área M2					
<b>Área de Servicios</b>	Bodega Jardinería	Área de almace- de equipo	estantería de equipo de jar.	1	2	3.50	3.50	3.00	12.25	<b>97.00 m2</b>	Natural	Natural	Norte - Sur	Los muros serán de block pómez. La estructura de la cubierta será de palo rollizo con hojas de manaque. Las puertas y ventanas serán de madera.
	Bodega de Manteni- miento	Área de almace- de equipo	estantería de equipo para mantenimien.	1	2	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Taller de Mantenimien- to	Trabajos de re- paracion y cuida- do de las instal.	Herramientas y Materiales de trabajo.	1	2	3.50	6.00	3.00	18.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Cuarto de Máquinas	Proporcionar energía eléctrica y líquido	Sistema Hi- droneumatico y electrico	2	*****	3.00	4.50	3.00	13.50		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Servicio Sanitario	Lavarse Uso personal y aseo	Baño Lavamanos Mingitorios	2	*****	3.50	3.50	3.00	12.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Vestíbulo	Distribución entre los demás ambientes		*****	*****	2.50	2.50	3.00	6.25		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Cocina	cocinar preparar alimentos	estufa lava trastos hornos	1	5	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Bodega de Limpieza	Área de almace- namiento de e- quipo y enseres de limpieza	estantería de equipo de limpieza	1	*****	1.50	3.00	3.00	4.50		Natural	Natural	Norte - Sur	
	Ingreso	Control de ingre- so y egreso	escritorio, sillas, archivo computadora	1	*****	3.00	3.00	3.00	9.00		Natural	Natural	Norte - Sur	





**TOTAL DE METROS CUADRADOS EN EL ÁREA DE SERVICIOS 97.00m<sup>2</sup>**

Grupo funcional	Ambiente	Actividad	Mobiliario y equipo	Escala antropométrica							Escala ambiental			Escala sensorial
				Agente	Usuarios	Dimensiones mínimas				Total	Ilumina.	Ventila.	Orienta.	Materiales
						Ancho	Largo	Alto	Área M2					
<b>Área exterior (Jaulas de comportamiento)</b>	Jaula Primates	Comportamiento Animal	Refugio Estanque Árboles naturales	1	40	4.00	6.00	4.00	24.00	<b>231.51</b>	Natural	Natural	*****	Los materiales que se utilizarán en las jaulas de comportamiento serán: un muro de 1.00 de alto con piedra, continua con malla metálica en cerramiento de paredes y techos.
	Jaula Especies Nocturnas	Comportamiento Animal	Refugio Estanque Árboles naturales	1	33	2.25	27.19	2.62	61.17		Natural	Natural	*****	
	Jaula Aves Acuáticas	Comportamiento Animal	Refugio Estanque Árboles naturales	1	35	2.25	27.19	2.62	61.17		Natural	Natural	*****	
	Jaula depredadores	Comportamiento Animal	Refugio Estanque Árboles naturales	1	25	4.00	6.00	4.00	24.00		Natural	Natural	*****	
	Jaula Aves Húmedas	Comportamiento animal	Refugio estanque, árboles naturales	1	50	2.25	27.19	2.62	61.17		Natural	Natural	*****	

**TOTAL DE METROS CUADRADOS EN EL ÁREA EXTERIOR (Jaulas de comportamiento) 231.51m<sup>2</sup>**

Nota



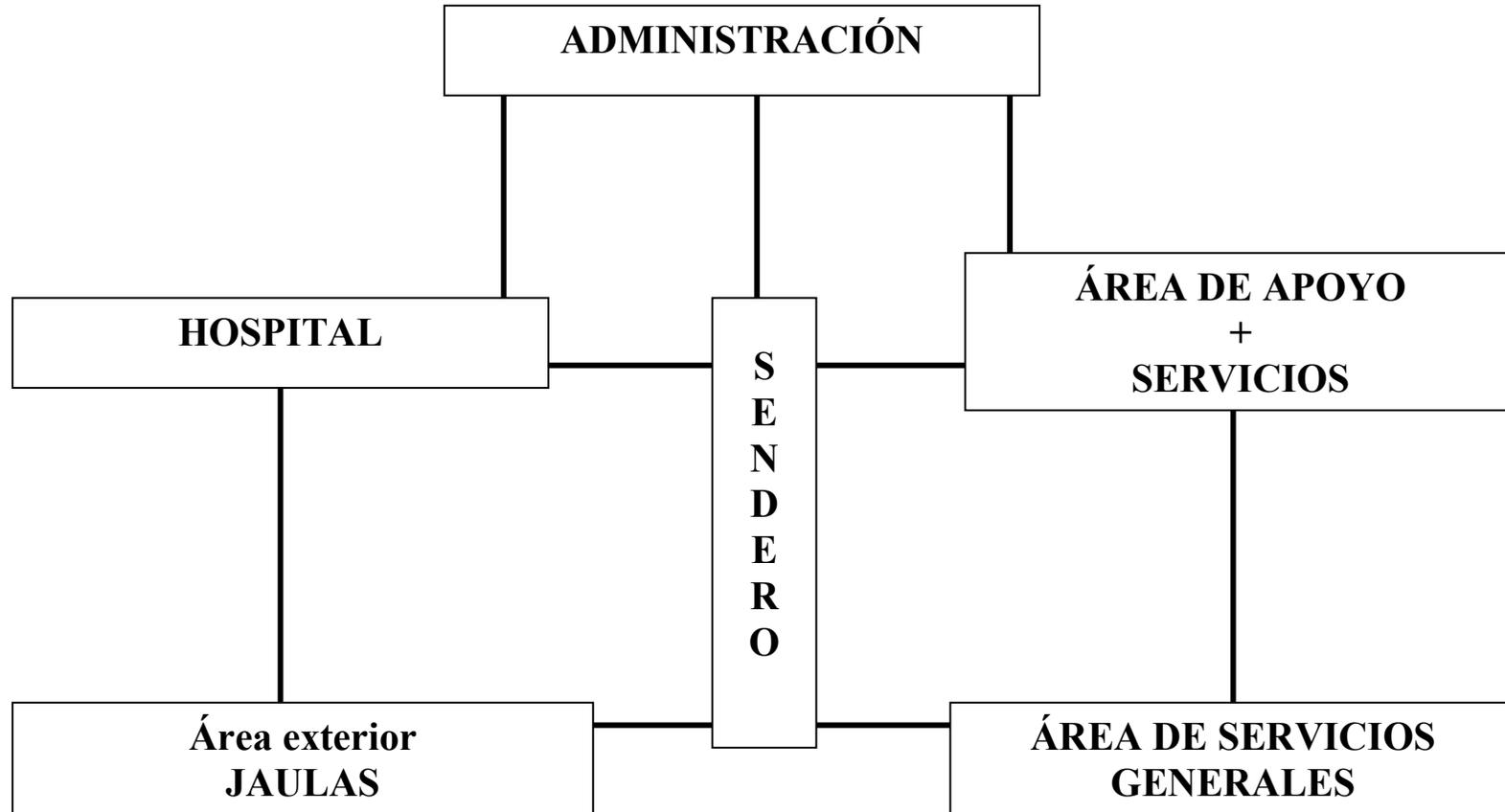
Para las dimensiones mínimas que aparecen en el cuadro de matriz de diagnóstico del área exterior, se tomaron como fuente de consulta la Norma Técnica para el Establecimiento de Centros de Rescate y Rehabilitación de la Fauna Silvestre (Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense) y el Reglamento y Normativa de Centros de Rescate en Guatemala CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas)





