

**EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA
UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE**

**INFORME DE ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL
(AAS) Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN
AMBIENTAL (PGAS)**

**REALIZADO EN EL MARCO DEL PROYECTO: SISTEMA AISLADO EN
BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS**

22 DE ABRIL, 2017

INDICE

	Página
I. DATOS GENERALES	2
A ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y DE LAS OBRAS	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Objetivos	5
2.3 Componentes	5
2.4 Descripción de las obras del proyecto y entorno	7
3. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES	11
3.1 Aspectos ambientales	11
3.1.1 Solicitud de autorizaciones ambientales	11
3.1.2 Planes de Gestión Ambiental de Obras	11
3.2 Aspectos sociales	11
3.2.1 Requerimientos en materia de participación con la población afectada	12
4. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL	12
4.1 Medio Físico	12
4.1.1 Clima	21
4.2 Medio Biótico	21
4.3 Medio Antrópico	24
4.3.1 Aspectos demográficos	24
5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	26
6. LINEA DE BASE SOCIAL	27
6.1 Nivel socioeconómico cultural de la población	27
6.2 Historia y contexto socio – urbanístico	30
6.3 Demografía y tipo de organización de la población	30
6.4 Cobertura de servicios básicos	31
6.5 Niveles de pobreza y desigualdad	32
6.6 Economía y empleo	32
6.7 Aspectos culturales y asociacionismo	34
6.8 Historia del predio y título	35
7. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES	37
8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	42
8.1 Fase constructiva	43
8.2 Fase operativa	46
8.3 Fase de cierre – fin de vida útil de las baterías y paneles	47
B. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)	50
1. ESQUEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	51
3. RECOMENDACIONES	59
3.1 Esquema de gestión ambiental	59
3.2 Consulta pública	59

I. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: Sistema Aislado en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios

Prestatario: República de Honduras

Organismo Ejecutor: Empresa Nacional de Energía Eléctrica a través de la Dirección del Fondo Social de Desarrollo Eléctrico (FOSODE)

Monto de la Inversión: El monto de inversión para la instalación de la central de energía fotovoltaica (como sistema aislado) y sus equipos asociados es de **USD 2,951,327.99.**

Ubicación Geográfica: Coordenadas de ubicación:

COORDENADAS UTM WGS 84

X	Y
762825.45	1744286.00
763073.76	1744308.84
763084.85	1744149.99
762841.12	1744133.15

2

Categoría Ambiental: Según la Secretaría de Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MiAmbiente +) es categoría 2.

Fecha de inicio prevista: 2017

Fecha de finalización: 2018

A. ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS)

1. INTRODUCCIÓN

El Programa Nacional de Electrificación Rural y Social, forma parte de la estrategia del Gobierno de la República para reducir la pobreza, elevar la calidad de vida de los sectores rurales, e integrarlos al proceso de desarrollo económico y social del país.

Sus objetivos específicos apuntan a solucionar las carencias de electricidad y/o a mejorar la calidad del abastecimiento energético de viviendas y centros comunitarios en el medio rural y social, disminuyendo así los incentivos para la migración de familias campesinas a zonas urbanas, fomentando el desarrollo productivo, y mejorando la calidad de vida y las oportunidades de acceso a la educación y la salud de estas familias.

Para cumplir estos objetivos, el Gobierno de Honduras se ha comprometido alcanzar una cobertura de 75% de las viviendas rurales electrificadas a nivel nacional y mejorar la calidad del abastecimiento de energía en las comunidades aisladas, fomentando el uso de las energías renovables, tal y como lo establece la Meta 3.3 del tercer objetivo de Plan de Nación 2010 – 2020 y Visión de País 2010 – 2038 que propone: “Elevar al 80% la tasa de participación de energía renovable en la matriz de generación de energía eléctrica del país.

Hasta la fecha, este esfuerzo ha permitido la electrificación de 2,235 comunidades rurales del país, con la administración del Fondo Social de Desarrollo Eléctrico (FOSODE), creado por la Ley Marco del Subsector Eléctrico (1994) y dirigido a financiar los estudios y las obras de electrificación, en especial las de interés social. A pesar de este esfuerzo, la tasa global de acceso al servicio eléctrico en el territorio nacional, estimada al 67.5 % a septiembre del año 2005, sigue siendo una de las más bajas en la región Centroamericana. En las áreas rurales, estimaciones de la ENEE (año 2005) indican que la tasa de acceso es de sólo 34.52 %, con una fuerte desigualdad regional.

El acceso universal a la energía como factor de desarrollo en nuestros pueblos, forma parte de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que ayudarán a transformar nuestro mundo; a este corresponde el Objetivo 7 que literalmente dice: “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”, teniendo como principal interés la inversión de la matriz energética y el aumento de la cobertura nacional.

Bajo este contexto, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) tiene previsto realizar el Proyecto “Sistemas Aislados en el Municipio Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios”, con el fin de extender el acceso a energía renovable en zonas rurales aisladas o remotas, donde el acceso a este recurso ha sido limitado o nulo.

El proyecto será financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en uso de los Fondos Nórdicos de Desarrollo por un monto de USD 2,951,327.99 y tendrá una duración de 6 meses hasta su finalización.

El propósito del proyecto es la incorporación de 1.0 MW de energía fotovoltaica al Municipio de Brus Laguna, ubicado en el Departamento de Gracias a Dios, como parte de las acciones del Gobierno de la República de Honduras hacia el impulso del Plan Nacional de Desarrollo para este Departamento, el cual cuenta con un componente de apoyo hacia la sostenibilidad del “Proyecto Mi Pesca”; mismo que consiste en la conservación en frío (refrigeración) de productos pesqueros originarios de esa zona para su posterior exportación a mercados nacionales e internacionales, beneficiando a más de 3,100 pescadores y sus familias de las comunidades de Cocobila, Belén, Nueva Jerusalén, Utlá Almuk, Río Plátano, Barra Patuca, Las Marías y Brus Laguna.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

Es preocupación del Gobierno, asegurar un adecuado abastecimiento de energía a precios razonables como base para el desarrollo económico y social de todas las regiones del país y todos los grupos de población. Esto es aplicable en particular a las formas modernas de energía, sobre todo la electricidad. Pero en las regiones menos favorecidas del país, la pobreza crea un círculo vicioso.

Por el bajo poder adquisitivo de sus poblaciones, esas regiones presentan poco interés comercial para los proveedores de bienes y servicios; esto, a su vez, incide negativamente sobre la productividad y la calidad de vida, sobre la educación y la salud de la población de esas zonas. Para romper ese círculo vicioso, es responsabilidad del Estado fomentar condiciones que favorezcan el aprovisionamiento confiable de formas modernas de energía para todos.

El Gobierno en 1994 emprendió un proceso de reforma de sector eléctrico orientado a ceder parte de las actividades productivas a la empresa privada, reservando para el Estado una limitada participación empresarial y un fuerte papel en la formulación de políticas hacia la regulación. A esta primera reforma han seguido otras iniciativas que buscan una participación más amplia del sector privado, a pesar de esto, es indudable que el Estado también tendrá un rol determinante en la ampliación de la cobertura del servicio eléctrico. Tanto en la reforma de 1994, como en las propuestas posteriores, se ha establecido la existencia de un Fondo de Electrificación, actualmente administrado por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, mediante la Oficina de Electrificación Social (OES-FOSODE), para apoyar esta cobertura tanto en las zonas rurales como en las áreas marginales de las zonas urbanas, ofreciendo incentivos financieros, así como servicios de promoción e información.

Esta estrategia de electrificación social no está concebida de forma aislada, y forma parte integral de una estrategia de reducción de la pobreza, de desarrollo rural, y de promoción de la equidad interregional.

Las acciones de electrificación se realizarán de manera coordinada con la satisfacción de otras necesidades básicas y según prioridades definidas con la participación de las poblaciones beneficiarias, y los mecanismos creados por el Estado dentro de la Estrategia de Reducción a la Pobreza (ERP).

La Dirección del Fondo Social de Electrificación (FOSODE), como Unidad Ejecutora de este proyecto, cuenta con un presupuesto anual aprobado por el Congreso Nacional de la República de 15 Millones de Lempiras; al cual deben sumarse el 1% de la facturación de la empresa distribuidora (cerca de 9.5 millones de dólares / año) para la electrificación rural del País. Aunado a lo anterior, debe considerarse la contribución por concepto de Responsabilidad Social Empresarial de la ENEE con un presupuesto estimado de 7.3 Millones de dólares / año.

2.2 OBJETIVOS

Objetivos General:

Promover el desarrollo de la electrificación rural de Honduras, a través de la instalación de un sistema aislado con capacidad incorporar 1.0 MW de energía fotovoltaica en beneficio directo de 3,100 Pescadores que habitan en el Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios, que les garantice el suministro continuo del recurso y accesibilidad de pago por facturación de este servicio, para que puedan conservar y comercializar eficientemente su producto pesquero a nivel nacional e internacional.