#### 4.6 DISGRAMA DE RELACIONES

##### 4.6.1 Conjunto:



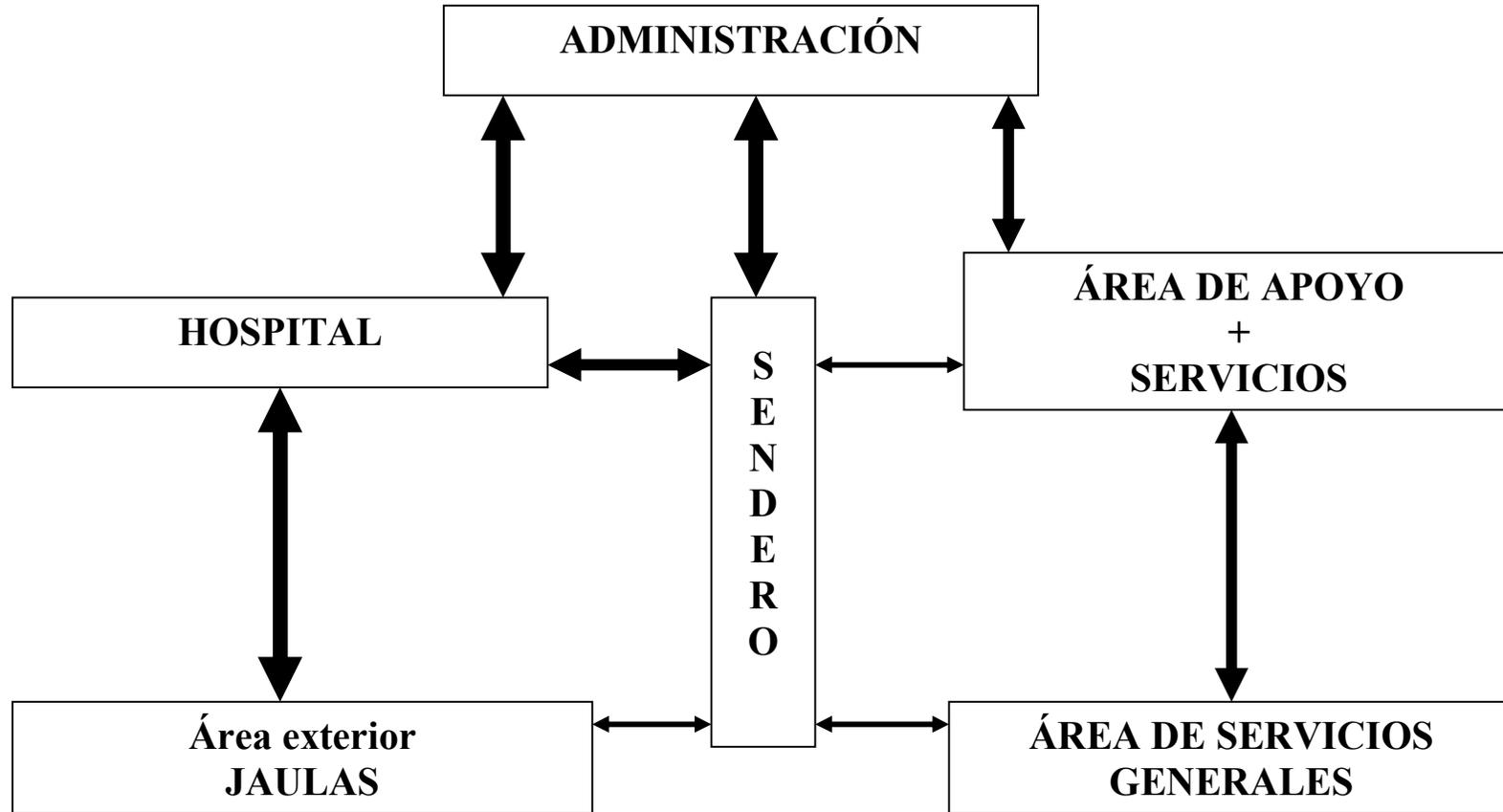
Relación Directa





Relación Indirecta -----

#### 4.6.2. Diagrama de flujos (Conjunto)



100% Agentes  
75% Agentes

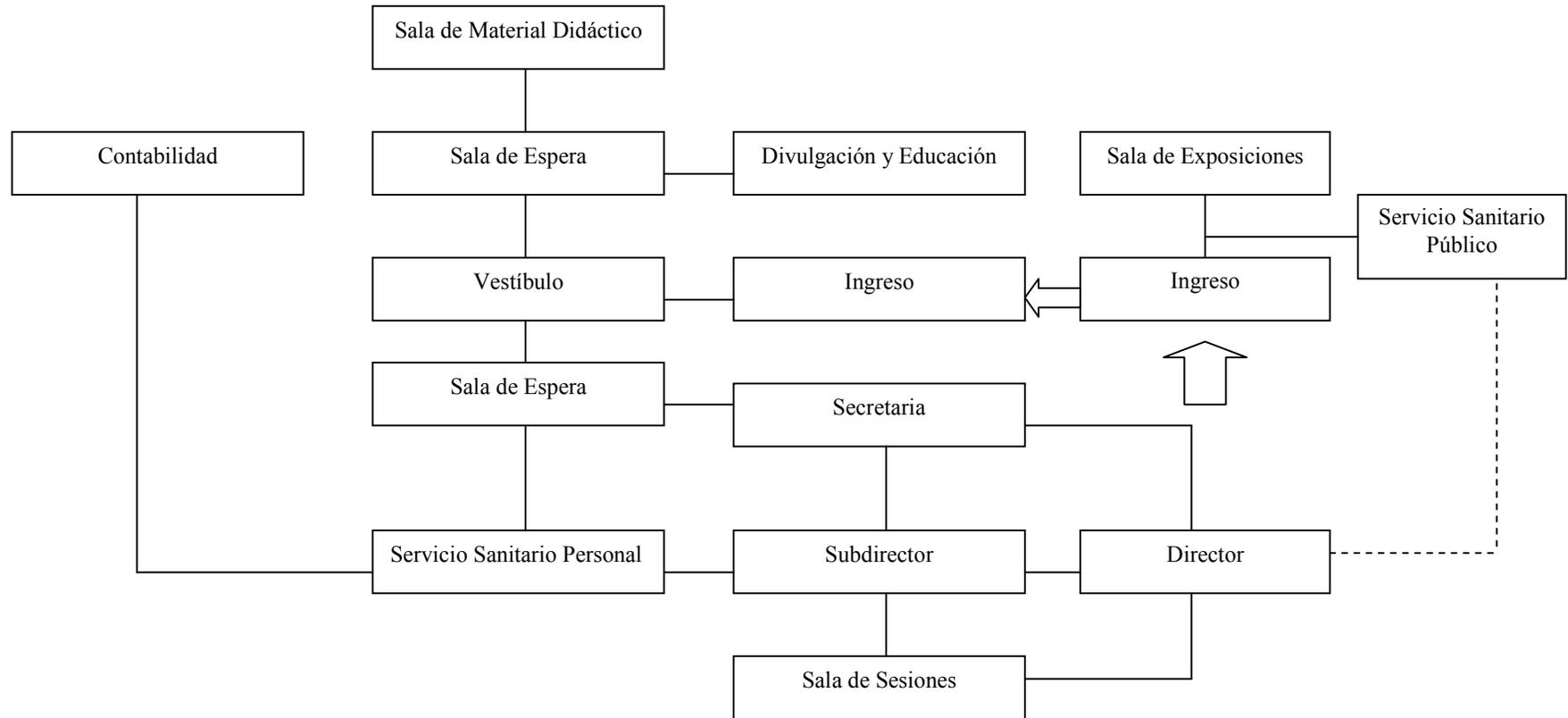




50% Agentes

### 4.7 DIAGRAMA DE RELACIONES

#### 4.7.1 Administración



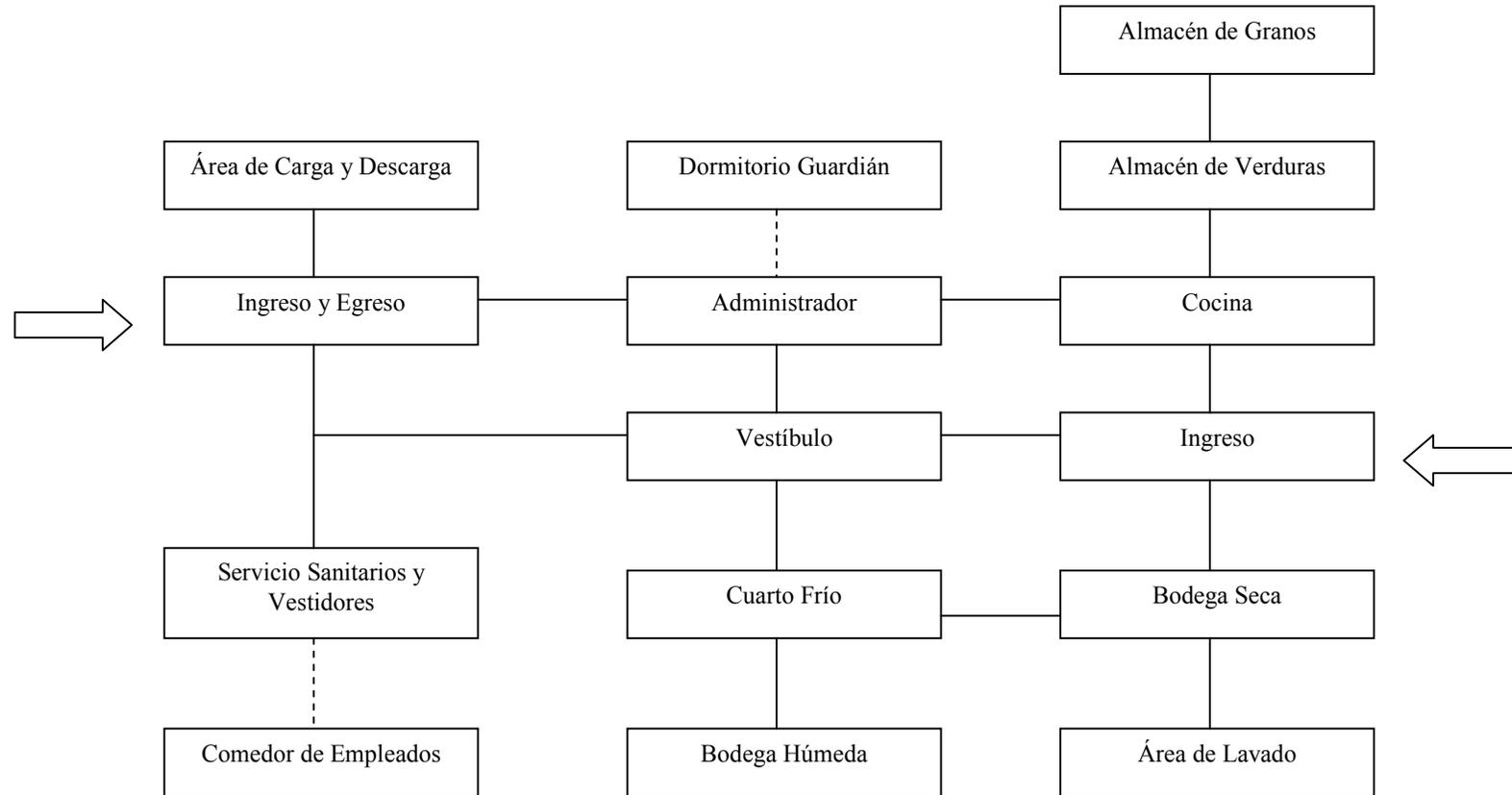
Relación Directa —————

Relación Indirecta - - - - -





### 4.7.2 Áreas de apoyo y servicios



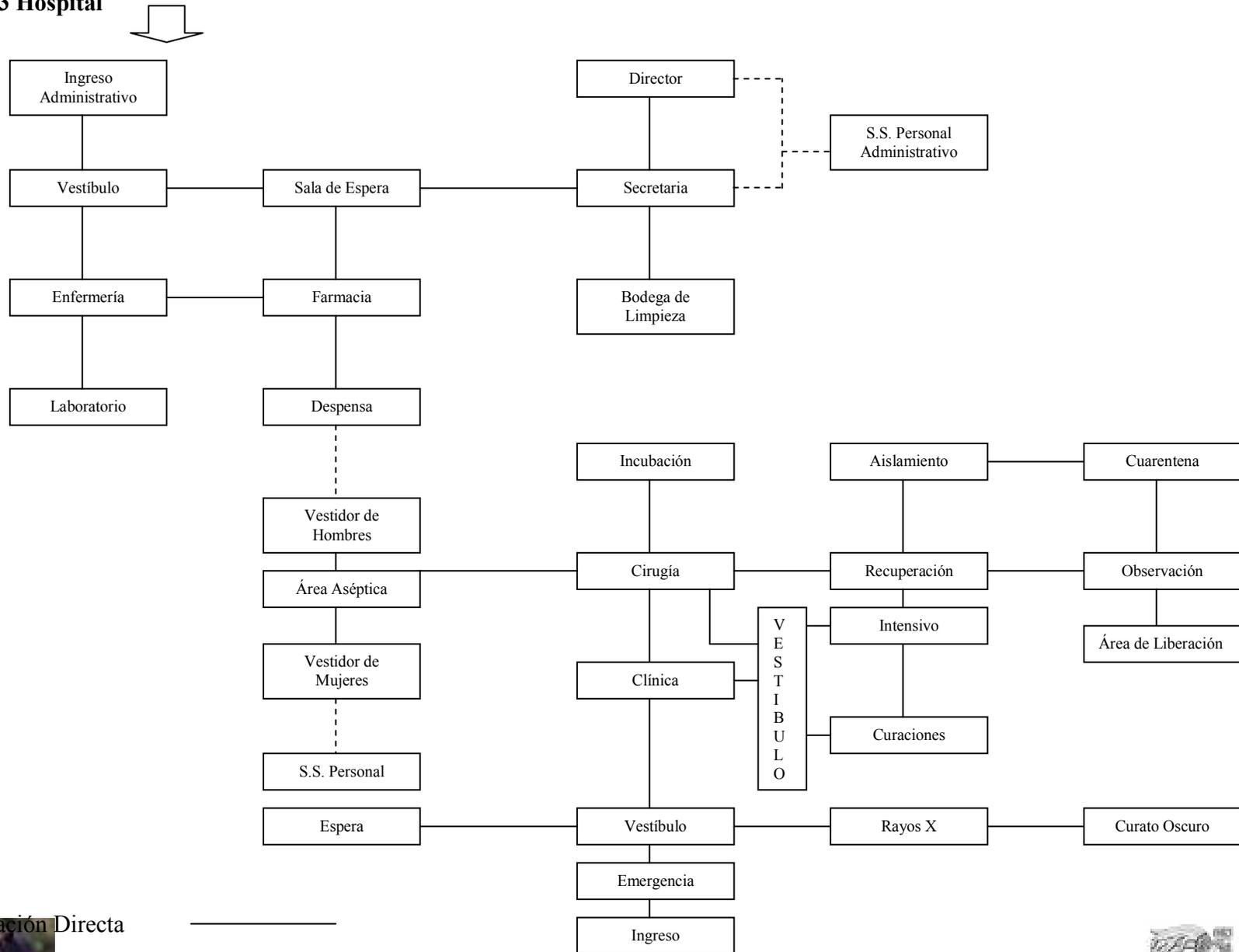
Relación Directa —————

Relación Indirecta - - - - -





### 4.7.3 Hospital



Relación Directa

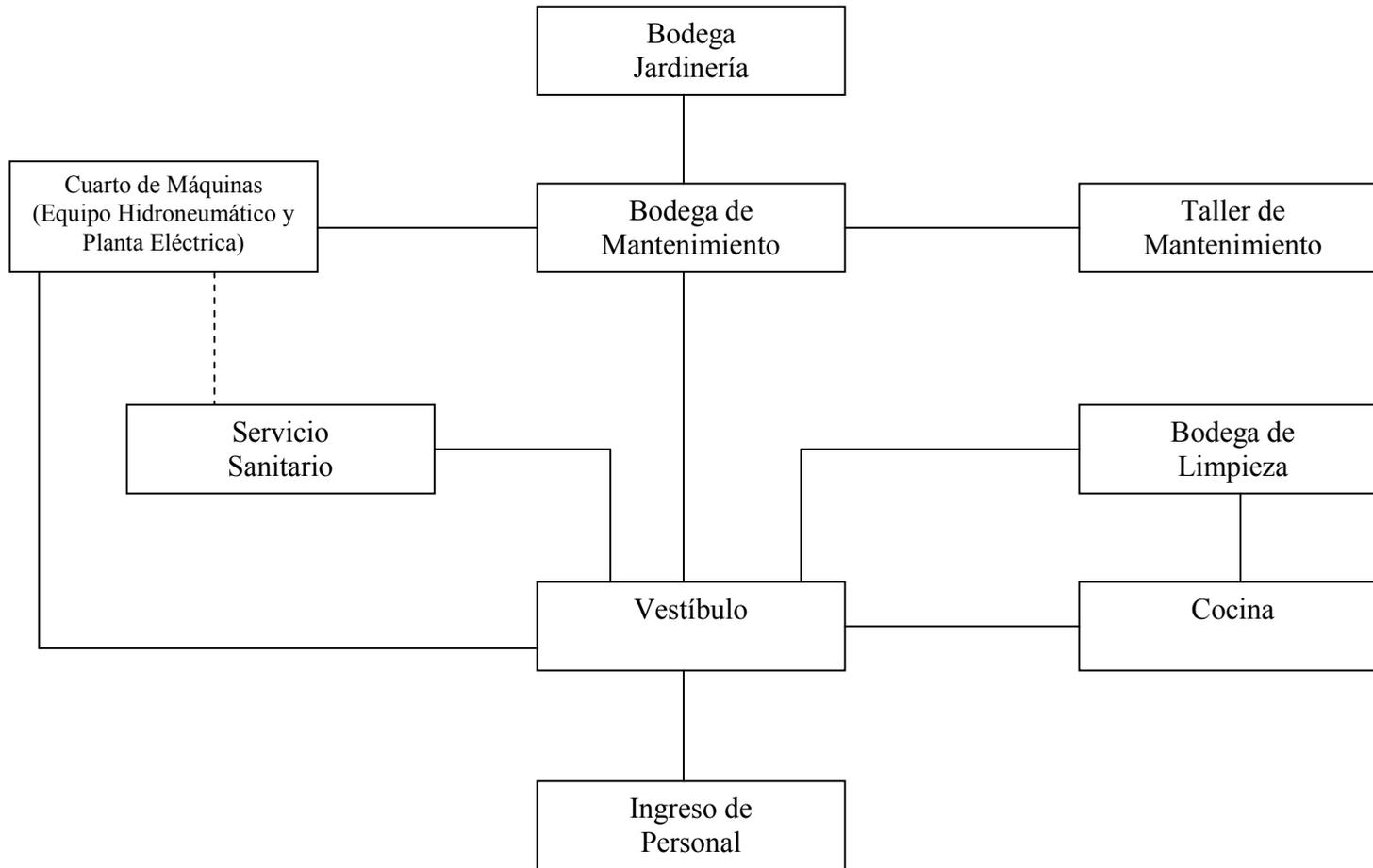




Relación Indirecta -----



#### 4.7.4 Área de Servicios



Relación Directa \_\_\_\_\_



Relación Indirecta -----





## 4.8 MATRIZ DE REALACIONES

### 4.8.1 Área Administración + Área de Apoyo y Servicio



**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





ADMINISTRACIÓN

1	Director	●
2	Subdirector	●
3	Contabilidad	○
4	Departamento de Divulgación y Educación	○
5	Sala de Material Didáctico	○
6	Sala de Exposiciones	○
7	Servicio Sanitario Público	○
8	Servicio Sanitario Personal	○
9	Sala de Secciones	○
10	Sala de Espera	○
11	Vestíbulo	○
12	Secretaría	○
13	Comedor	○
14	Cocina	○

- Relación Indirecta
- Relación Directa

ÁREAS DE APOYO + SERVICIO

1	Administrador	●
2	Vestíbulo	●
3	Cuarto Frio	●
4	Bodega Húmeda	○
5	Bodega Seca	○
6	Cocina	○
7	Almacén de Granos	○
8	Área de Lavado y Preparado	○
9	Comedor de Empleados	○
10	Servicio Sanitario + Vestidores de H y M	○
11	Dormitorio Guardián	○
12	Área de Carga y Descarga	○
13	Control de Ingreso y Egreso	○

- Relación Indirecta
- Relación Directa

4.8.2 Hospital



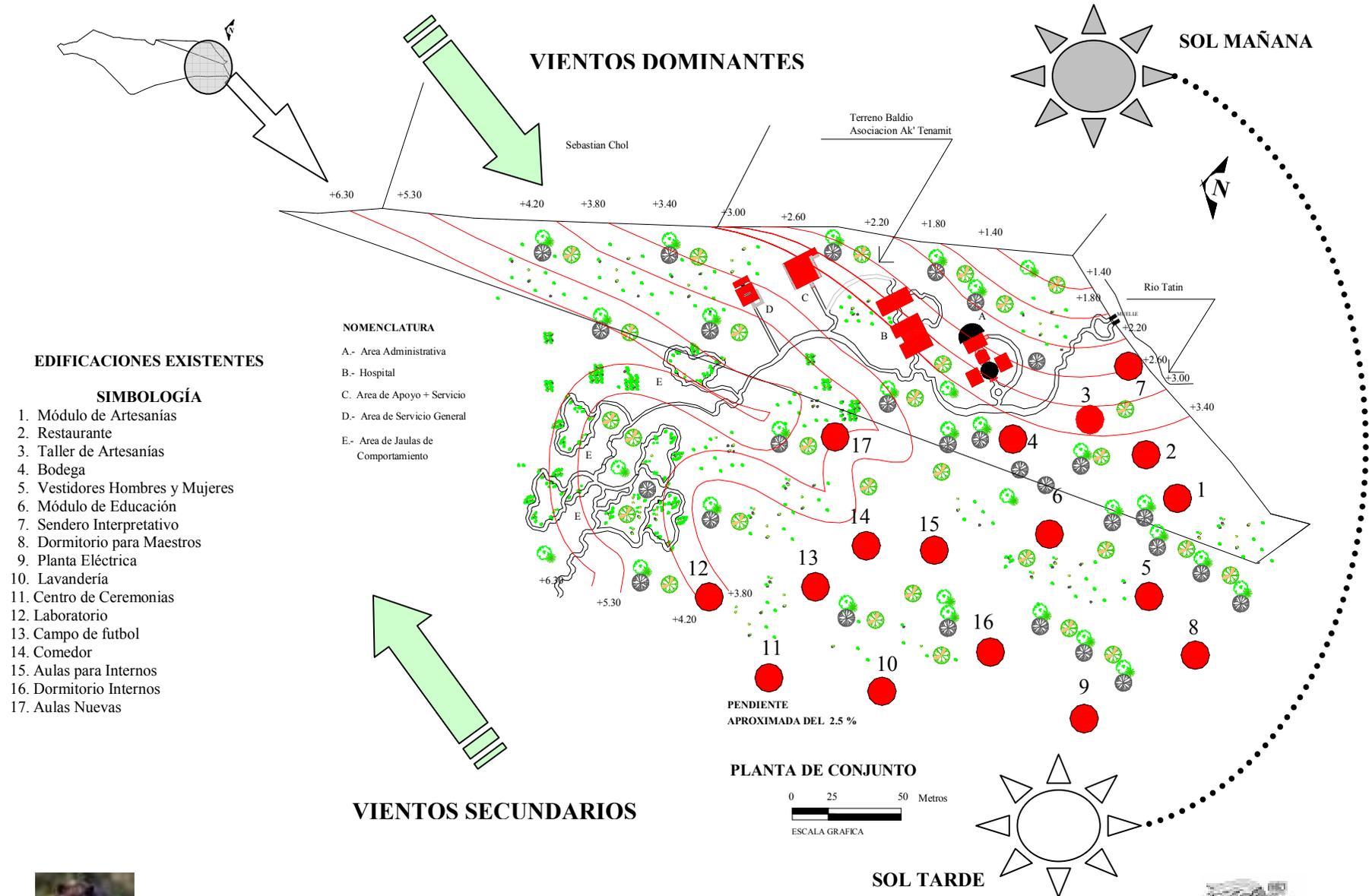




## CAPÍTULO V

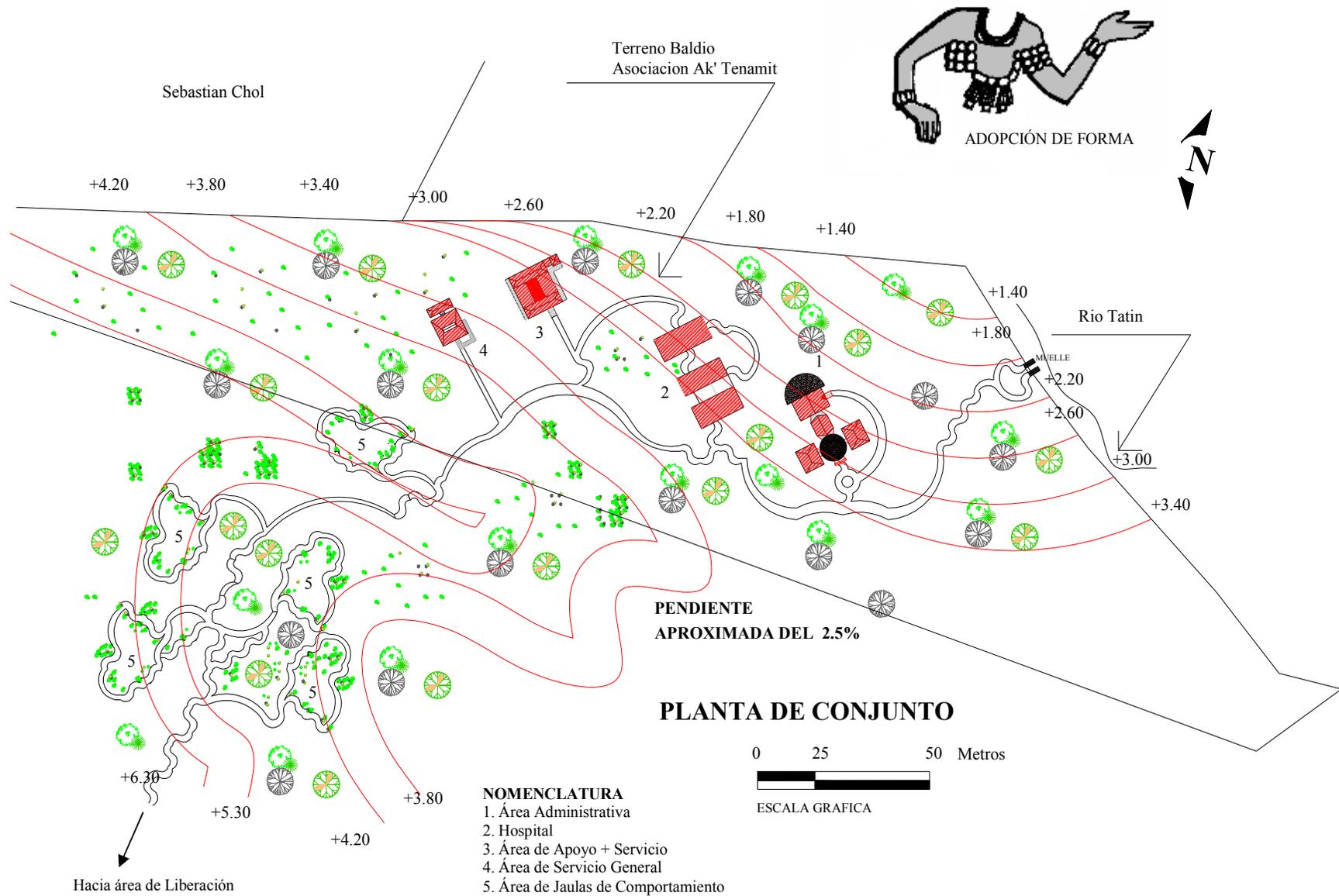
A continuación, se presenta una propuesta de diseño arquitectónico que fue resultado de un proceso de investigación basado en datos sobre centros de rescate.