5

Específicos:

- Promover el desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales.
- Promover la conservación del medio ambiente.
- Promover la igualdad de género.
- Generación de mano de obra.
- Aumentar la cobertura a nivel nacional

2.2 COMPONENTES

Bajo el eslogan “Caminando con energía hacia el desarrollo social de Honduras”, el programa consiste en la ejecución de proyectos de electrificación mediante tecnología renovable (solar y eólico) para ampliar la cobertura y acceso del servicio de energía eléctrica a comunidades rurales de escasos recursos con sistemas aislados de electrificación.

Se presentan 4 Sub Componentes:

Sub Componente No. 1: Sostenibilidad de las Inversiones

- a) Con aseguramiento de capital contraparte de las comunidades.
- b) Definición de cuotas para asegurar la operación y mantenimiento de los sistemas aislados, pidiendo al gobierno participar mediante programas sociales en el co-financiamiento de la Operación y mantenimiento.
- c) Acompañamiento de la comunidad en el proceso de levantamiento de información socioeconómica.
- d) Creación de microempresas comunitarias que se encarguen del mantenimiento y reparación de los sistemas solares.
- e) Capacitación para la creación de microempresas comunitarias
- f) Capacitaciones del buen uso del sistema antes, durante y después de la instalación de los paneles solares.
- g) Incorporación de asociaciones de padres de familia y patronatos en el proceso de instalación de paneles solares en escuelas y centros de salud.
- h) Se identificarán y beneficiarán comunidades en donde la cobertura de expansión de la ENEE no llegara en un mínimo de 5 años.

Sub Componente No. 2: Equidad de Género

A partir del 2014 la Iniciativa de Energía Sostenible para Todos de las Naciones Unidas (SE4ALL) se centrará en el nexo de género y de la energía. Según Rachel Kyte, la CEO de SE4ALL, “la transición energética que estamos iniciando y el reto de responder al cambio climático necesita toda nuestra inteligencia e ingenio colectivo si queremos tener éxito. Las mujeres – consumidoras, cabeza de familia, profesional, pensionado, votantes, inversoras y representantes políticas – son parte crítica de la diversidad de perspectivas que necesitamos en la mesa para tomar decisiones inteligentes de largo plazo. Con las mujeres en la sala, en la mesa, vamos a tomar decisiones diferentes. Necesitamos decisiones diferentes”.
(Fuente: http://blogs.iadb.org/energia_es/2016/03/30/puede-la-energia-sostenible-hacer-las-ciudades-mas-seguras-para-las-mujeres/)

Honduras cuenta con una población distribuida aproximadamente en 49% hombres y 51% mujeres, evidenciando en las zonas rurales una incidencia elevada del matriarcado en los hogares de escasos recursos.

Mediante participación de las comunidades, se buscaría desarrollar una metodología en donde se potenciará la participación tanto de hombres y mujeres en la fuerza laboral con capacitaciones en manejo de recursos financieros para el aseguramiento de los proyectos.

Sub Componente No. 3: Balance dentro y fuera de la Red

La Dirección del Fondo Social de Electrificación FOSODE, es la plataforma ideal para desarrollar estos proyectos, ya que cuenta la disponibilidad presupuestaria para hacerle frente a la electrificación rural del país; conectándolos dentro de la red.

Al extender las fuentes externas de financiamiento por parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se lograría ampliar la cobertura de energía eléctrica renovable y limpia en proyectos contemplados fuera de la red (aislados) de distribución del fluido.

Sub Componente No. 4: Participación de Sector Privado

La Alcaldía Municipal de Brus Laguna, jugará un papel determinante y decisivo junto con los grupos sociales organizados (Mancomunidades, Juntas de agua, grupos indígenas, guías de familia, patronatos y comités pro luz, etc.) para la identificación de las comunidades potencialmente beneficiadas del programa.

La implementación de un programa como el planteado, impulsará entre otros la estimulación de 3 sub sectores productivos:

- a) Empresas distribuidoras de equipos solares en zonas rurales;
- b) Empresas proveedoras de microcréditos privados o públicas con el Programa Banca Solidaria, para el aseguramiento de la contraparte local siendo FOSODE el que determinará la mejor oferta crediticia para el beneficio de las comunidades;
- c) Empresas o Profesionales para la ejecución de las obras.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO Y ENTORNO

7

El terreno propuesto para la instalación de la planta de generación de energía solar fotovoltaica se encuentra en el Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios. Está ubicado según punto geo referenciado tomado en sitio con GPS en las coordenadas **N15 45.46, W84 32.45**, dicho terreno tiene 38,000 m², equivalente a 5.4 manzanas., además de las siguientes características que se observaron y aclararon las autoridades de catastro de la municipalidad de Brus Laguna; El polígono trazado cuenta con las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS UTM WGS 84	
X	Y
762825.45	1744286.00
763073.76	1744308.84
763084.85	1744149.99
762841.12	1744133.15

El proyecto comprende la instalación de celdas fotovoltaicas en un área de terreno de 5.4 manzanas o su equivalente en 38,000 m² (Ver Anexo). El área de influencia directa la constituye en las comunidades de Cocobila, Belén, Nueva Jerusalén, Utlá Almuk, Río Plátano, Barra Patuca, Las Marías y Brus Laguna.

Contempla la construcción de una de caseta de control de acceso, cuarto de controles, caseta para los inversores, infraestructura para la instalación de paneles solares e instalaciones provisionales.

2.4.1. Descripción de la Obras de Construcción

Las actividades previas no requerirán de construcción de infraestructura vial, solamente se instalarán contenedores que servirán de bodega para el almacenamiento temporal de toda la tecnología que se instalará en el mismo terreno donde se construirá el proyecto.

Cada contenedor cubrirá un área de 50.19 m² (se instalarán 3 unidades), uno de los cuales se utilizará para acondicionar la oficina, construyendo un pedestal de mampostería con las dimensiones de 14.34 x 3.5ml (50.19 metros cuadrados). El otro contenedor corresponde al taller temporal con un área de 120 m² y un almacén de combustible (contenedor) que cubrirán un área de 60 m².

Se habilitará un sitio para almacenamiento de residuos con un área 60 m².

Se realizará descapote en un área de 18,000 m² para la instalación de las estructuras para la planta solar; requiriendo la nivelación y preparación del suelo para la adecuada instalación de las estructuras soporte y de los módulos.

Se realizarán excavaciones de 1 metro como mínimo para la cimentación donde se ubicarán los módulos fotovoltaicos.

Se realizarán cimientos de mampostería para la instalación de contenedores para la oficina. Los cimientos para la construcción de las estructuras de montaje de los módulos solares serán de concreto y llevarán una zapata de 70 cm con un espesor de 20 cm y dados de concreto reforzado de 30 x 30 x180 cm y 30 x 30 x 100 cm.

Se utilizará cemento portland según norma ASTM C 150. La cimentación deberá profundizarse como mínimo 1.70 y 1.0 m hasta donde se encuentre un suelo limpio de materia orgánica y de cualidades uniformes y se utiliza tubo HG de 2 pulgadas.

Se realizarán fundiciones para la construcción de las estructuras de montaje de los módulos solares.

Para la nivelación del terreno es mínima, ya que el terreno es totalmente plano, (corte y relleno), y de requerirse pequeños movimientos, se utilizará material del mismo sitio en caso de relleno.

Características Generales de la Planta

El proyecto contempla la instalación de contenedores que se utilizaran de Control y Seguridad, Cuarto de Controles, Instalaciones Provisionales (Ver Anexo).

La Central Fotovoltaica ocupará una superficie aproximada de 3 manzanas (superficie cubierta por estructuras fotovoltaicas), estará rodeada de un camino perimetral y caminos interiores tanto en la dirección este-oeste como en la dirección norte-sur.

Los edificios de inversores se ubicarán en los caminos norte-sur y darán servicios a los módulos fotovoltaicos situados a ambos lados del camino. Esta disposición minimiza las distancias de cableado de corriente continua, y, por lo tanto, disminuye las pérdidas de energía.

Descripción Técnica de las Paneles Fotovoltaicos

La instalación proyectada en cada sitio de un sistema aislado fotovoltaica de 1.2 MW de potencia AC nominal. Constará con la siguiente configuración:

- a) Potencia nominal = 1,200 kW (2 inversores de 1,000 kW)
- b) Número de módulos = 3,000

El ratio de potencia pico y potencia nominal es 1.386 que es un valor razonable para este tipo de tecnología y con las condiciones de radiación del sitio.

La planta contará con un cerco perimetral y caminos interiores en la dirección norte-sur. Los inversores se ubicarán a lo largo de los citados caminos norte-sur. Esta disposición minimiza las distancias de cableado de corriente continua, y por lo tanto, disminuye las pérdidas de energía.

9

Componentes Principales

- a) Inversores Centrales integrados en casetas prefabricadas de panel sándwich o de hormigón con transformadores de exterior de 13.8 kW y celdas de media tensión, iluminación, ventilación, contadores, etc. A efectos exclusivamente de modelización se ha utilizado modelos ABB PVS800-57-1000kW-C de la marca ABB o similar.
- b) Estructura portante con módulos fotovoltaicos en posición vertical. La estructura deberá estar garantizada contra la corrosión y salinidad por un periodo no inferior a 20 años, según normas ISO. La estructura será capaz de copiar el terreno con pendientes de hasta el 10% de inclinación.
- c) Cimentación por hincado directo de los postes de la estructura portante o mediante micro pilotes en caso de que produzcan rechazos.
- d) A efectos exclusivamente de modelización se ha utilizado módulos fotovoltaicos de monocristalino modelo serie panda 60 cell, tipo de módulo YL300C-30b, con potencia pico de 300 W de potencia, de la marca Yingli Solar o similar.
- e) Canalizaciones de B.T. y M.T. enterradas bajo tubo.
- f) Circuitos de media tensión a 13.8 KV.
- g) Caminos perimetrales y de circulación interna.

- h) Sistema de Monitorización, incluyendo un sistema de adquisición de datos (SCADA) que permitirá monitorizar de manera remota la Planta Fotovoltaica a través de una conexión por internet. El sistema de Monitorización permitirá conocer los parámetros de funcionamiento de los diferentes equipos instalados en la Planta Fotovoltaica.
- i) Vallado de seguridad perimetral y puerta de acceso. La malla del vallado tendrá una altura mínima de 2 m con alambre de espinos en su parte superior hasta una altura de 2.5 m.
- j) Todos los equipos, materiales e instalaciones cumplirán con la normativa hondureña y con los estándares internacionales que sean de aplicación.

Módulos Fotovoltaicos

El módulo a emplear a efectos exclusivamente de modelización es el modelo YL300P-35b de 300 W de potencia de la marca Yingli Solar o similar, con las siguientes características principales.

El módulo está caracterizado por las curvas de rendimiento, las cuales en función de la intensidad y la tensión de los mismos están preparados para soportar temperaturas extremas, propias de zonas.

Cableado

Los requisitos indispensables y generales que cumplirán todos los elementos que constituyan el cableado de la planta serán los siguientes:

- a) Todos los conductores de potencia incluirán protección contra sobretensiones según normativas locales e internacionales.
- b) El dimensionamiento de los conductores considerará todas las fuentes generadoras de corriente.
- c) El cableado deberá ser calculado considerando una temperatura de funcionamiento de 90 °C.
- d) El cableado exterior deberá ser resistente a la exposición prolongada a los rayos UV.
- e) Todo el cableado de baja tensión dispondrá de aislamiento a 1,000 V.
- f) Los equipos y conductos se diseñarán para minimizar las cargas térmicas en los mismos.
- g) Todos los circuitos estarán inequívocamente identificados en plano (etiquetados).

3. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

3.1. ASPECTOS AMBIENTALES

Se ingresaron las coordenadas de ubicación del proyecto referidas en el numeral 2.4 del presente documento, a la plataforma digital de MIAMBIENTE (SLAS), para identificar la pre viabilidad ambiental del proyecto; mismo que se identificó en categoría 2, describiendo de las medidas de control ambiental aplicables al proyecto.

Una vez, seleccionado el sitio más adecuado para el desarrollo del proyecto, se continuará con la gestión de la Licencia Ambiental aplicable a esta categoría, siendo la Unidad Ambiental de la ENEE la encargada de velar por el fiel cumplimiento de la Resolución Ambiental emitida.

3.1.1 Solicitud de autorizaciones ambientales

De acuerdo al Sistema de Licenciamiento Ambiental Simplificado (SLAS) el proyecto, corresponde a la categoría 2 y en virtud de ubicarse en la zona núcleo de un área Protegida, el reporte oficial de licenciamiento ambiental recomienda realizar las consultas respectivas ante la Secretaria General de MIAMBIENTE, ver anexo 2 del reporte oficial de Licenciamiento Ambiental.

11

3.1.2 Planes de Gestión Ambiental de Obras

Lo descrito en los Ídem 3.1 y 3.1.1. Utilizaremos como referencia la normativa legal existente y vigente, además de los planes de manejo que apliquen.

3.2 Aspectos sociales

El impacto del proyecto es la incorporación de 1.0 MW de energía fotovoltaica al Municipio de Brus Laguna, ubicado en el Departamento de Gracias a Dios, como parte de las acciones del Gobierno de la República de Honduras hacia el impulso del Plan Nacional de Desarrollo para este Departamento, el cual cuenta con un componente de apoyo hacia la sostenibilidad del “Proyecto Mi Pesca”; mismo que consiste en la conservación en frío (refrigeración) de productos pesqueros originarios de esa zona para su posterior exportación a mercados nacionales e internacionales, beneficiando a más de 3,100 pescadores y sus familias de las comunidades de Cocobila, Belén, Nueva Jerusalén, Utlá Almuk, Río Plátano, Barra Patuca, Las Marías y Brus Laguna.

3.2.1 Requerimientos en materia de participación con la población afectada

La Legislación Nacional vigente en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA), establece los procesos de participación pública en la evaluación ambiental de los proyectos, incluyente de instituciones públicas y privadas, juntas de agua, comités pro mejoramiento, asociaciones del sector civil, no gubernamental, Gobiernos Locales, entre otros.

4. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL

Sobre el entendido de que el **entorno social** es aquel lugar donde los individuos se desarrollan en determinadas condiciones de vida, trabajo, nivel de ingresos, nivel educativo y está determinado o relacionado a los grupos a los que pertenece.

El entorno social de un individuo, también es llamado contexto social o ambiente social, es la cultura en la que el individuo fue educado y vive, y abarca a las personas e instituciones con las que el individuo interactúa en forma regular.

La interacción puede ser de persona a persona o a través de los medios de comunicación, incluso de forma anónima, y puede no implicar la igualdad de estatus social. Por lo tanto, el entorno social es un concepto más amplio que el de la clase social o círculo social. Sin embargo, las personas con el mismo ambiente social, interactúan en su **entorno ambiental**, haciendo uso de todos aquellos recursos en alrededor de su zona de vida pueden utilizar, en algunos casos de forma sustentable, pero en otros (mayoría) desmedidamente.

Forman parte de este entorno ambiental y social, los siguientes tópicos, descritas a continuación, e identificadas en el área de influencia directa del Proyecto de interés:

4.1 Medio Físico

Brus Laguna fue fundada en 1811 por Pedro Stein, y se designó como municipio el 5 de agosto de 1957. Su nombre se lo dieron los piratas ingleses: Bruss Lagoon. Este municipio está ubicado a la orilla de la laguna, con una extensión de 3,291.561 kilómetros cuadrados. Lo integran 7 aldeas y 53 caseríos, con más de 10 mil habitantes, el 80 por ciento de la etnia misquita



Está en el centro de La Mosquitia hondureña y en el corazón de la reserva de la Biósfera del Río Plátano. Se localiza en el extremo occidental del delta del río Patuca. En ella desemboca el mencionado río a través de su brazo más occidental.

Constituye uno de los humedales más importantes de la costa norte del país. En la margen oriental, aprovechando la salida del río Patuca, se localiza la ciudad de Barra Patuca. Es una de las lagunas costeras situadas en el litoral del mar Caribe de Honduras y es llamada Laguna de Brus, Cartina o de Guineo. La laguna se halla abierta al mar, delimitado por un cordón de arena.

La extensión de esta laguna oficialmente se registra como de 116 km².

Aldeas	Caseríos
Brus Laguna	Brus Laguna, Usus Prua, Wahantara
Barra Patuca	Barra Patuca, Klisankira, Alaska, Karabila, Baxilaya, Buk Buk, Ohumbila, Rinobika, Klerna, Bella Vista, Bom Almok, Punkira, Kipame
Belén	Belén, Payabila, Rais-Ta, Raitibila, Buenos Aires
Cocobila	Cocobila, Sikia
Las Marías	Chile, Pishma, Punta Marinta
Nueva Jerusalén	Nueva Jerusalén, El Chorro, Brans, Desierto de Sinaí, La Misteriosa
Río Plátano	Río Plátano, Basilaya, Cury, El Cayo Cañones, Kakabila, Kahka Raya, Las Marías Viejas o Las Palmeras, Los Mangos, Piu Piu, Platubila, Rabit, Sinoti, Sisinolaka, Tasba, Pauni, Tilasunta, Utlá Almuk, Wapniyari, Sibila, Matapalo, Siksayari, Triste, Salkira, Yakben, Santos Tinni, Tawatawa, Yulitinny, Kora

Cuadro No. 2: Datos geográficos y demografía de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios

Brus Laguna	
Ubicación	 15°45'00"N 84°29'00"O Coordenadas:  15°45'00"N 84°29'00"O
Altitud	14 msnm
Superficie	5.086,5 km ²
Fundación	1811
Población	13.224 ¹ hab. (2015)
Densidad	4,01 hab./km ²
Fiestas mayores	Navidad, de noviembre a enero.