### 5.1 Análisis del Terreno





### 5.2 Planta de Conjunto (Centro de Recuperación para la Fauna)





**PERSPECTIVA DE CONJUNTO**

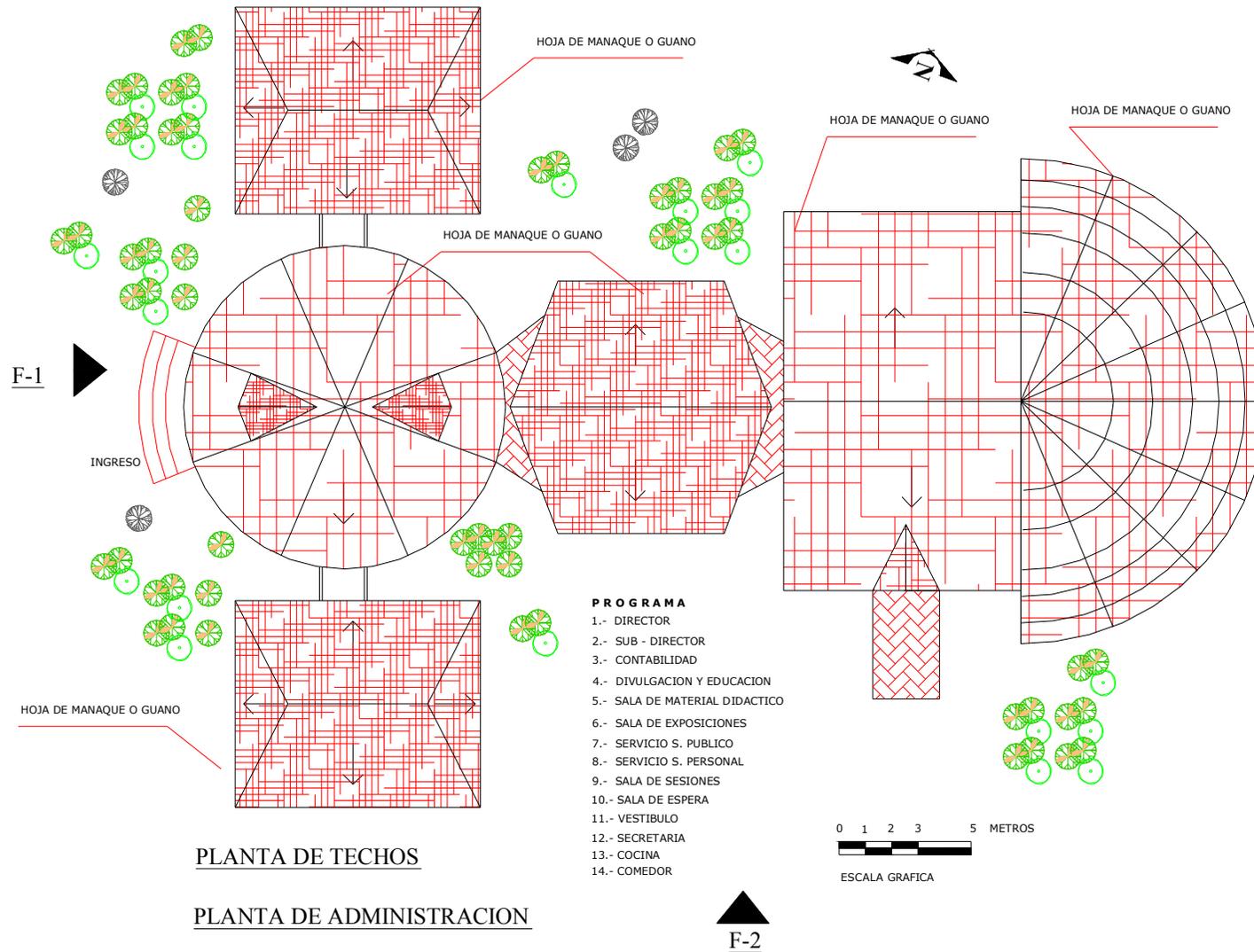


**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





5.3 Planta de Techos (Administración)

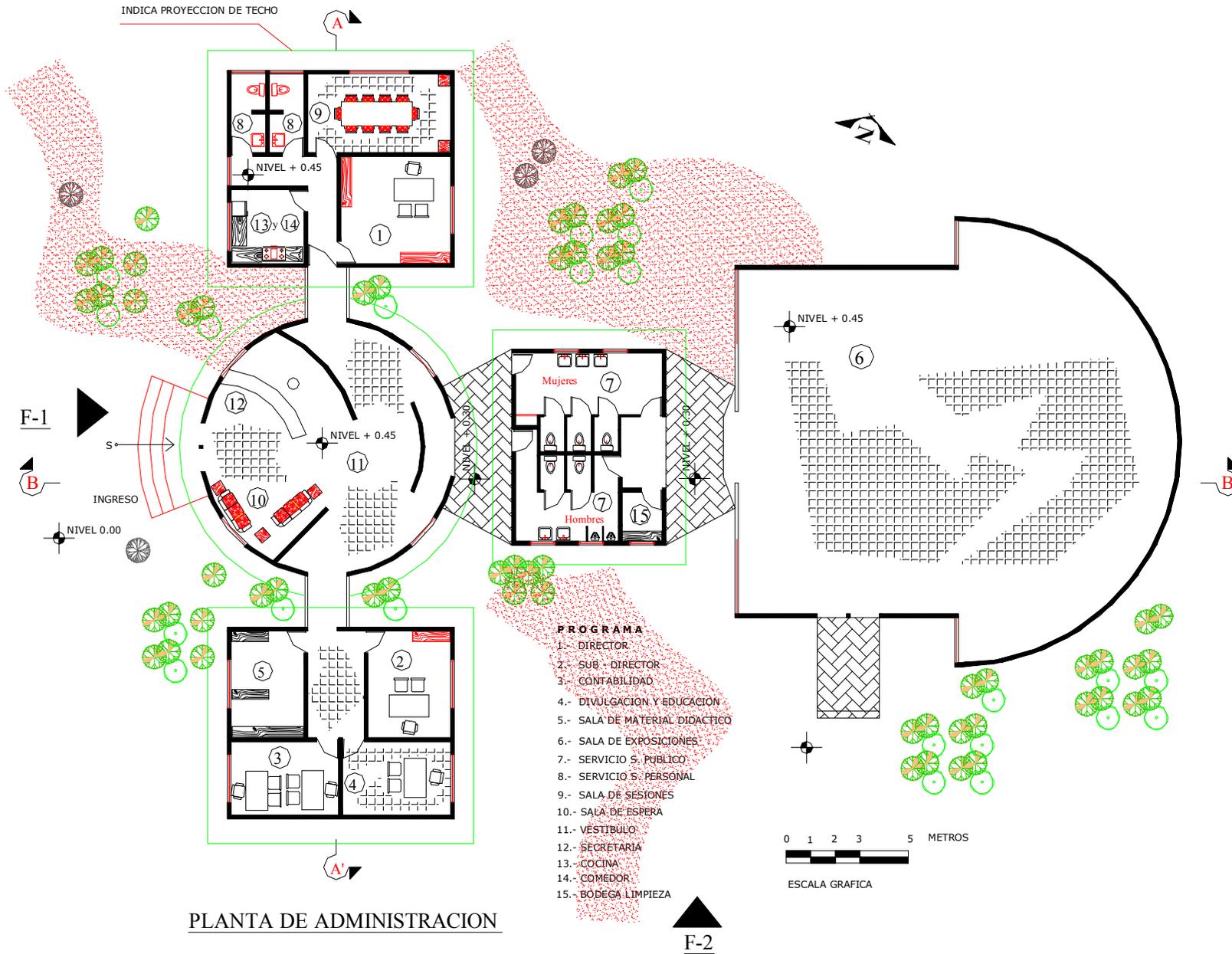


Indica el sentido de la pendiente →



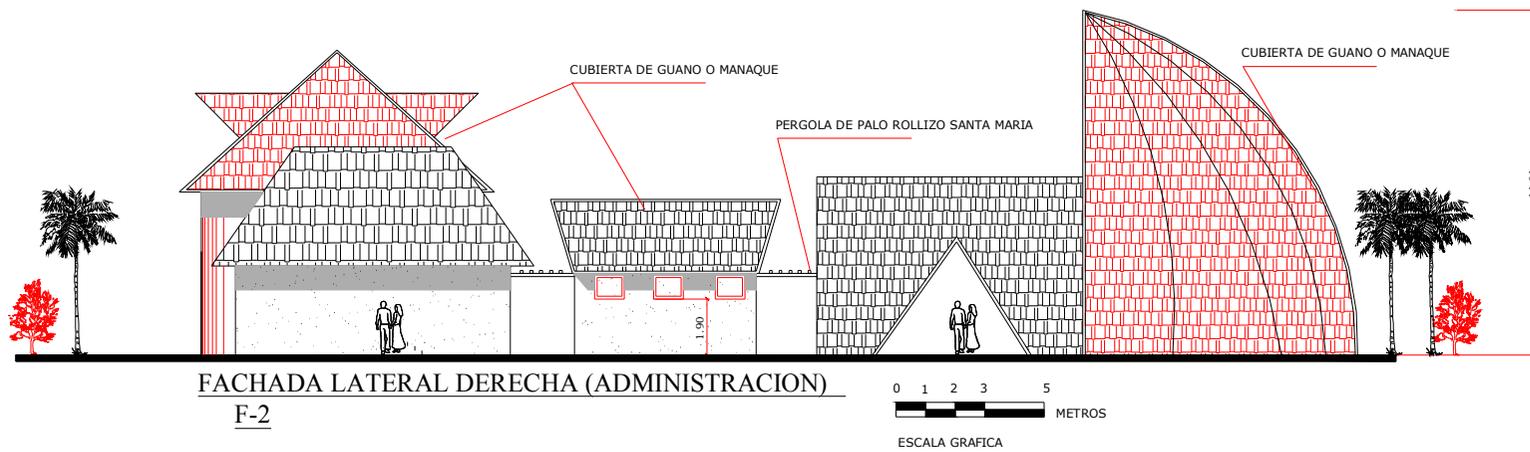
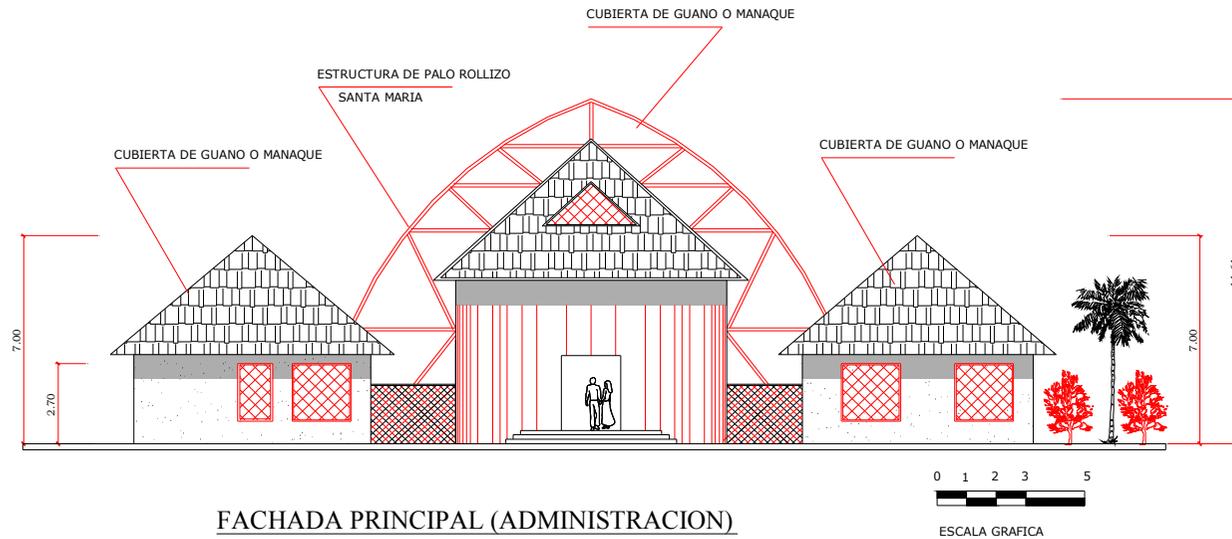


### 5.3.1 Planta Arquitectónica (Administración)



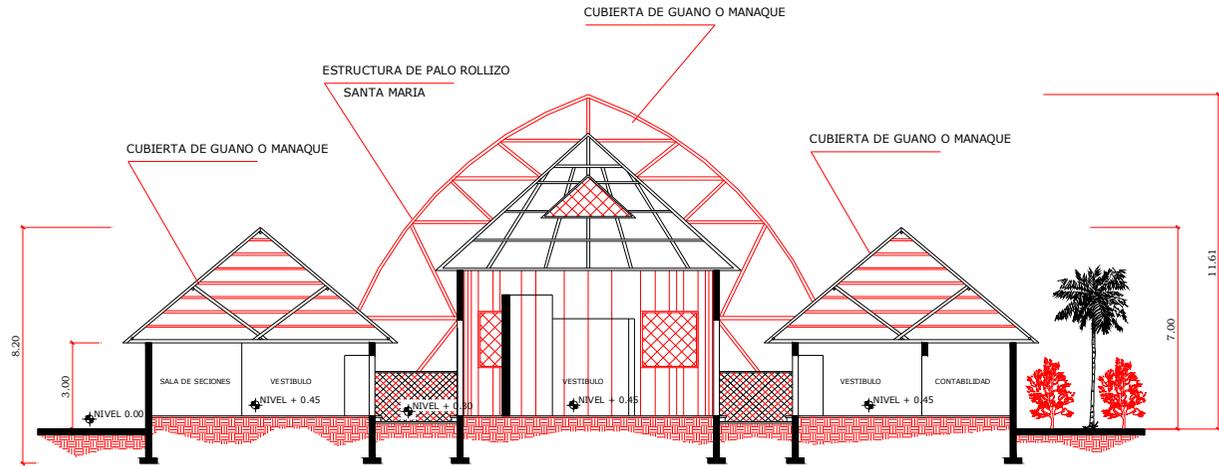


### 5.3.2 Fachadas (Administración)

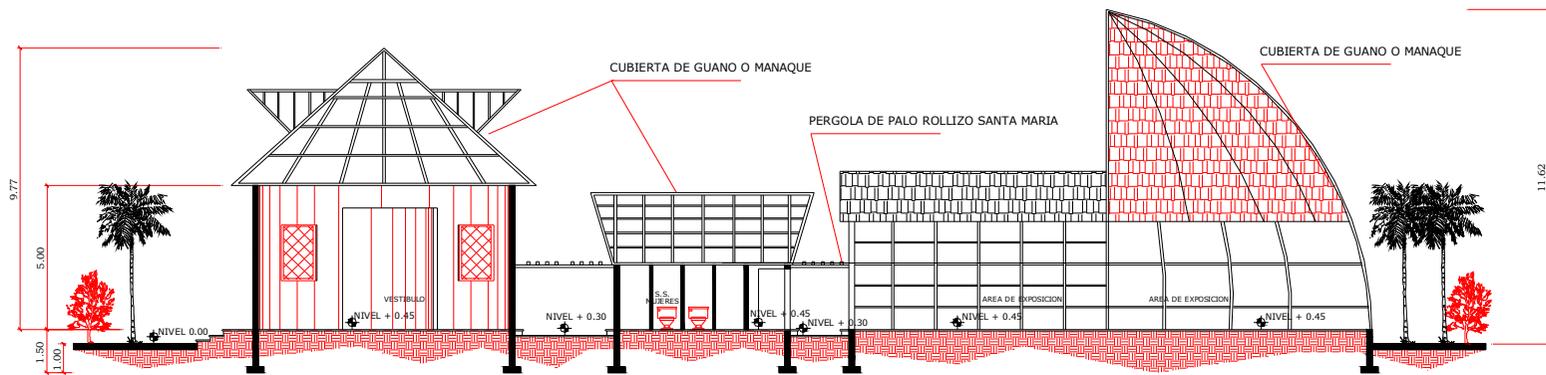




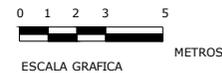
### 5.3.3 Secciones (Administración)