Según el Mapa Geológico de Honduras en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, la Formación Geológica predominante es el **Aluvión del Cuaternario (Qal)**: generalmente ocupan los pisos de los grandes valles, las costas y pies de las montañas.

Por lo general se presentan como terrazas de grava o depósitos de cauce. En algunos lugares las terrazas forman varios niveles (como en el Valle de Catacamas y a lo largo del río Guayambre), de las cuales las superiores se encuentran a veces muy erosionadas. Ver Anexo 1. Mapa Geológico.

Es un ecosistema lagunar con influencia salina, playas rocosas, como las de los cayos Cañones y playas arenosas.

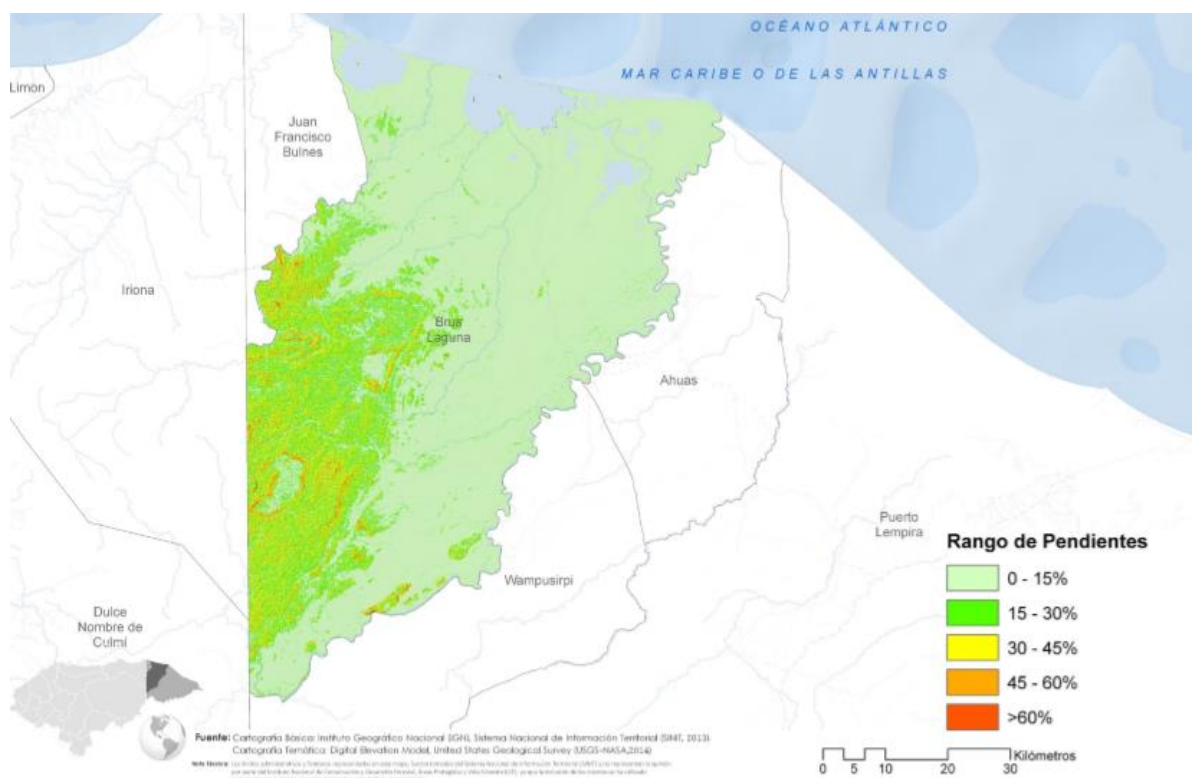
B) Suelos

Según Mapa de Suelos de la República de Honduras Simmons y Castellanos, en el área del Proyecto el suelo predominante es **Sisin (Si)**: Son suelos profundos, mal avenados, formados sobre materiales aluviales de textura fina, depositados sobre una terraza marina al Este de Honduras en la región conocida como la Mosquitia. Ocupan un relieve llano o con ligeras depresiones, no hay pendientes mayores de 2%.

El rango de pendientes predominantes en la Isla, es de 0 – 15%; en segundo lugar, el rango de 15 – 30%. Se presentan pocas incidencias de rangos mayores del 30%.

MAPA DE PENDIENTES

Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



15

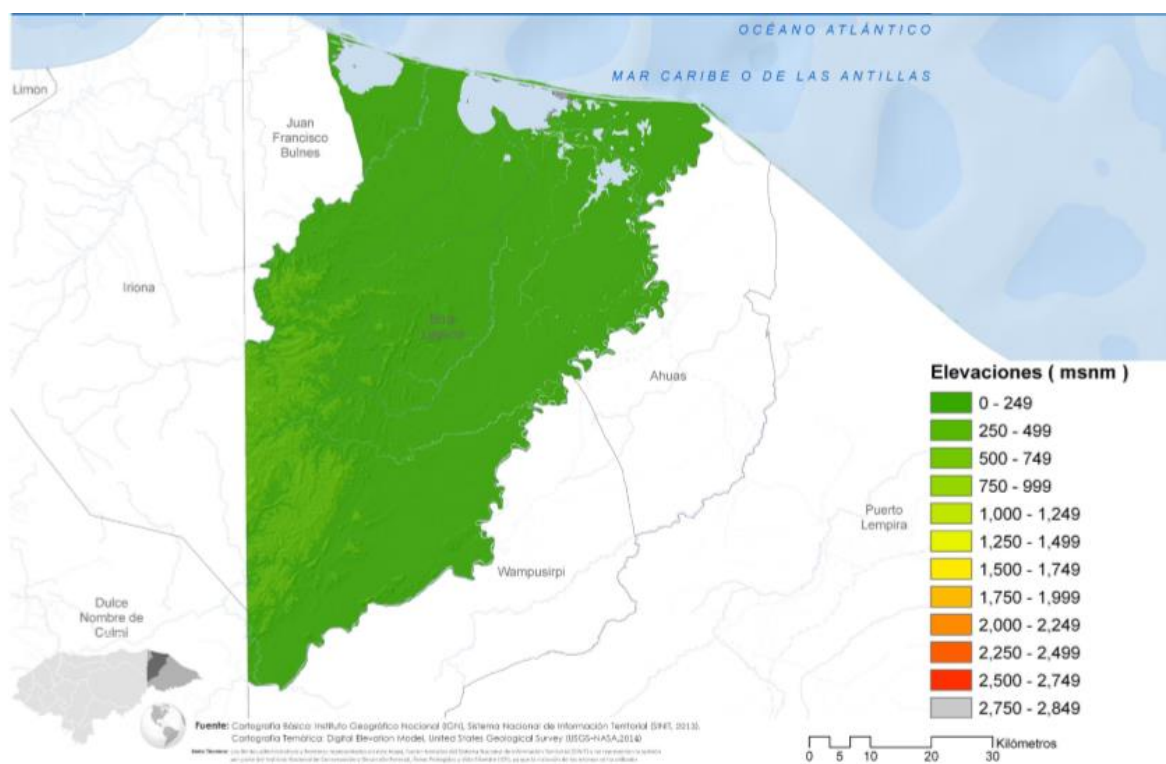
Fuente: Mapa 0902-08 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

Mientras que las elevaciones predominantes en el municipio, se muestran claramente en el mapa representado a continuación, donde los rangos de 0 – 249 m.s.n.m. cubren el 91% del territorio, y el rango de 250 – 499 m.s.n.m. cubre el restante 8% del espacio geográfico del municipio.

Siempre es importante destacar, que cada rango de elevación define una unidad de tierra con características agroecológicas diferenciadas que tienen una fuerte influencia en la cultura de usos del suelo y la capacidad de uso de la tierra, por lo que a partir de estas se definen potencialidades y limitantes del territorio que combinadas con otras variables nos dan un panorama más amplio de la caracterización biofísica.

MAPA DE ELEVACIONES

Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



Fuente: Mapa 0902-09 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

C) Uso Actual del Suelo

Según Mapa de Uso Actual del Suelo, el uso actual es Bosque Mixto.

De acuerdo a información contenida en el nuevo Atlas Municipal Forestal y Cobertura de la Tierra, actualizado por el Instituto de Conservación Forestal y Vida Silvestre del año 2016, la mayor cobertura vegetal en Municipio de Brus Laguna es categorizado como bosque latifoliado húmedo y cuya cobertura es del 70.62% del total del área del municipio y equivalente a 2,324.46 km².

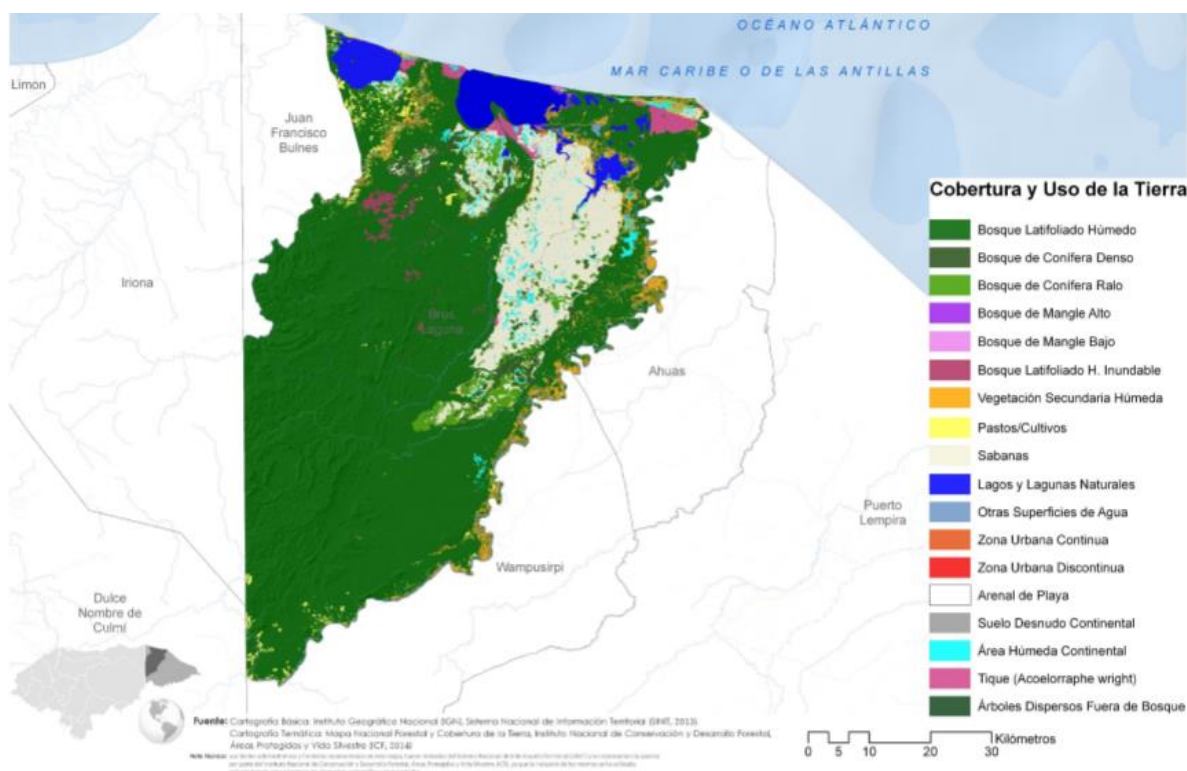
Seguidamente se encuentra la categoría de sabanas con un 10.92% del total del territorio y en tercer lugar la categoría de lagos y superficies naturales con un porcentaje de ocupación territorial del 4.90% (equivalente a 161.42 km²).

El cuadro No. 3 refleja los datos del mapa forestal y cobertura de tierra del Municipio de Brus Laguna:

Categoría	Superficie km²	Superficie %
Árboles dispersos fuera de bosque	6.42	0.20%
Área Húmeda Continental	49.19	1.49%
Arenal de Playa	1.91	0.06%
Bosque de conífera denso	60.60	1.84%
Bosque de conífera ralo	82.85	2.52%
Bosque de mangle alto	2.78	0.08%
Bosque de mangle bajo	0.07	0.00%
Bosque latifoliado húmedo	2,324.46	70.62%
Bosque latifoliado húmedo inundado	19.45	0.59%
Lagos y lagunas naturales	161.42	4.90%
Otras superficies de agua	37.53	1.14%
Pastos / cultivos	42.12	1.28%
Sabanas	356.26	10.82%
Suelo desnudo continental	1.52	0.05%
Tique (Acoelorrapphe Wright)	36.30	1.10%
Vegetación secundaria húmeda	106.95	3.25%
Zona urbana continua	0.49	0.01%
Zona urbana discontinua	1.26	0.04%
Total	50.10	100.00%

Se concluye entonces que el 75.65% (2,490.20 km²) es bosque, mientras que el 24.35% es no bosque.

MAPA FORESTAL Y COBERTURA DE LA TIERRA Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



Fuente: Mapa 0902-04 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

D) Hidrogeología

Según Mapa Hidrogeológico de Honduras existen acuíferos locales y extensivos moderadamente productivos.

E) Hidrografía

Según Mapa Hidrográfico de Honduras aproximadamente a 1.06 Km del Proyecto se identifica la Laguna Kaulan.

Se debe considerar lo descrito en el Decreto 98-2007; Artículo 123. Protección de fuentes y cursos de agua. - Las áreas adyacentes a los cursos de agua deberán ser sometidas a un Régimen Especial de Protección; no obstante, y en cualquier circunstancia deberán tenerse en cuenta las regulaciones siguientes:

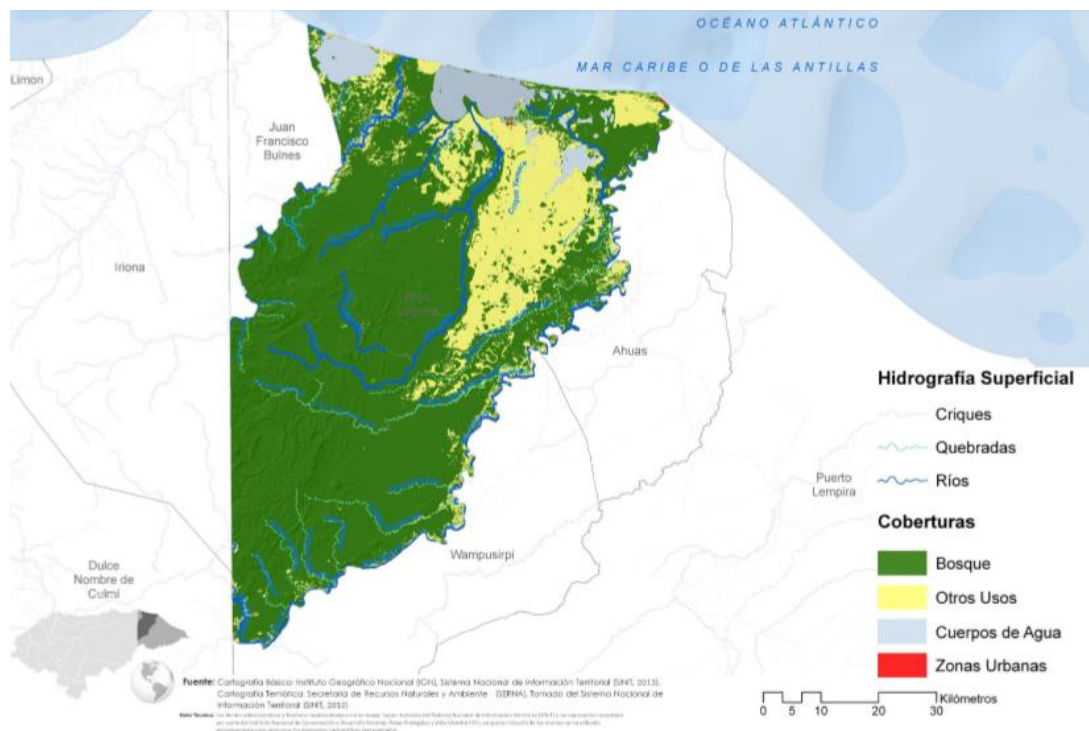
- 1) Las de recarga hídrica o cuenca alta son zonas de protección exclusiva, se prohíbe todo tipo de actividad en estas zonas, cuando estas cuencas están declaradas legalmente como zonas abastecedoras de agua. Estas áreas estarán determinadas con el especio de la cuenca comprendido desde cincuenta metros (50 m) abajo del nacimiento, hasta el parte aguas comprendida en la parte alta de la cuenca.

Cuando exista un nacimiento en las zonas de recarga hídrica o cuenca alta dentro de un área que no tenga declaratoria legal de zona abastecedora de agua, se protegerá un área en un radio de 250 m partiendo del centro del nacimiento o vertiente;

- 2) En los ríos y quebradas permanentes se establecerán fajas de protección de 150 m, medidos en proyección horizontal a partir de la línea de ribera, si la pendiente de la cuenca es igual o superior al 30%; y de 50 m si la pendiente es inferior de 30%; dentro de las áreas forestales de los perímetros urbanos se aplicarán regulaciones de la Ley de Municipalidades; y,
- 3) Las zonas forestales costeras marítimas y lacustres estarán protegidas por una franja no menor de 100 m de ancho a partir de la línea de marea más alta o el nivel más alto que alcance el lago o laguna.