SECCION TRANSVERSAL A-A'  
ADMINISTRACION



SECCION LONGITUDINAL B-B'  
ADMINISTRACION



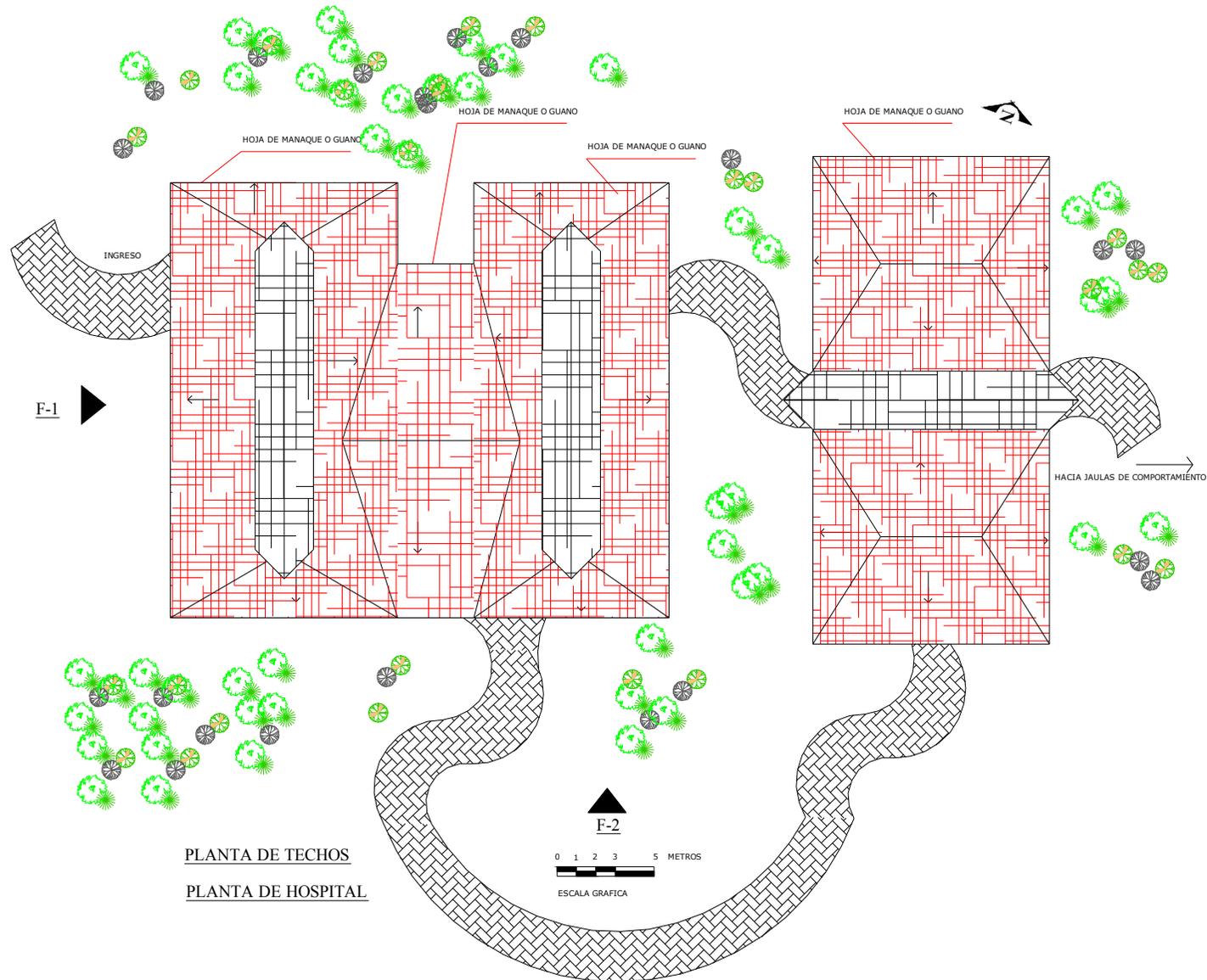


# ADMINISTRACIÓN



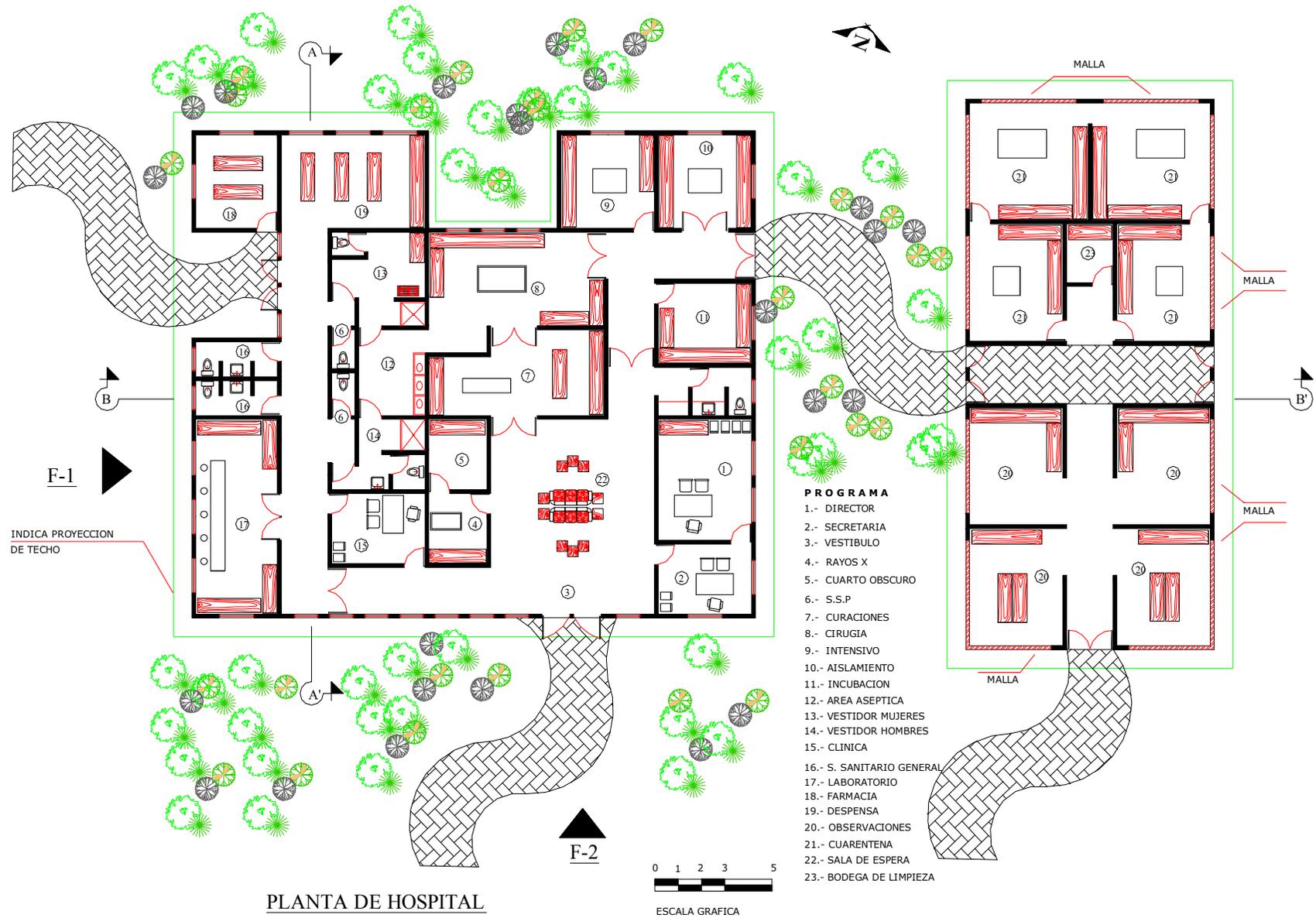


### 5.4 Planta de Techos (Hospital)



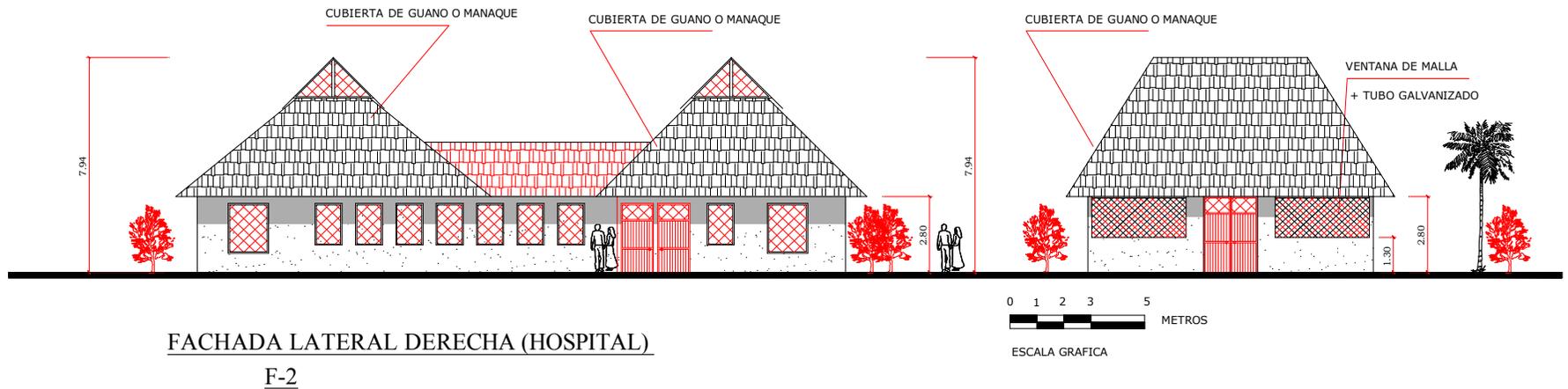
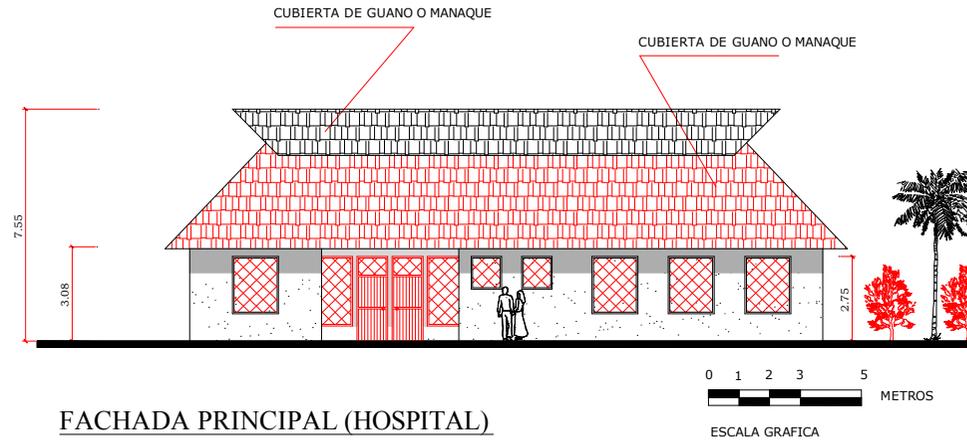


### 5.4.1 Planta Arquitectónica (Hospital)



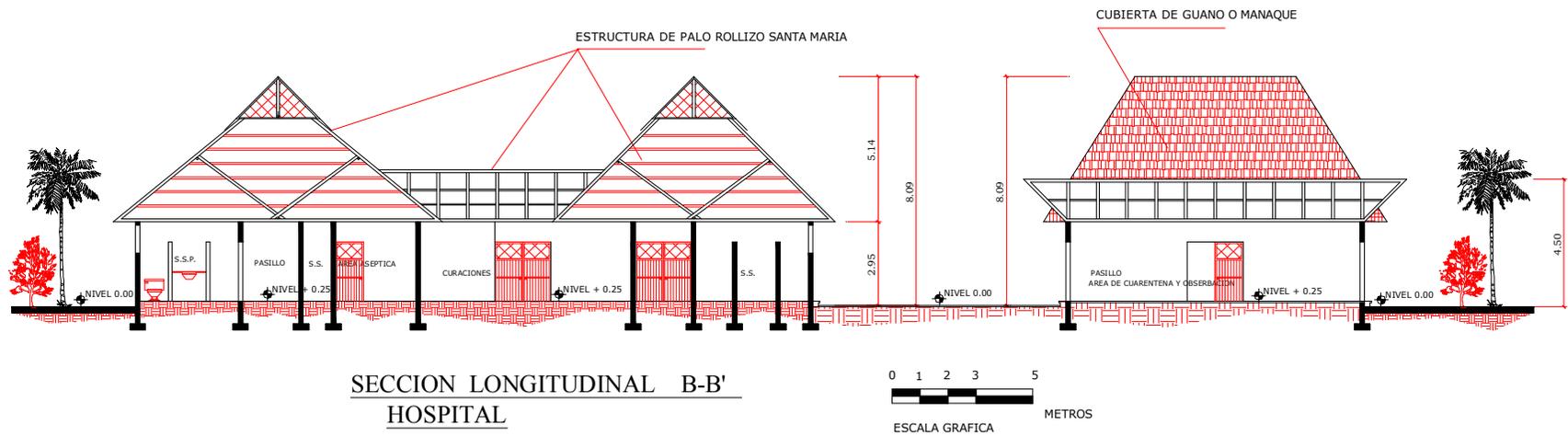
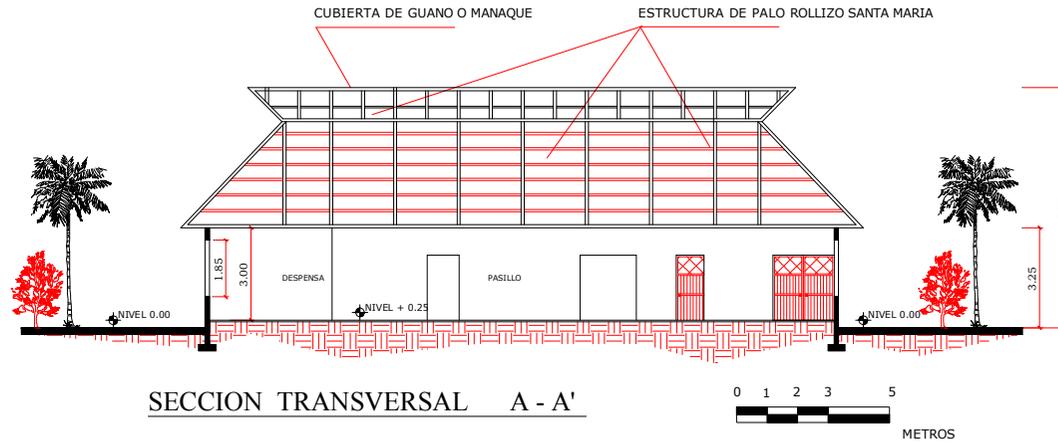