En estas zonas de protección se prohíbe cortar, dañar, quemar o destruir árboles, arbustos y los bosques en general. Igualmente, se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructura, la ejecución de actividades agrícolas o pecuarias y todas aquellas otras que pongan en riesgo los fines perseguidos.

MAPA DE HIDROGRAFÍA SUPERFICIAL
Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios

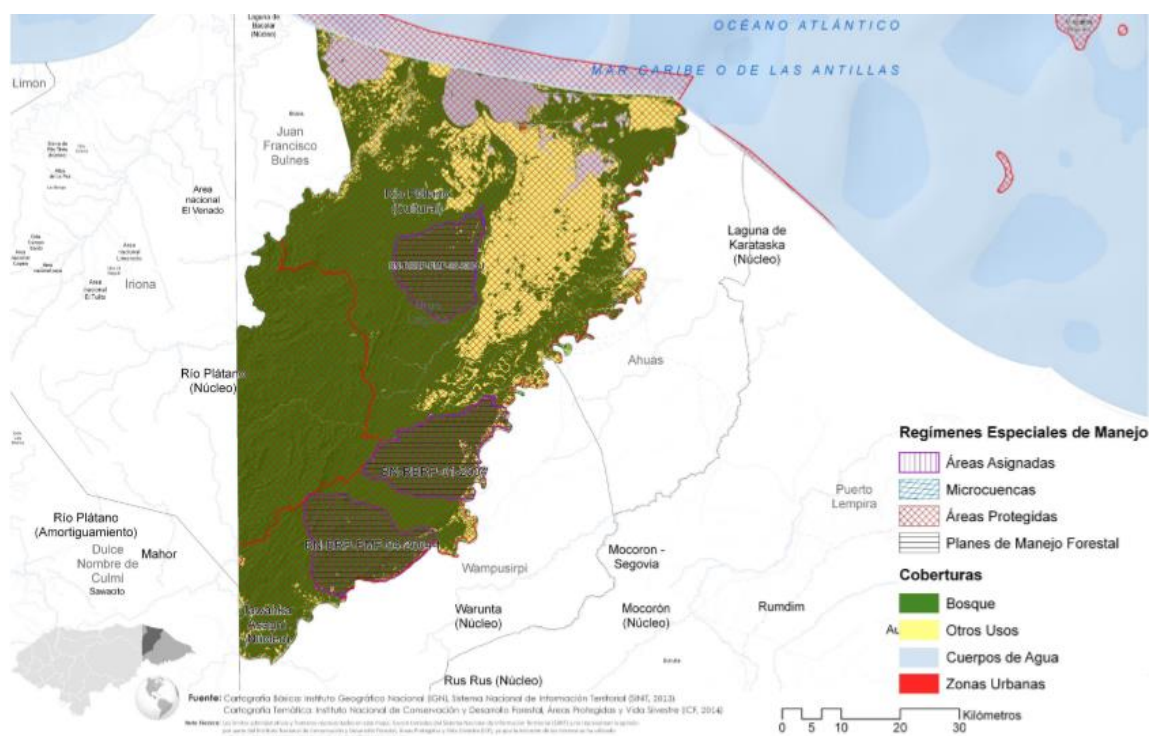


Fuente: Mapa 0902-05 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

Otro conflicto ecológico-humano, es la utilización de la laguna como abrevadero para el ganado, lo mismo que la deforestación de las riberas para el cultivo, causando sedimentación y contaminación de desechos agrícolas. También hay sobrepesca y la utilización de artes que no son legalmente permitidas.

Conforme a la descripción de protección de fuentes de agua según Ley Forestal se anexa:

MAPA DE REGÍMENES ESPECIALES DE MANEJO FORESTAL Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



21

Fuente: Mapa 1102-06 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

4.1.1 Clima

Según Mapa Climatológico de Honduras, el clima predominante es Muy Lluvioso con distribución regular de lluvias. Los meses más lluviosos son octubre y noviembre, los menos lluviosos son abril y mayo.

La precipitación promedio anual es de 3000 mm al año. Su clima es cálido, las temperaturas oscilan entre los 22° C y los 30 ° C.

4.2 Medio Biótico

A) Flora

Según Mapa de Uso Actual del Suelo la vegetación predominante es el bosque mixto.

Tiene pocas especies de plantas acuáticas flotantes, dado que su salinidad impide su crecimiento, excepto por las desembocaduras de los ríos, donde todavía se puede encontrar las lechugas, jacintos y helechos de agua. La vegetación de la orilla oeste refleja la influencia marina ya que domina el mangle rojo y la orilla está su influencia de agua dulce con un mayor desarrollo de humedales con pantanos y sabanas inundadas.

B) Fauna

Se registran aves que frecuentan la laguna como la espátula rosada, los piches *Dendrocygna bicolor* y *D. autumnalis*, el pato negro *Cairina moschata* que se encuentra en el Apéndice II de CITES, el pato *Anas discor*, el pato aguja *Anhinga anhinga* y los cormoranes *Phalacrocorax brasilianus*.

En las aguas salobres de la laguna que rodean estos cayos, se pueden encontrar peces como el tiburón toro, pez sierra, sábalo, pargo y en ocasiones desde el mar vienen a desovar rayas y el tiburón martillo.

C) Áreas Protegidas

Reserva Cultural: Biósfera del Río Plátano

22

Está localizada sobre el río Plátano en La Mosquitia. Ubicada en la región en la costa caribeña de Honduras. Esta reserva ha sido declarada Patrimonio de la Humanidad y Reserva de la Biósfera por la Unesco, en el año 1982. La reserva abarca tanto las montañas como las tierras bajas de selva tropical, llena de flora y fauna diversa, en la que al menos 2000 indígenas siguen viviendo de su modo tradicional.

Fue declarada en 1980 por el Gobierno de Honduras como "Reserva de la Humanidad y Biósfera del Río Plátano". Seguidamente, ese mismo año la UNESCO la declaró como una reserva mundial.

La reserva se encuentra situada en la parte noreste de Honduras en su mayoría entre los departamentos de Colón y Gracias a Dios, y cubre un área de 5251 km² o 390,000 hectáreas. Es la zona más grande de bosque encontrada en Honduras. Estas zonas son bañadas por numerosos ríos de los cuales la mayoría fluyen del mar Caribe, como por ejemplo el Río Guarasca que luego se convierte en el Río Plátano, también el Río Cuyamel y el Río Chilmeca.

Algunas de las poblaciones que se encuentran en los alrededores son Palacios, Las Marías, Playitas y Curí.

El 25% de la biósfera es una zona costera cubierta por grandes áreas de mangle, las dos áreas más grandes se encuentran a lo largo de la costa de Brus Laguna (120 km²) y la Laguna de Ibans (63 km²), un gran número de sabanas y humedales se encuentran a todo lo largo del resto de la región. Cerca del 75% de la biósfera son montañas con muchos rangos de altura. Pico Morrañaanga alcanza los 1500 metros y Punta de Piedra 1326 metros. Increíbles formaciones geológicas son encontradas en las regiones de tierra firme, tales como El Viejo or Pico de Dama. Cascadas y choros son encontrados regularmente, la más alta (100-150 m) es la Cascada del Mirador en la cabecera del Río Cuyamel. Esta inmensa área consiste principalmente en bosque lluvioso tropical.

Sus bancos genéticos son una de las más importantes reservas naturales de la tierra, ganando más valor cada día debido a los avances de la biotecnología. Los científicos han encontrado en una hectárea de bosque lluvioso algunas 200 especies diferentes de árboles y arbustos.

Uno de los secretos de la biodiversidad de los bosques lluviosos tropicales es la apariencia de una organización vertical de sus especies. Más de 5 niveles de plantas, incluyendo bosques cubierto, son encontrados. Cada nivel es formado por especies específicas, y habitado por diferentes animales.

En las regiones más altas de pino y las más bajas de bosque nublado pueden encontrarse, también en algunos puntos altos de las regiones pequeñas áreas de bosques enanos. La vegetación de los bosques enanos se ha adaptado a las condiciones del suelo, poca profundidad del mismo, y los fuertes vientos, no permite que las especies prosperen de la misma manera como lo hacen en las zonas más bajas, dando origen a la presencia escasa de árboles adultos que a pesar de tener (en su mayoría) más de 100 años, como normalmente se encontrarían en otras zonas de la reserva de hasta 40 metros de altos, aquí sólo alcanzan bajas alturas de hasta 3-4 metros. Los árboles están cubiertos por una gran cantidad de musgos y líquenes.

En un inmenso árbol de un bosque lluvioso los biólogos contaron 54 especies de hormigas, más de las que existen en toda Inglaterra.