### 5.4.2 Fachadas (Hospital)





### 5.4.3 Secciones (Hospital)





# HOSPITAL

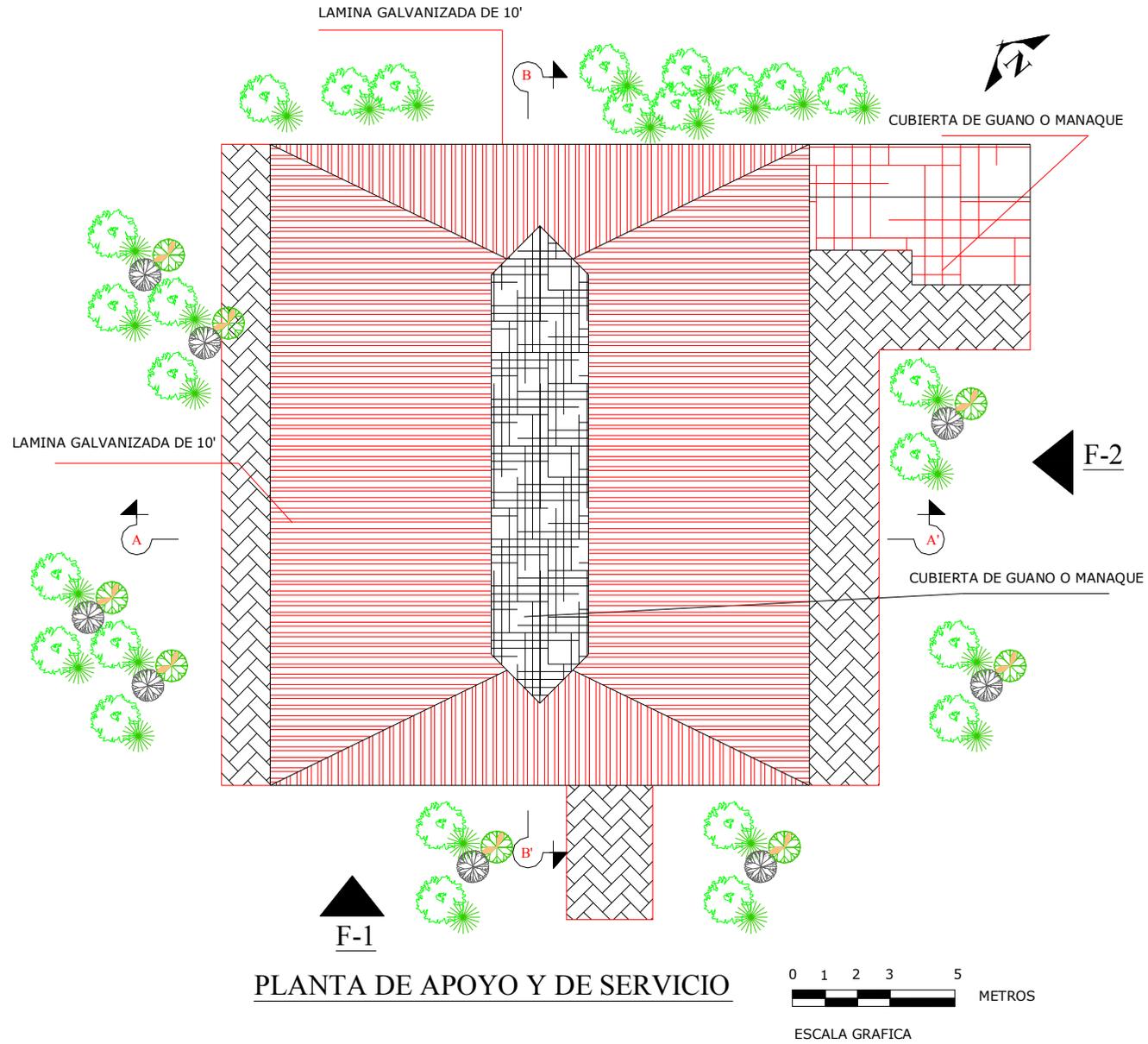


**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**



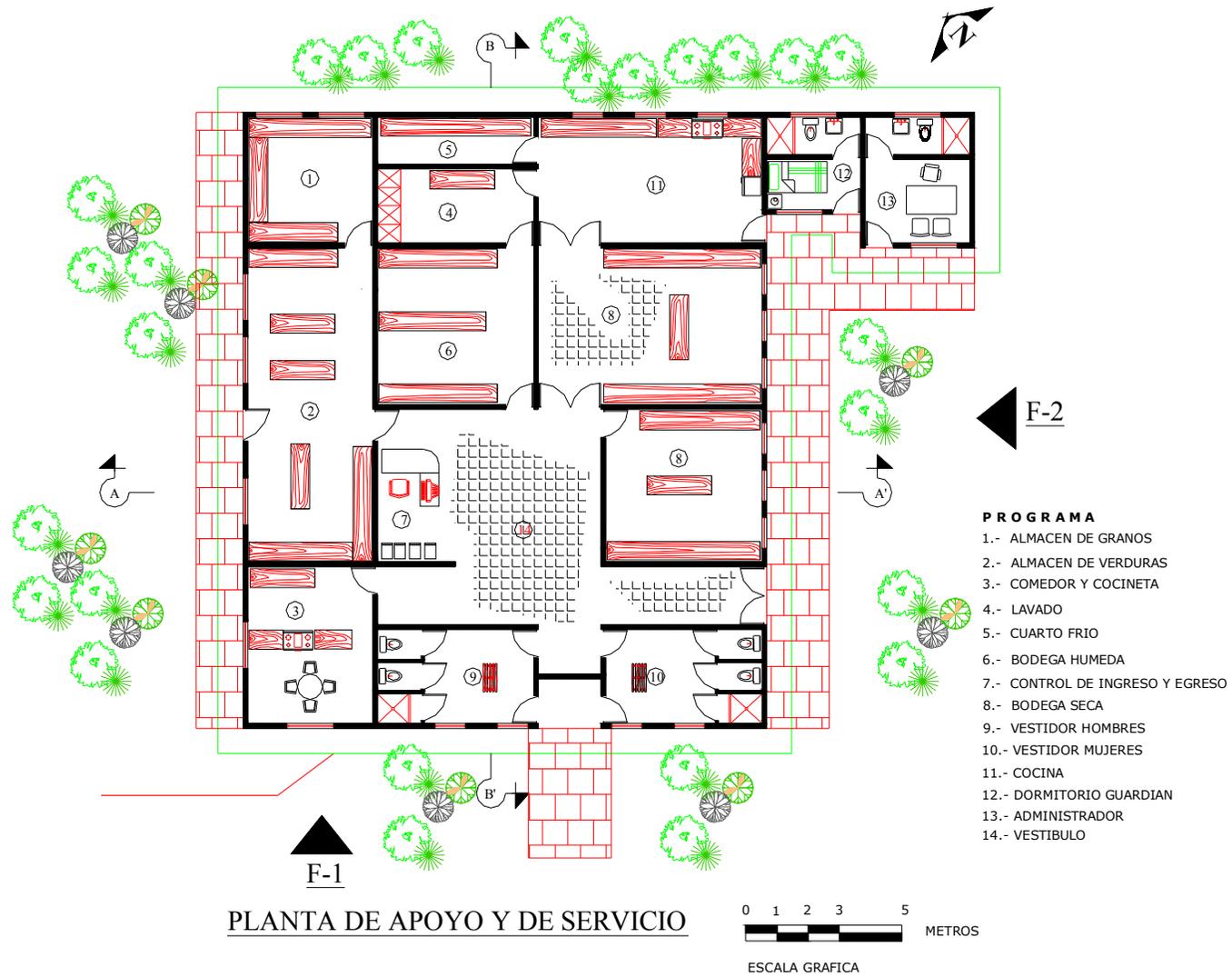


### 5.5 Planta de Techos (Área de Apoyo + Servicios)



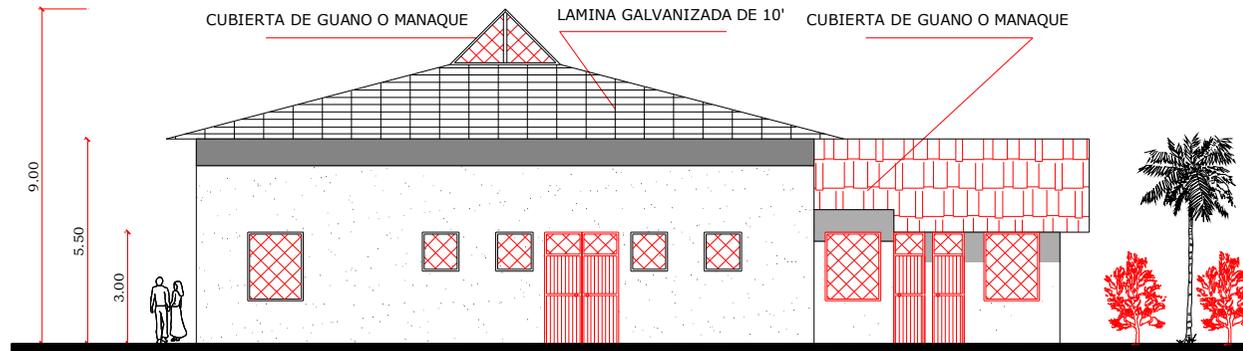


5.5.1 Planta Arquitectónica (Área de Apoyo + Servicios)



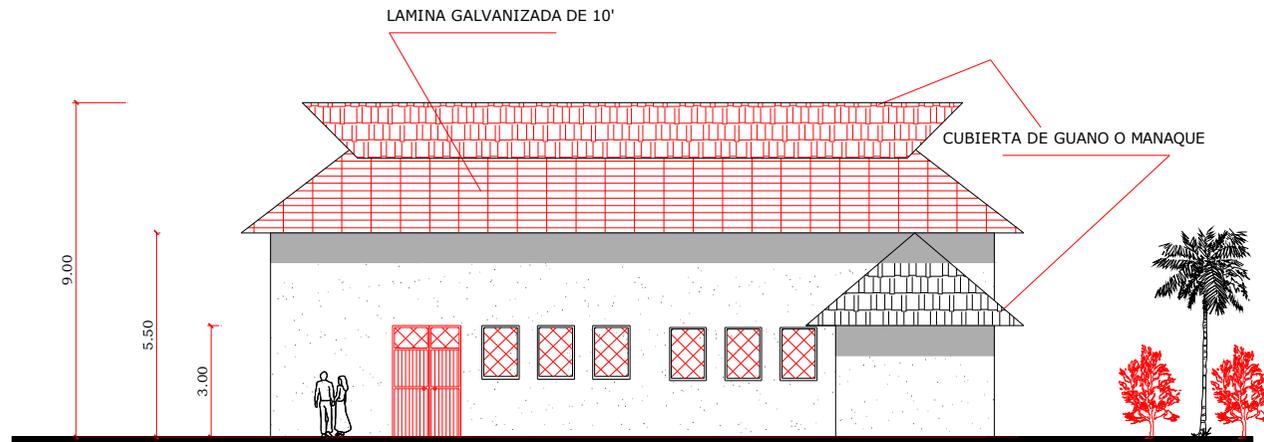


### 5.5.2 Fachadas (Área de Apoyo + Servicios)



FACHADA PRINCIPAL (Area de Apoyo + Servicios)

F-1



FACHADA LATERAL DERECHA

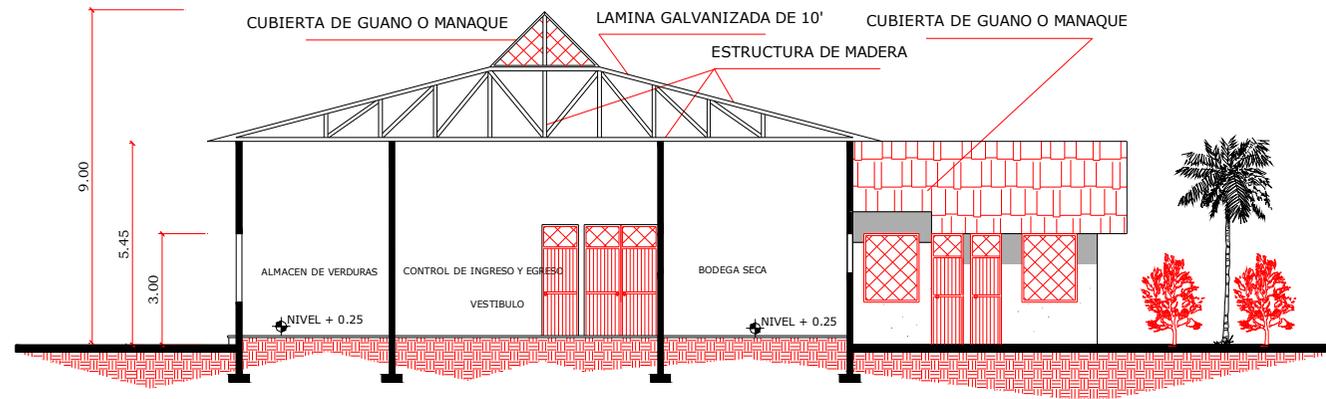
(Area de Apoyo + Servicio)

F-2

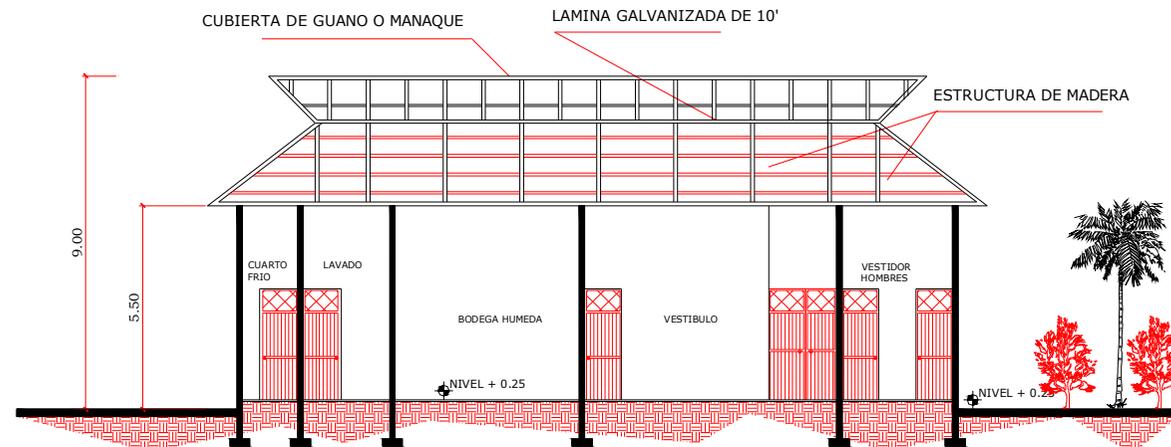
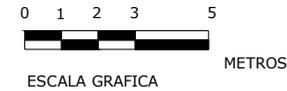




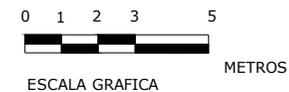
### 5.5.3 Secciones (Área de Apoyo + Servicios)