Algunos de las especies de árboles que se encuentran en la reserva incluyen: balsa, ceiba, guayacán, caoba, santa maría, cedro y pino. Se ha comprobado que la biósfera contiene más de tres especies por hectárea cuadrada que la selva del Amazonas. Un hecho bastante impresionante. Los variados ecosistemas en la biósfera proveen hábitat para muchas especies raras y en peligro. Las costas y ríos son los hogares de los manatí, nutria, tortugas verdes de mar y caimán. Las áreas de bosque son el hogar de tapir, jaguar, ocelote, león, jaguarundi, kekeo, jaguilla, mono araña, mono aullador, mono cara blanca, venado cola blanca, oso caballo y oso perezoso de tres dedos solo para nombrar algunos.

Más de 375 especies de aves se encuentran en la biósfera, que también es visitada por muchas especies de aves migratorias. Muchas de las especies raras de aves que se encuentran en estas regiones, no pueden ser vistas en otras partes del país. Especies como águila arpía, halcón fajado, guacamaya verde y rojo, pescador menor y jabirú.

Todos los organismos que se encuentran en la biósfera son heterótrofos tanto los que habitan en los diversos ecosistemas presentes como los de los acuáticos. Los árboles, arbustos y todo tipo de plantas que hay en los ecosistemas son autótrofos, o sea que producen su propio alimento.

Las especies arbóreas presentes en la zona son: pino, caoba, santa maría, varillo, san juan y cedro macho.

4.3 Medio Antrópico

4.3.1 Aspectos demográficos

El Municipio de Brus Laguna, se encuentra categorizada dentro de la categoría C a nivel de conformación de territorial, se ubica en la zona económica 3 de la Región denominada Biósfera. Su superficie es de 3,291.6 Km², y una población estimada por la antigua Secretaría de Planificación de alrededor de 16,186 habitantes para año 2015.

A la fecha se estima que existen 7 aldeas y 53 municipios reconocidos, aunque el movimiento migratorio a estimado 12 aldeas y 58 asentamientos humanos. La densidad poblacional es de 5 Habitantes / Km².

Se han identificado diferentes organizaciones civiles conformadas:

1. Miskitu Asla Takanka (MASTA)
2. Asociación de Pescadores Artesanales Indígenas de Brus Laguna (APAIB)
3. Cooperativa Agroforestal Indígena Ulakuas (CAIFUL)
4. Asociación de Buzos Lisiados (AMBLI)
5. Comité de Defensa de Tierras (TASBA)
6. 5 patronatos de Mejoramiento de Barrios
7. Comité Ecológico de Protección de Recursos Bióticos
8. Estudiantes Ambientalistas del Instituto Renacimiento
9. 3 organizaciones de mujeres
10. Junta Municipal de Agua
11. Proyecto Eco Turístico (LARUMO)
12. Federación Indígena Filial de Masta
13. Sociedad de Padres de Familia / centros educativos
14. 12 organizaciones religiosas
15. Equipos locales de futbol
16. Comité de Derechos de la Mujer

A nivel gubernamental se han identificado los siguientes:

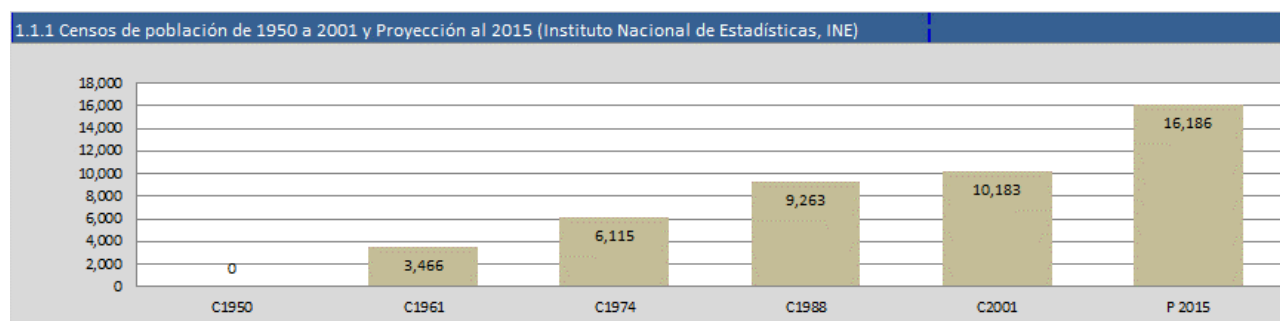
1. La Corporación Municipal de Brus Laguna
2. CESAMO
3. Distrital de Educación
4. Auxiliares Municipales

Organizaciones No Gubernamentales

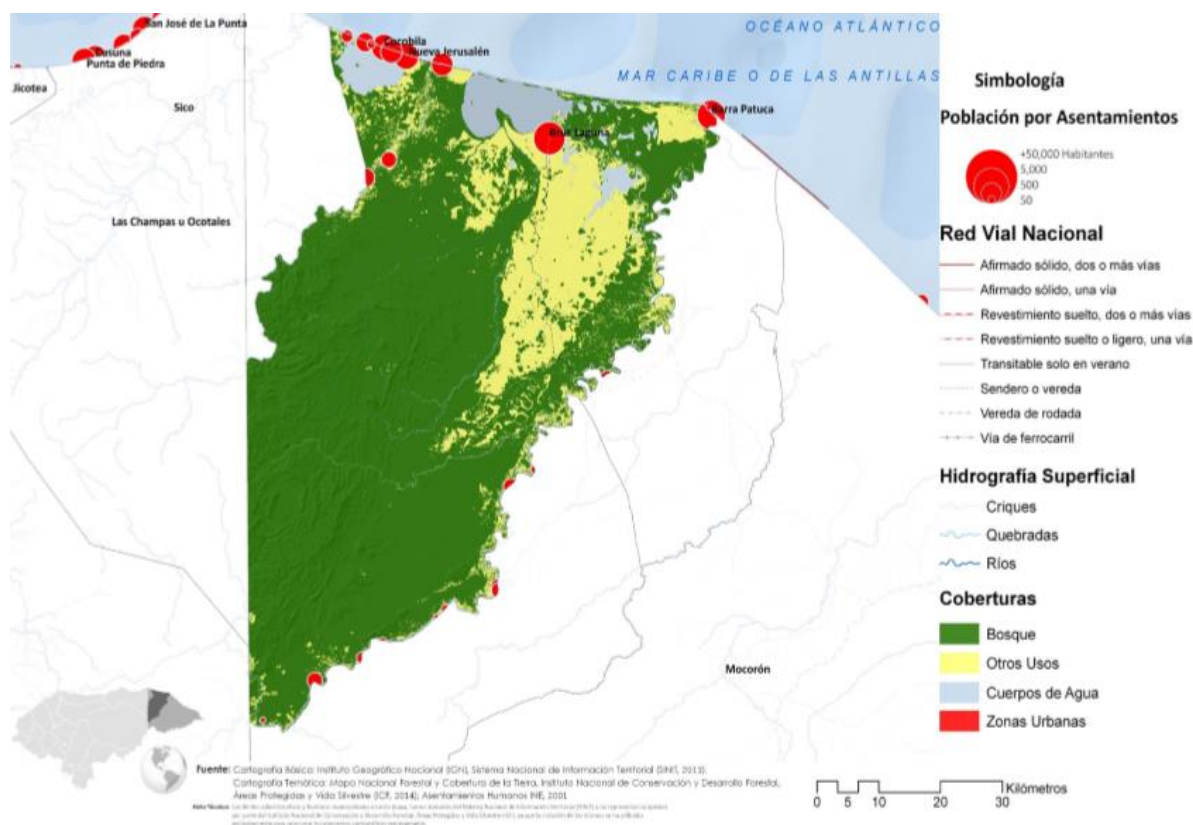
1. MOPAWI
2. GOAL
3. AIPASWANKA

En los últimos 2 años GOAL ha promovido la mejora de las condiciones de vida de personas con discapacidad, principalmente en lisiados por buceo profundo. En la actualidad, atiende alrededor de 182 personas.

Brus Laguna, Gracias a Dios			Anexo Estadístico Atlas Municipal	
    			 	
I. Datos Generales del Territorio			Descripción	Rango
Municipio	Brus Laguna	Superficie (Km²)	3,291.6	
Geo código	0902	Población (INE 2001)	10,183	
Fundación	5/8/1959	Pob. Estimada (SEPLAN, 2015)	16,186	
Categoría	C	Nº de Aldeas	12	
Departamento	Gracias a Dios	Nº de Asentamientos	58	
Región	La Biosfera	Densidad (Hab/Km2)	5	
Subregión	Biosfera del Río Platano	Ciudad Intermedia	Puerto Lempira	
Zona Económica	03	Mancomunidad	MAMSA	



MAPA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y RED VIAL Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



Fuente: Mapa 0902-10 del Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, Instituto Hondureño de Conservación Forestal y Vida Silvestre (ICF), 2016

Se ubican 4 asentamientos de población de mayores de 500 habitantes; uno es la cabecera Brus Laguna, otro es Cocobila, seguida de Nueva Jerusalén y Barra Patuca.