SECCION TRANSVERSAL A - A'  
AREA DE APOYO + SERVICIOS



SECCION LONGITUDINAL B-B'  
AREA DE APOYO + SERVICIOS



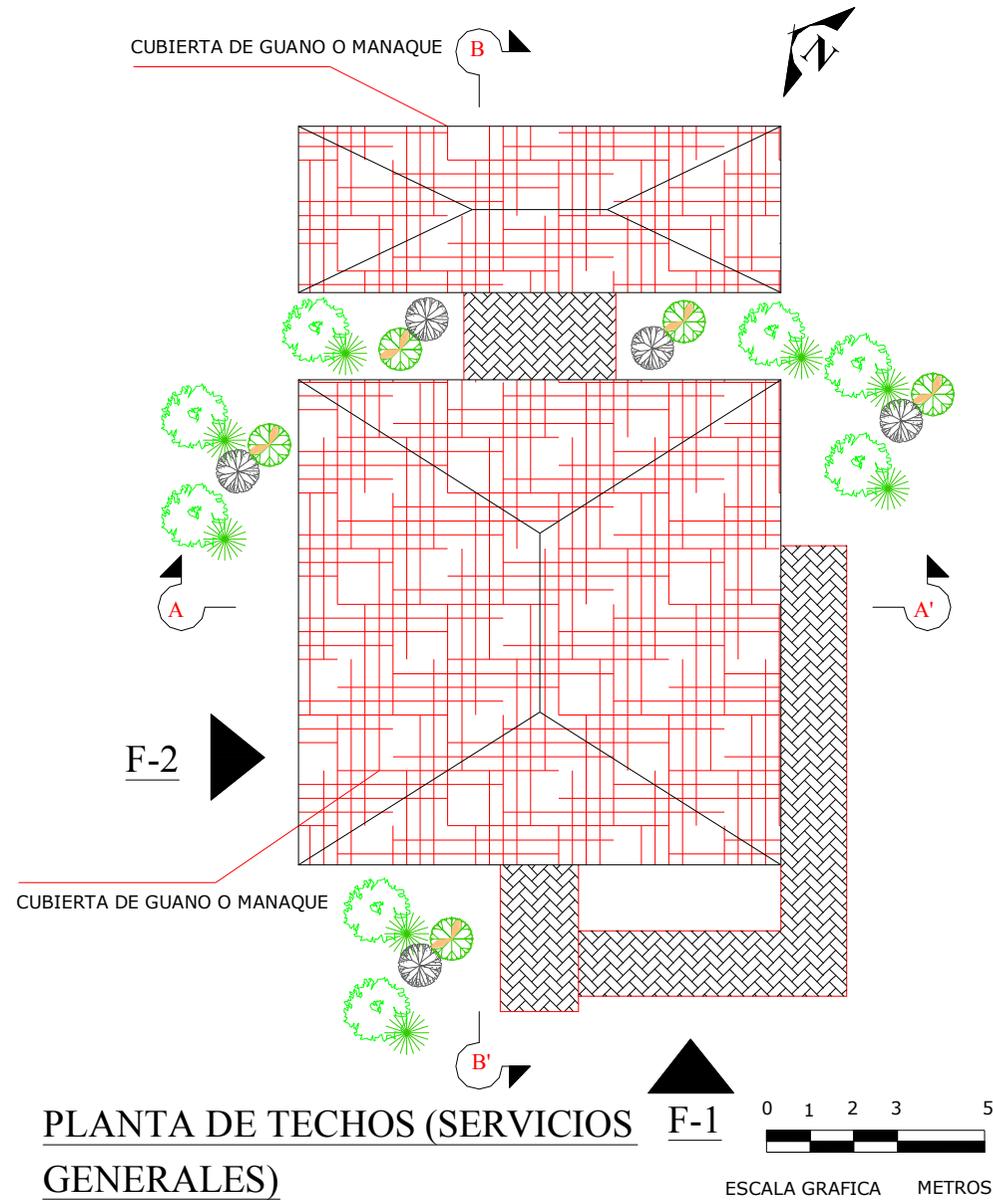


**ÁREA DE APOYO + SERVICIOS**



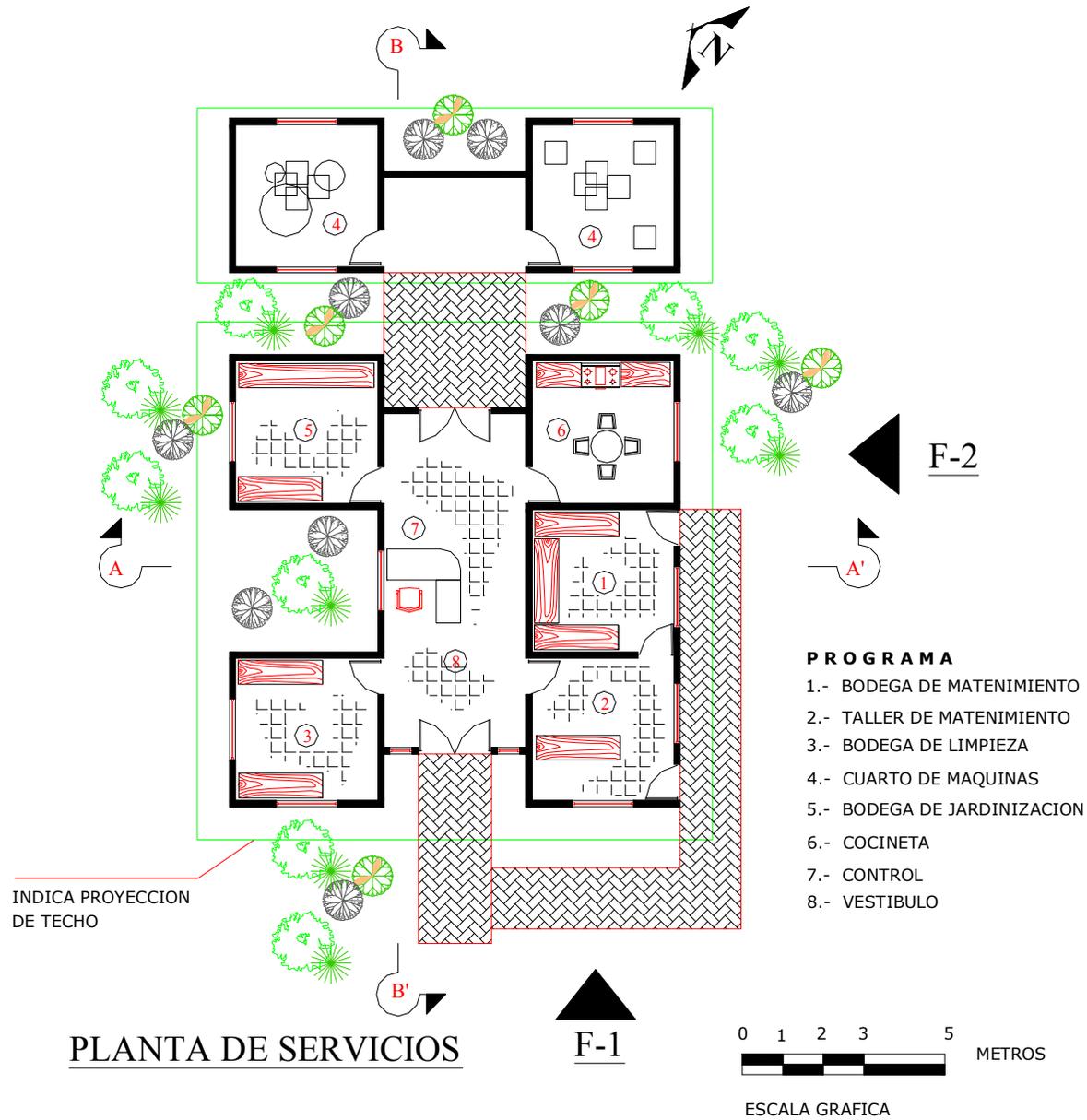


### 5.6 Planta de Techos (Servicios Generales)



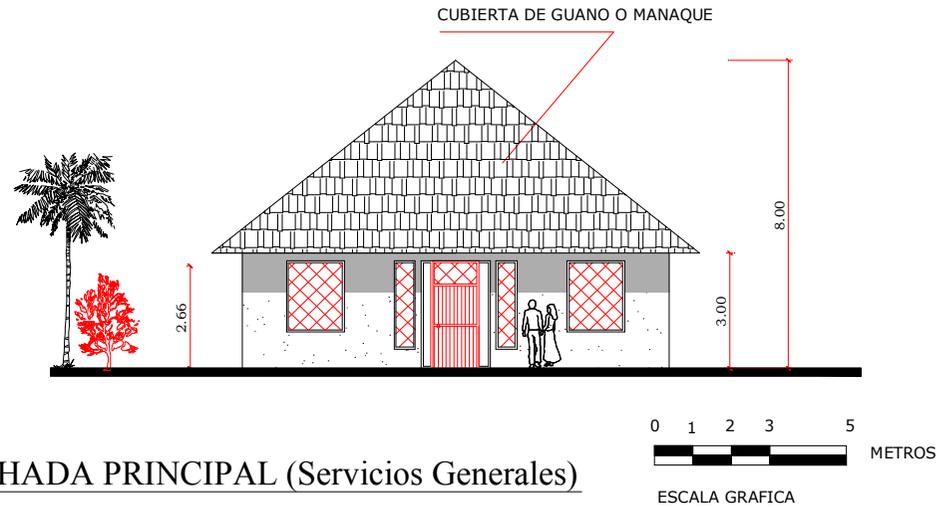


5.6.1 Planta Arquitectónica (Servicios Generales)



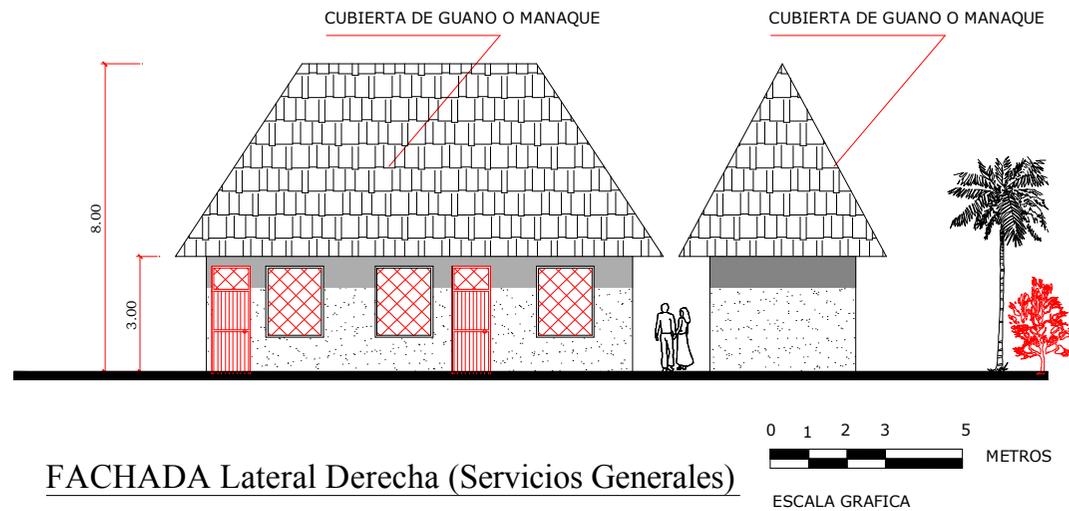


### 5.6.2 Fachadas (Servicios Generales)



FACHADA PRINCIPAL (Servicios Generales)

F-1



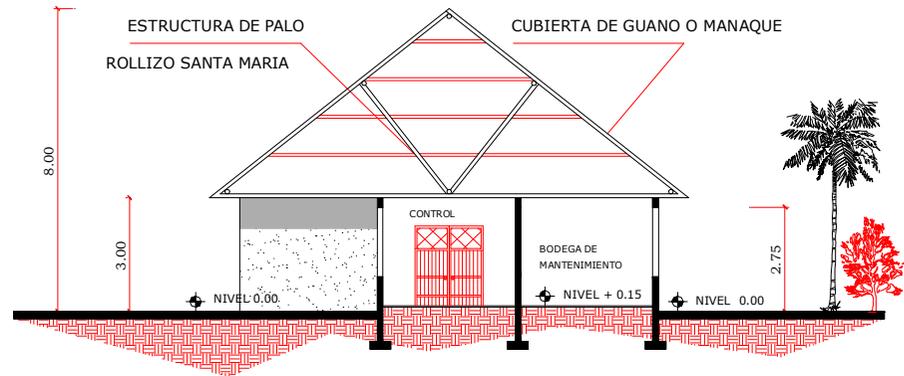
FACHADA Lateral Derecha (Servicios Generales)

F-2

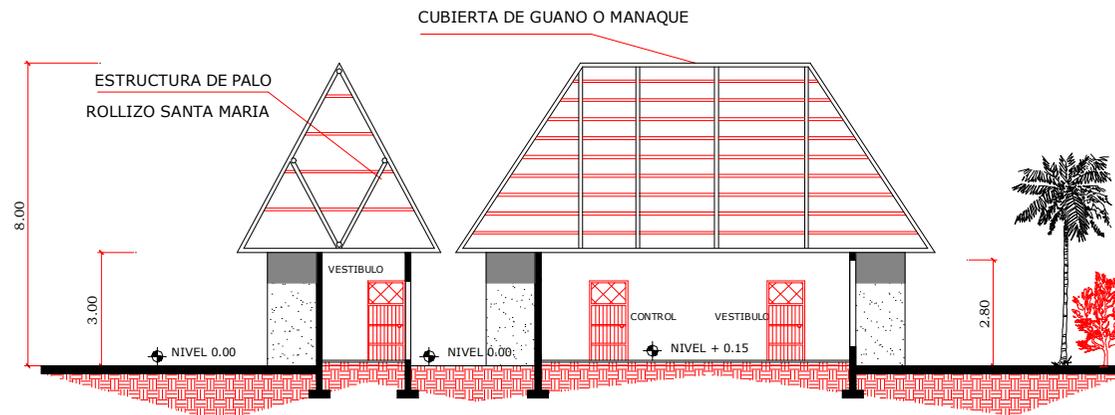
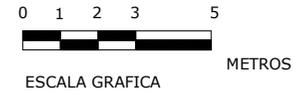




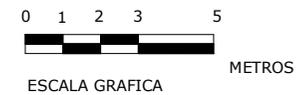
### 5.6.3 Secciones (Servicios Generales)



SECCION TRANSVERSAL A - A'  
AREA DE SERVICIOS GENERALES



SECCION LONGITUDINAL B - B'  
AREA DE SERVICIOS GENERALES





## ÁREA DE SERVICIOS GENERALES



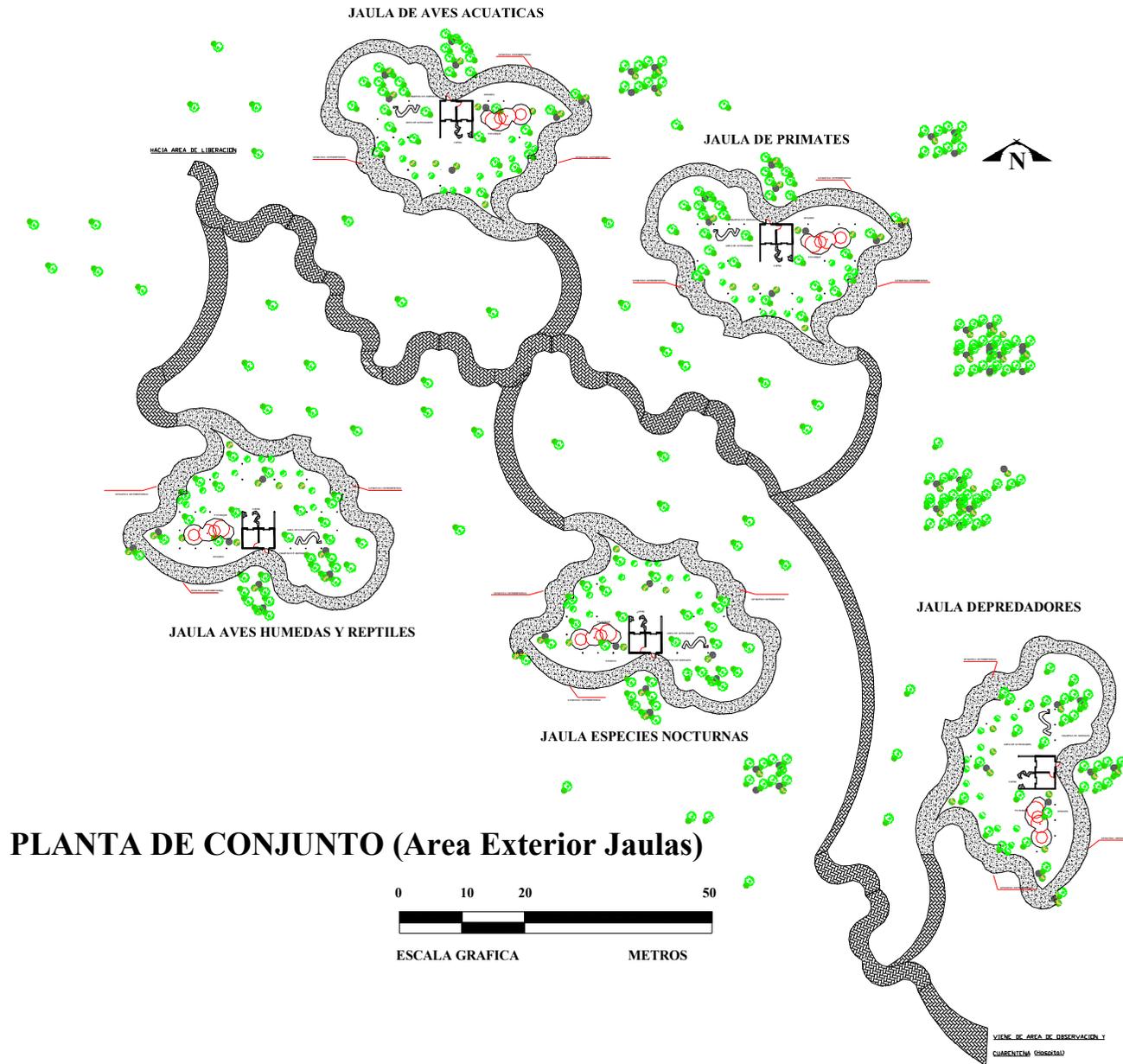
**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





### 5.7 Área Exterior (Jaulas de Comportamiento)

#### 5.7.1 Planta de Conjunto

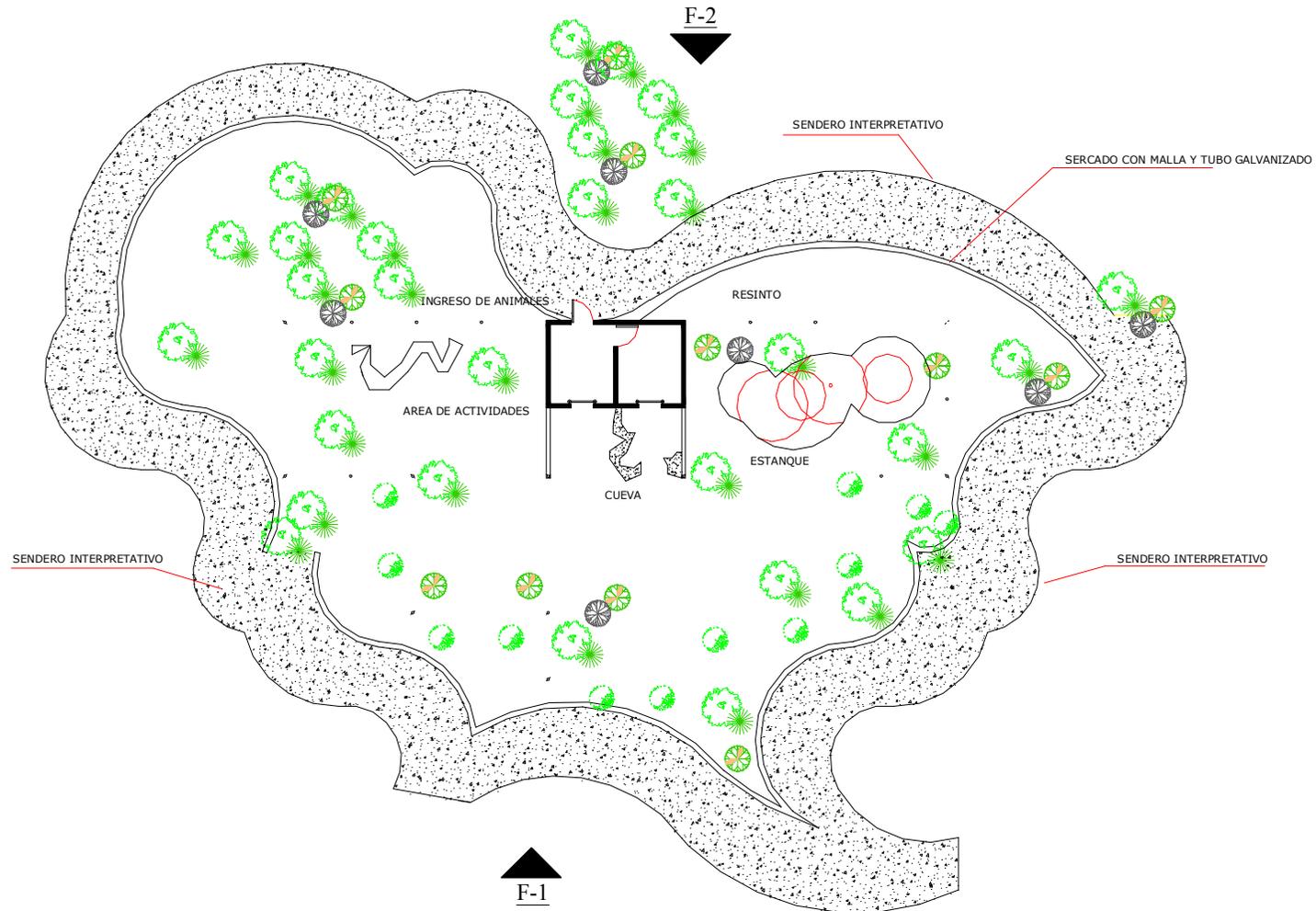


PLANTA DE CONJUNTO (Area Exterior Jaulas)





### 5.7.2 Planta de Jaulas de Comportamiento

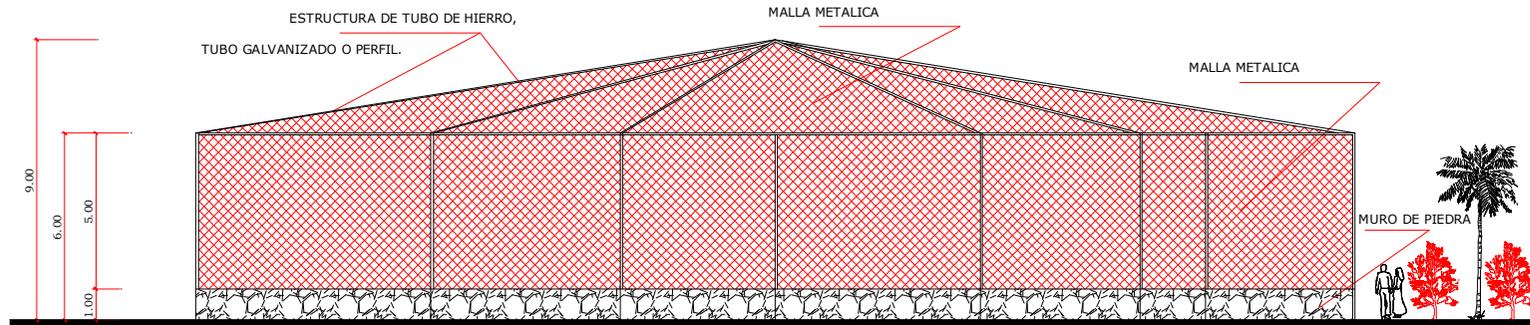


JAUHAS PARA OBSERVACION Y RECUPERACION



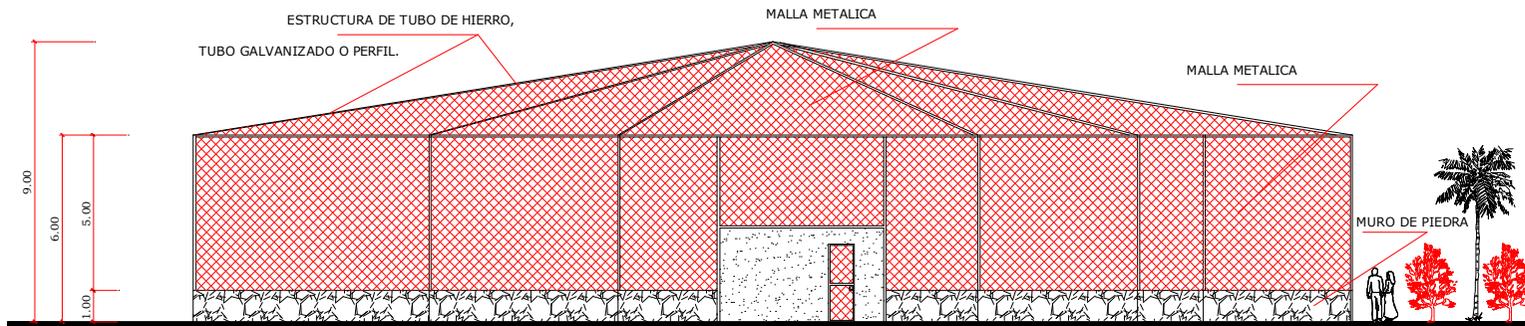


### 5.7.3 Fachadas (Jaulas de Comportamiento)



FACHADA PRINCIPAL (Jaulas de Comportamiento)

F-1



FACHADA POSTERIOR (Jaulas de Comportamiento)

F-2





# ÁREA EXTERIOR (JAULAS DE COMPORTAMIENTO)



CONJUNTO (JAULAS)

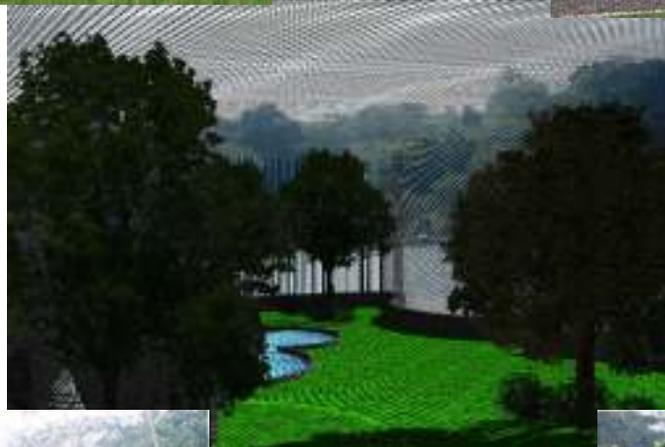


**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**





**ÁREA**



**EXTERIOR**





### 5.8 Presupuesto del Proyecto

Para la realización del presupuesto se tomaron en consideración costos de materiales y de mano de obra. Con respecto de los materiales por utilizar, se puede decir que el palo rollizo Santa María y las hojas de manaque o de guano son del lugar. Los materiales como *block*, hierro, madera, etc., son traídos de Puerto Barrios o de Río Dulce. A continuación, se presenta el presupuesto final donde aparece mano de obra. Ésta solo es tomada como parámetro de costo, debido a que la Asociación Ak' Tenamit no paga por la mano de obra, ya que ésta es prestada por los internos de la Asociación. Para la ejecución del proyecto "Centro de Recuperación para la Fauna" se podrá contar con el apoyo de organizaciones internacionales y nacionales con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP y RECOSMO.

#### Presupuesto Estimado

#### Centro de Recuperación para la Fauna

ÁREA	No.	Ambiente	m2	Q/m2	costo/ambiente	Total del Área
<b>ADMINISTRACION</b>	1	Director	12.00	915.00	10,980.00	
	2	Subdirector	9.00	915.00	8,235.00	
	3	Contabilidad	9.00	915.00	8,235.00	
	4	Departamento de Divulgación	16.00	915.00	14,640.00	
	5	Sala de Material Didáctico	30.00	915.00	27,450.00	
	6	Sala de Exposiciones	20.00	915.00	18,300.00	
	7	S.S. Público	4.00	915.00	3,660.00	
	8	S.S. Personal	4.00	915.00	3,660.00	
	9	Sala de Espera	11.40	915.00	10,431.00	
	10	Secretaría	9.80	915.00	8,967.00	
	11	Comedor	35.00	915.00	32,025.00	
	12	Cocineta	8.75	915.00	8,006.25	
	13	Vestíbulo	9.00	915.00	8,235.00	
	14	Sala de Reuniones	14.00	915.00	12,810.00	





ÁREA	No.	Ambiente	m2	Q/m2	costo/ambiente	Total del Área
<b>Área de Apoyo + Servicios</b>	1	Administrador	8.40	915.00	7,686.00	<b>152,530.50</b>
	2	Cuarto Frío	6.25	915.00	5,718.75	
	3	Bodega Seca	9.00	915.00	8,235.00	
	4	Bodega Húmeda	9.00	915.00	8,235.00	
	5	Cocina	18.00	915.00	16,470.00	
	6	Almacén de granos	16.00	915.00	14,640.00	
	7	Área de Lavado y Preparado	17.50	915.00	16,012.50	
	8	Comedor de Empleados	36.00	915.00	32,940.00	
	9	S.S. + Vestidores H y M	13.30	915.00	12,169.50	
	10	Dormitorio Guardián	6.25	915.00	5,718.75	
	11	Área de Carga y Descarga	9.00	915.00	8,235.00	
	12	Control de Ingresos	9.00	915.00	8,235.00	
	13	Vestíbulo	9.00	915.00	8,235.00	





ÁREA	No.	Ambiente	m2	Q/m2	costo/ambiente	Total del Área
<b>HOSPITAL</b>	1	Director	11.40	915.00	10,431.00	
	2	Laboratorio	20.00	915.00	18,300.00	
	3	Área Aséptica	9.00	915.00	8,235.00	
	4	Incubación	18.00	915.00	16,470.00	
	5	Dispensa	7.50	915.00	6,862.50	
	6	S.S. Personal	4.00	915.00	3,660.00	
	7	Rayos X	6.25	915.00	5,718.75	
	8	Cuarto Oscuro	6.25	915.00	5,718.75	
	9	Clínica de Curaciones	12.00	915.00	10,980.00	
	10	Farmacia	7.50	915.00	6,862.50	
	11	Observación	12.25	915.00	11,208.75	
	12	Recuperación	16.00	915.00	14,640.00	
	13	Sala de Cirugía	16.00	915.00	14,640.00	
	14	Intensivo	12.25	915.00	11,208.75	
	15	Jaulas de Cuarentena	25.00	915.00	22,875.00	
	16	S.S Personal Administrativo	7.60	915.00	6,954.00	
	17	Vestidores Hombres	18.00	915.00	16,470.00	
	18	Vestíbulo	12.25	915.00	11,208.75	
	19	Vestidores Mujeres	18.00	915.00	16,470.00	
	20	Enfermería	13.50	915.00	12,352.50	
	21	Aislamiento	12.25	915.00	11,208.75	
	22	Secretaria	6.25	915.00	5,718.75	
	23	Sala de Espera	9.00	915.00	8,235.00	
	24	Bodega de Limpieza	4.50	915.00	4,117.50	
	25	Oficina Veterinario	9.00	915.00	8,235.00	





ÁREA	No.	Ambiente	m2	Q/m2	costo/ambiente	Total del Área
Servicios Generales	1	Bodega de Jardinería	12.25	915.00	11,208.75	
	2	Bodega de Mantenimiento	12.25	915.00	11,208.75	
	3	Taller de Mantenimiento	18.00	915.00	16,470.00	
	4	Cuarto de Maquinas	13.50	915.00	12,352.50	
	5	Servicio Sanitario	12.25	915.00	11,208.75	
	6	Vestíbulo	6.25	915.00	5,718.75	
	7	Cocina	9.00	915.00	8,235.00	
	8	Bodega de Limpieza	4.50	915.00	4,117.50	
	9	ingreso	9.00	915.00	8,235.00	

ÁREA	No.	Ambiente	m2	Q/m2	costo/ambiente	Total del Área
Área Exterior	1	Jaula Depredadores	160.00	70.00	11,200.00	
	2	Jaula Primates	160.00	70.00	11,200.00	
	3	Jaula Reptiles y aves Húmedas	160.00	70.00	11,200.00	
	4	Jaula de Aves Acuáticas	160.00	70.00	11,200.00	
	5	Jaula de Especies Nocturnas	160.00	70.00	11,200.00	

**CENTRO DE RECUPERACION PARA LA FAUNA (Presupuesto)**

Área	m2	Costo/Área	Total
Administración		175,634.25	
Área de Apoyo y S.		152,530.50	
Hospital		283,421.25	
Servicios Generales		88,755.00	
Área Exterior		56,000.00	
Imprevistos 5%			37,817.05
Gastos Técnicos 8%			60,507.28
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>854,665.33</b>





### 5.9 Fases de ejecución

El tiempo que se considera prudencial para la realización del proyecto es de 10 meses. Se tomó como base el rendimiento de la mano de obra con la que cuenta la Asociación Ak' Tenamit. Cada albañil tiene un promedio mensual de 75 metros cuadrados lo que lleva a tener un rendimiento diario de 3 a 4 metros cuadrados. Para lograr un mejor proyecto y tiempo, se recomienda la utilización de 4 albañiles y 4 ayudantes para dicho proyecto, ya que este consta de un total de 1,549.40 m<sup>2</sup>.

**PROGRAMA DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN**  
**CENTRO DE RECUPERACION PARA LA FAUNA**  
**Asociación Ak' Tenamit**

Actividad	Municipio de Livingston				Aldea Barra de Lámpara				Municipio de Livingston				Aldea Barra de Lámpara																											
	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preliminares	■	■	■	■																																				
Cimientos																																								
Muros					■	■	■	■	■	■	■	■																												
Solera					■	■	■	■	■	■	■	■																												
Columnas									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Vigas													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Cubiertas																	■	■	■	■	■	■	■	■																
Electricidad																																	■	■	■	■				
Agua potable																	■	■	■	■	■	■	■	■																
Drenajes																	■	■	■	■																				
Pisos																					■	■	■	■	■	■	■	■												
Art. Sanitarios																																	■	■	■	■				
Puertas																																					■	■	■	■
Ventanas																																								
Acabados																																					■	■	■	■





## A. CONCLUSIONES:

A.1 Se determinaron los problemas que ocasionan la pérdida de las especies en el departamento de Izabal: la deforestación, los incendios, el crecimiento de la población hacia el hábitat y los ecosistemas, el tráfico ilegal de las especies.

Además, es escasa la existencia de operadores de control sobre las áreas protegidas y los ecosistemas. Se necesita absorber, en gran manera, todas las áreas no sólo a nivel departamental sino que a nivel nacional para poder contrarrestar la problemática de nuestro medio ambiente.

A.2 La Asociación Ak' Tenamit está considerando establecer programas que involucren a las personas de la comunidad y que participen dentro del desarrollo del Centro de Recuperación para la Fauna. Debido a que el centro se ubicará dentro de un área protegida, deben tomarse los lineamientos necesarios para mantener el desarrollo de la misma, participando directa o indirectamente en la implementación del desarrollo y manejo de estos proyectos.

A.3 La implementación de la industria ecoturística es una forma real de proporcionar el manejo sostenible del ambiente, con la cual se alcancen objetivos como la apreciación e integración de los recursos naturales y manifestaciones culturales de cada sitio y donde a la vez se busca generar actividades de apoyo que beneficien directamente a los pobladores de estos lugares, ya que el lugar donde viven es un medio natural con escenarios naturales y calidad de especies silvestres impresionantes.

A.4 Cuando se habla del uso de recursos, muchas veces las políticas y leyes relacionadas con los recursos naturales están restringidas por una legislación que no se adapta a las necesidades reales del país, además de que las instituciones gubernamentales no cuentan con el personal adecuado, ni programas de capacitación ni el equipo necesario para promover prácticas adecuadas de manejo de recursos naturales o para velar por que se cumplan las leyes respectivas.

A.5 Se hace urgente y necesario la implementación de infraestructura, facilidades y servicios que permitan desarrollar actividades que contribuyan a la protección y conservación de las especies en peligro de extinción del departamento de Izabal. Esto conlleva la realización por parte de la Asociación Ak'tenamit de un Centro de Recuperación para la Fauna, que propicie opciones para el desarrollo de nuestros recursos naturales.

A.6 La propuesta arquitectónica planteada de un Centro de Recuperación para la Fauna responde a las necesidades de la problemática de proporcionar instalaciones adecuadas para el cumplimiento del objetivo primordial de la Asociación Ak' Tenamit de proteger y conservar la fauna del departamento de Izabal.

A.7 El tener un Centro de recuperación para la fauna en el área del municipio de Livingston, contribuirá y propiciará el conocimiento sobre el uso y manejo de flora y fauna nativas de la región, aprender sobre el manejo racional de los recursos naturales.





## B. RECOMENDACIONES

B.1 Utilizar el sitio, ubicando las instalaciones como se plantean en esta tesis, para no causar impactos negativos, sino que sean los propuestos con sus respectivas mitigantes, ya que el centro de ubicará conforme un zonificación ya establecida por el CONAP, respetando el planteamiento de una zona núcleo dentro del área de liberación de las especies.

B.2 Se recomienda promover reglamentos que apoyen el manejo de los recursos naturales promover una participación mutua entre las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para simplificar las actividades que se indican, por parte del CONAP para el manejo de un Centro de Recuperación para la Fauna.

B.3 Se considera de vital importancia enfocar la capacitación no sólo a la concienciación de las personas, en cuánto la protección y preservación de los recursos naturales se refiere, sino que, a nivel nacional, debe implementarse una estrategia de educación para apreciar y cuidar la naturaleza, que incluya elementos sencillos como el cuidado de nuestros recursos, su importancia y como depende el ser humano de los recursos naturales. Todo esto en colaboración con los medios de comunicación masiva.

B.4 Se invita a participar de manera unificada a todas las instituciones que se preocupan por los recursos naturales, ya que la problemática de las especies del país, la pérdida de sus hábitat y el medio no solo es un punto, sino que, a nivel nacional y mundial, luchar por lograr y mantener un espacio donde los seres humanos podamos vivir mejor en nuestra casa mayor, la Tierra.

B.5 La creación de sedes distritales en las áreas protegidas, que apoyen a las comunidades de manera directa al entendimiento de los programas que promueven la protección de nuestros bosques, la conservación de las especies en peligro de extinción y su hábitat y el apoyo a docentes de preprimaria, primaria y básicos para la elaboración de guías programáticas con orientación ambiental.

B.6 Se debe hacer un buen manejo de las especies para que éstas ingresen al centro ya que será de gran beneficio para las comunidades aledañas, porque podrán realizarse investigaciones de cómo protegerlas contra la extinción y al mismo tiempo trabajar en su reproducción.





## FUENTES DE CONSULTA

### Libros

Deffis Caso, Armando. *La casa ecológica autosuficiente para climas cálido y tropical*. Mexico: R & H, 1994.

### Publicaciones Periódicas

Proyecto Región de Conservación y Desarrollo Sostenible Sarstún-Motagua, RECOSMO. *Una alternativa para la conservación y el desarrollo sostenible con visión regional*. 17 de marzo de 2,004

### Documentos Públicos

Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP. *Ley de áreas protegidas*.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP. *Reglamento de centros de rescate*. Guatemala, 1,999.

Dirección General de Investigación, DIGI. *Fauna en peligro de extinción de Guatemala: inventarios rápidos para la conservación*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Noviembre 2,000.

Guatemala. *Constitución Política de Guatemala*.

Instituto de Incidencia Ambiental. *Perfil ambiental de Guatemala (informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática)*. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y agrícolas, Intitulo de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente. Abril 2,000.

Nicaragua. *Reglamentos de centros de rescate de Nicaragua*. 2,000

### Tesis

Estrada Argueta, Mario Rene. “Oficinas administrativas parque zoológico regional de Zacapa”. Facultad de Arquitectura Universidad de San Carlos de Guatemala, 2,000.

Hernández Barrera, Milton Vinicio. “Museo de sitio en Río Dulce, Izabal”. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1,994

Rosales Izas, Miguel Ángel. “Parque zoológico Las Naciones Unidas”. Facultad de Arquitectura, Universidad Francisco Marroquín, Guatemala, 1994.





Sosa Argueta, Edgar Abraham. “Centro de capacitación rural en sistemas de producción animal”. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003.

Tello Calderon, Cesar Augusto. “Parque zoológico regional de Quetzaltenango”. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1990.

### Otras Fuentes

#### Instituciones:

Asociación Ak’ Tenamit (Livingston Izabal)

CECON (Centro de Estudios Conservacionistas)

CENTRO DE RESCATE PARA LA VIDA SILVESTRE EN PENTE (ARCAS) Guatemala.

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre)

CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas)

CONSULTORES INTEGRADOS S.A. (Guatemala)

DIGI (Dirección General de investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala)

FDN (Fundación Defensores de la Naturaleza)

FUNDAECO (Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación)

IFAW (Fondo Internacional para la Protección de los Animales y su Hábitat)

IGN (Instituto Geográfico Nacional)

INAB (Instituto Nacional del Bosque)

INE (Instituto Nacional de Estadística)

INGUAT (Instituto Guatemalteco de Turismo)

MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (Estudio de Suelo para la Piedra Caliza en Livingston Izabal)

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

RECOSMO (Región de Conservación y Desarrollo Sostenible Sarstun Motagua)

SIGAP (Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas)

TURISMO Y CONSERVACION (Consultores S.A.) San José Costa Rica.

ZOOLOGICO NACIONAL LA AURORA (Guatemala)





### Vida Silvestre (FAUNA) del departamento de Izabal, municipio de Livingston:

La zona conserva muestras representativas de los distintos tipos de fauna: Mastofauna – Ornitofauna – Herpetofauna – para anfibios y para reptiles – cuyas distintas especies más representativas se encuentran en distintos grados de amenaza.

#### MAMÍFEROS DE RÍO DULCE, CHOCÓN MACHACAS, LAGO DE IZABAL Y CERRO SAN GIL

No.	Nombre Común	Nombre científico	Medio
1.	Jaguar o tigre americano*	Pantera onca	Terrestre (Selva)
2.	Puma o león***j	Felis concolor	Terrestre (Selva y rocas)
3.	Ocelote o tigrillo ***j	Herpailorus yaguaroundi	Terrestre (Selva y cuevas)
4.	Tigrillo o margay**	Felis wiedii	Terrestre (Selva)
5.	Perico ligero***	Eira barbara	Árboles Frondosos
6.	Saraguato o mono aullador***2	Alouatta pigra	Árboles muy altos, coníferas
7.	Venado de cola blanca	Odocoileus virginianus	Terrestre (Llanuras)
8.	Coche de monte***	Tayassu pecari	Terrestre (Selva)
9.	Puerco espín	Coendou mexicanus	Terrestre (Charcos y cuevas)
10.	Mapache	Porción lotor	Terrestre (Cuevas, riachuelos)
11.	Pizote	Nasua narica	Terrestre (Selva)
12.	Micoleón o mico de noche	Potos Flavos	Árboles con poca maleza
13.	Comadreja	Mustela frenata	Terrestre (Llanuras)
14.	Tepezcuintle	Cuniculus paca	Terrestre (Llanuras y cuevas)
15.	Cotuza o aguti	Dasyprocta punctata	Llanuras
16.	Armadillo o armado	Dasypus novemcinctus	Terrestre (Cuevas)
17.	Tacuazín	Didelphys marsupiales	Terrestre (Cuevas)
18.	Nutria o perro de agua**j	Lutra longicaudis	Terrestre/Acuática (Ríos y ramas)
19.	Tapir o danta *j	Tapirus bairdii	Terrestre (Charcos y llanuras)
20.	Manatí*j	Trichechus manatus	Acuáticos (Golfos o desembocaduras)

\* La especie está en peligro crítico en el país. Es muy rara (5 ó menos localizaciones). Tiene densidades muy bajas.

\*\* La especie está en Peligro en todo el país. Hay de 6 a 20 localizaciones registradas. Tiene densidades bajas y es de alta fragilidad.

\*\*\* La especie tiene una distribución nacional restringida y está amenazada en algunas partes de su rango.

j Conforme la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Es prohibido su comercio a nivel mundial, salvo permisos especiales de los países importadores y exportadores.

2 Conforme CITES, se requieren permisos especiales para su comercio.

Fuente: Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)





CENTRO DE RECUPERACIÓN PARA LA FAUNA  
AVES DE RÍO DULCE Y LAGO DE IZABAL

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	MEDIO
1.	Pinto agachón	<i>Actitis macularia</i>	Lagunetas
2.	Loro cabeza azul***2	<i>Amazona Farinosa</i>	Árboles con frutos
3.	Loro de montaña 2	<i>Amazona autumnales</i>	Árboles con frutos
4.	Pato aguja	<i>Anhinga anhinga</i>	Estanques y Ríos
5.	Perica de Izabal	<i>Aratinga ASTEC</i>	Árboles con frutos
6.	Garza azul	<i>Ardea herodias</i>	Lagos y Ríos
7.	Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	Lagos y Ríos
8.	Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>	Árboles no muy frondosos
9.	Gavilán	<i>Buteo swainsoni</i>	Árboles no muy frondosos
10.	Pato real	<i>Cairina moschata</i>	Orillas de lagos y ríos
11.	Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>	Raíces de árboles acuáticos
12.	Viuda	<i>Cathartes aura</i>	Árboles cerca de los ríos y Playas
13.	Martín pescador	<i>Chloroceryle aenea</i>	Árboles a orillas de ríos y Mares
14.	Carpintero	<i>Centurus aurifrons</i>	Selvas y bosques
15.	Lechuza***2	<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Árboles frondosos
16.	Tortolita azul	<i>Claravis pretiosa</i>	Árboles y llanuras
17.	Paloma morena	<i>Columba nigrirostris</i>	Árboles no muy frondosos
18.	Tortolita rapiza	<i>Columba talpacoti</i>	Árboles con frutos
19.	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Árboles Secos y peñascos
20.	Garza rojiza	<i>Dichromanassa rufescens</i>	Orillas de lagos y Ríos
21.	Garza blanca	<i>Egretta thula</i>	Raíces de árboles acuáticos
22.	Halcon murcielaguero ***2	<i>Falco ruficularis</i>	Árboles no muy frondosos y peñascos
23.	Gallareta	<i>Áulica americana</i>	Llanuras
24.	Gallina de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	Raíces acuáticas
25.	Oropéndola	<i>Gymnostinops montezuma</i>	Orillas de lagos
26.	Gaviota aranguera	<i>Larus argentarius</i>	Orillas de mares
27.	Gaviota chachalaca	<i>Larus atricilla</i>	Orillas de ríos lagos y mares

\*\* La especie está en peligro en todo el país, Hay de 6 a 20 localizaciones registradas. Tiene densidades bajas y es de alta fragilidad.

\*\*\* La especie tiene una distribución nacional restringida y está amenazada en algunas partes de su rango.

2 Conforme CITES, se requiere permisos especiales para su comercio.

Fuente: Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).





## ANFIBIOS DE RÍO DULCE Y LAGO DE IZABAL

No.	NOMBRE COMÚN O FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	MEDIO
1.	Caecillidae (Coecillos)	<i>Dermophis mexicanus</i>	Ríos
2.	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa dofleini</i>	Lagos
3.	(salamandras)	<i>B. mexicana</i>	Raíces acuáticas
4.		<i>B. rufencens</i>	Rocas entre ríos
5.	Rhinophrynidae (anuros	<i>Oedipina elingata</i>	Charcos y pantanos
6.	o sapos y ranas	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Orillas de charcos y ríos
7.		<i>Eleutherodactylus Alfredo</i>	Pantano
8.		<i>E. laticeps</i>	Charcos
9.		<i>E. rugulosus</i>	Orillas de ríos
10.		<i>Leptodactylus fragilis</i>	Lagos
11.		<i>L. melanonotus</i>	Orilla de ríos entre piedras
12.	Bufonidae	<i>Physalaemus pustulosus</i>	Ramas acuáticas
13.		<i>Syrhopus lepras</i>	Raíces acuáticas
14.	Hylaridae	<i>Bufo marinus</i>	Árboles acuáticos
15.		<i>B. villiceps</i>	Ríos
16.		<i>Agalychnis cailidryas</i>	Ríos
17.		<i>Hyla ebraccata</i>	Ríos
18.		<i>H. locuaz</i>	Charcos
19.		<i>H. microcephala</i>	Lagos
20.		<i>H. picta</i>	Orillas de lagos
21.		<i>Ololygon staufferi</i>	
22.		<i>Phrynohyas venulosa</i>	Charcos
23.	Centrolenidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Ríos
24.	Microhylidae	<i>Triprion petasatus</i>	Ríos
25.		<i>Centrolenella fleischmanni</i>	
26.	Ranidae	<i>Gastrophyne elegans</i>	
27.		<i>Hypopachus variolosus</i>	
28.		<i>Rana berlandieri</i>	
29.		<i>R. vaillanti</i>	Lagos

Fuente: Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).



REPTILES DE BAHIA DE AMATIQUE, RÍO DULCE  
Y EL LAGO DE IZABAL

No.	NOMBRE COMÚN O FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	MEDIO
1.	Cheloniidae	Careta caretta **j	Ramas secas
2.	(tortugas marinas)	Chelonia mydas**j	Ríos, lagos y mares
3.		Eretmochelys imbricata**j	Árboles
4.	Emydidae (tortugas).	Rhinoclemmys areolata	Orilla de ríos
5.		Trachmys scripta	Terrestre cuevas y piedras
6.	Kinosternidae (totugas casquito).	Kinosternon acutum	Ríos
7.		K. leucostomum	Ríos y lagos
8.		K. escorpioides	Lagos y ríos
9.	Staurotypidae (tortuga lagarto)	Claudius angustatus	Ríos y lagos
10.		Staurotypus triporcatus	Ríos
11.	Alligatoridae (lagartos)	Caiman crocodilos ***2	Lagos
12.	Crocodylidae (cocodrilos)	Crocodylus acutus ***j	Lagos
13.	Gekkonidae (gecos)	8 especies	Lagos
14.	Iguanidae (iguanidos)	Ctenosaura similis	Lagos
15.		Iguana iguana***2 y otras 17 especies	Ramas de árboles
16.	Scincidae (escincelas)	4 especies.	Ramas de árboles
17.	Teiidae (lagartijas)	5 especies.	Ramas de árboles
18.	Xantusiidae (lepidofimas)	Lepidiphyma flavimaculatum	Ramas de árboles
19.	Boidae (mazacuata)	Boa Constructor	Raíces de árboles
20.	Colubridae (sabaneras, ratoneras, raneras etc).	Clelia clelia***2 y 39 especies mas.	Ríos y raíces de árboles
21.	Elapidae (corales).	Micrurus diastema	Cuevas en la tierra
22.	Coral	M. hippocrepis***	Orillas de ríos y piedras
23.		M. nigrocinctus	Orillas de ríos
24.	Leptotyphlopidae	Leptotyphlops goudotii	Raíces de árboles
25.	Viperidae (crotalidae)		
26.	Mocasin	Agkistrodon bilineatus***	Raíces de árboles

\*\* La especie está en peligro en todo el país. Hay 6 a 20 localizaciones registradas, tiene densidades bajas y es de alta fragilidad.

\*\*\* La especie tiene una distribución nacional restringida y esta amenazada en algunas especies partes de su rango.

j Conforme la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), es prohibido su comercio a nivel mundial, salvo permisos especiales de los países importador y exportador.

2 Conforme CITES, se requieren permisos especiales para su comercio.

Fuente: Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)





### Tablas del Polígono (Terreno Ak'tenamit) Nuevo Centro)

DE	A	AZIMUT	DISTANCIA	DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA	DE	A	AZIMUT	DISTANCIA
0	1	71° 1' 23"	62.97	21	22	184° 32' 44"	56.87	42	43	358° 3' 45"	81.13
1	2	169° 11' 1"	15.93	22	23	181° 27' 15"	33.39	43	44	2° 51' 0"	89.20
2	3	170° 19' 41"	9.08	23	24	222° 47' 47"	21.34	44	45	2° 59' 16"	37.49
3	4	170° 21' 10"	49.62	24	25	215° 19' 8"	22.71	45	46	350° 32' 54"	87.32
4	5	143° 38' 15"	32.08	25	26	203° 46' 29"	38.73	46	47	347° 2' 6"	318.24
5	6	145° 29' 51"	52.56	26	27	197° 32' 53"	11.03	47	48	338° 51' 14"	115.03
6	7	145° 53' 46"	54.28	27	28	173° 24' 2"	7.10	48	49	335° 2' 19"	71.88
7	8	144° 48' 29"	61.32	28	29	141° 24' 17"	9.83	49	50	341° 0' 54"	43.97
8	9	160° 56' 28"	44.26	29	30	116° 20' 52"	10.35	50	51	354° 32' 9"	19.45
9	10	172° 5' 57"	46.57	30	31	104° 42' 23"	24.09	51	52	4° 38' 35"	17.04
10	11	186° 43' 38"	35.01	31	32	199° 51' 37"	357.34	52	53	28° 29' 4"	23.82
11	12	203° 36' 41"	63.94	32	33	199° 51' 37"	361.62	53	54	47° 6' 15"	85.33
12	13	196° 22' 38"	16.26	33	34	244° 9' 12"	64.51	54	55	45° 11' 18"	281.52
13	14	200° 36' 54"	64.80	34	35	241° 23' 2"	38.09	55	56	33° 56' 11"	68.58
14	15	200° 22' 3"	40.46	35	36	240° 6' 42"	24.32	56	57	51° 14' 46"	29.41
15	16	198° 33' 35"	29.18	36	37	191° 20' 50"	42.16	57	58	17° 52' 11"	37.57
16	17	182° 43' 30"	59.25	37	38	311° 12' 44"	43.53	58	59	18° 9' 35"	119.88
17	18	190° 8' 2"	40.16	38	39	9° 55' 56"	11.33	59	60	30° 20' 44"	32.51
18	19	185° 39' 6"	60.83	39	40	50° 30' 19"	48.83	60	61	4° 39' 8"	51.46
19	20	186° 42' 9"	59.51	40	41	353° 48' 0"	19.01	61	62	350° 57' 3"	82.94
20	21	188° 36' 16"	3.19	41	42	359° 30' 36"	86.84	62	0	53° 7' 42"	62.99

Fuente: Elaboración Propia




**Tablas del Polígono de Terreno Baldío (Nuevo Centro) Asociación Ak' tenamit**

DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	184° 4' 13"	63.42
1	2	182° 35' 34"	22.53
2	3	182° 10' 24"	141.31
3	4	179° 52' 49"	9.10
4	5	189° 59' 19"	78.41
5	6	190° 39' 46"	57.95
6	7	185° 10' 15"	105.94
7	8	238° 20' 10"	51.91
8	9	233° 14' 34"	43.34
9	10	228° 3' 59"	83.32
10	11	232° 55' 23"	44.82
11	12	194° 20' 32"	28.00
12	13	324° 35' 20"	24.27
13	14	318° 53' 20"	20.27
14	15	20° 26' 21"	361.69
15	16	19° 51' 37"	357.27
16	17	183° 23' 32"	26.46
17	0	180° 35' 33"	43.82

Fuente: Elaboración Propia





**ASOCIACIÓN AK'TENAMIT, Livingston, Izabal**