5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A continuación, se listan el marco legal e institucional, por la cual debe regirse la aprobación y ejecución del proyecto:

- Constitución de la República
- Convenio gran arrecife maya (Acuerdos de Tulum)
- Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional
- Convenio sobre Diversidad Biológica
- Ley General de Ambiente
- Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA)
- Ley de Procedimientos Administrativos
- Código de Salud

- Código del Trabajo
- Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
- Ley de Municipalidades
- Reglamento General de la Ley de Municipalidades
- Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos
- Ley general de la Industria Eléctrica
- Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación.
- Plan Arbitrios de la Municipalidad de Guanaja.

6. LÍNEA DE BASE SOCIAL

6.1 Nivel Socioeconómico y Cultural de la Población

El Índice de Alfabetismo en el Municipio de Brus Laguna es de 0.771 La tasa de alfabetismo en adultos mayores de 15 años y más (2009) es de 89.64. La tasa de escolaridad % de 7 años a más (2009) es de 51.98%.

Según el Atlas Forestal del Municipio Brus Laguna cuenta con 41 centros educativos, que según el Nivel Educativo se distribuyen de la siguiente manera:

- Educación Pre básica: 17
- Educación Básica: 20
- Educación Media: 4

27

Los centros de educación prebásica registrados en el Sistema Educativo Nacional son los siguientes:

Código	Nombre del Centro Educativo	Ubicación	Tipo de Administración
090200001	JARDIN DE NIÑOS ESTEBAN BUSH	Cocobila	Oficial
090200011	EUFEMINIO ALEMAN DIAZ	Brus Laguna	Oficial
090200012	RODOLFO Z. VELASQUEZ	Barra Patuca	Oficial
090200013	DONALDO SABILLON VASQUEZ	Río Plátano	Oficial
090200015	RICARDO ALBERTO RIVAS	Belén Payabila	Oficial
090200016	MARIA HORTENCIA ALVARADO	Cury	Oficial
090200017	JAMES GOFF	Barrio Twintanta	Oficial
090200018	FEDERICO FROEBEL	Kurisa Apaika	Oficial
090200020	JUAN AMBROSIO SABIO	Nueva Jerusalén	Oficial

“Proyecto Sistema Aislado en Brus Laguna, Departamento Gracias a Dios”

090200021	JARDIN DE NIÑOS KATI	Aldea Raista	Oficial
090200022	GALILLAS BORDAS ASTIN	Bo. Araslaya, Aeropuerto de Brus Laguna	Oficial
090200027	WALTER NAVARRO ALLEN	Tasba Pauni	Oficial
090200028	JARDIN DE NIÑOS RICARDO WOOD	Calle Principal, Bo. Uhry a la izquierda	Oficial
090200032	LILIA TARA	Barra Patuca	Oficial
090200035	AMELIO LOPEZ	Bo. Las Brisas, Bo. Patuca	Oficial
090200042	J.N. SIXTO GEORGE WAILANG	Cury	Municipal
090200045	STANLEY GOFF	Aldea Las Marías	Oficial

Los centros de educación de nivel básica registrados en el Sistema Educativo Nacional son los siguientes:

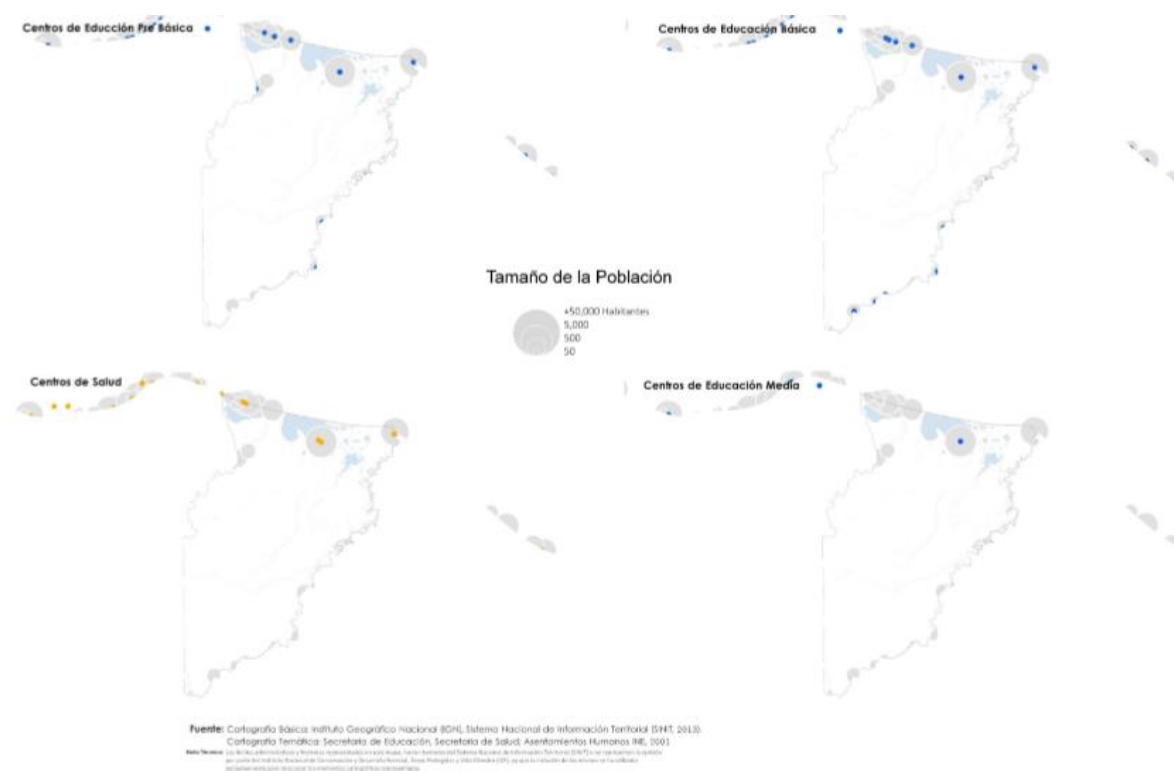
Código	Nombre del Centro Educativo	Ubicación	Tipo de Administración
090200002	ALFONZO MOLINA RUGAMA	Nueva Jerusalén	Oficial
090200003	LEMPIRA	Barra Patuca	Oficial
090200004	REPUBLICA DE COSTA RICA	Las Marías	Oficial
090200005	15 DE SEPTIEMBRE	Río Plátano	Oficial
090200006	JOSE SANTOS GUARDIOLA	Kury, Río Plátano	Oficial
090200007	GUILLERMO ARDON	Belén	Oficial
090200008	CRISTOBAL COLON	Twintanta	Oficial
090200009	DR. ROBERTO SUAZO CORDOVA	Kusua Apaika	Oficial
090200010	GAUTAMA FONSECA	Las Palmeras	Oficial
090200024	SCOTT WOOD RONAS	Brisas	Oficial
090200025	RAMON CALIX URTECHO	Bo. El Centro	Oficial
090200030	CEB PEDRO NUFIO	San Miguel, Río Plátano	Oficial
090200033	RODOLFO SANDOVAL	Río Plátano	Oficial
090200034	JACINTO MOLINA GONZALES	Uhry, Brus Laguna	Oficial
090200036	EDWIN WARREN	Usupum, Brus Laguna	Oficial
090200037	DWIT WOOD	Brus Laguna	Oficial
090200040	ESCUELA PROHECO BOLIVAR JIMENEZ	Brus Laguna	Oficial

090200041	ESCUELA PROHECO NARCISO RAMOS	Las Marías	Oficial
090200043	ESCUELA PROHECO LIDIA GODFRY	Payabila, Belén	Oficial
090200044	DONALDO ALLEN	Aldea Mirasol	Oficial

Los centros de educación de nivel medio registrados en el Sistema Educativo Nacional son los siguientes:

Código	Nombre del Centro Educativo	Ubicación	Tipo de Administración
090200003	LEMPIRA	Barra Patuca	Oficial
090200029	INSTITUTO RENACIMIENTO	Aras Laya	Oficial
090200030	CEB PEDRO NUFIO	Barrio El Centro	Oficial
090200038	ASLA PAWANKA	Barrio El Centro	Privado

MAPA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL (Centros de Educación y Salud) Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios



En base al reporte de planillas de docentes (2013) de la Sub Gerencia de Recursos Humanos de la Secretaría de Educación, laboran en Brus Laguna un total de 35 docentes para todos los niveles educativos.

La matrícula escolar de acuerdo a al Sistema de Estadístico (SEE) de la Secretaría de Educación reportó un total de 4,722 niños.

6.2 Historia y Contexto Socio urbanístico

El nombre Brus Laguna puede ser del proveniente de "Brewer's Lagoon" o "Bruss Lagoon", en alusión a un pirata inglés de nombre Bloody Brewer (o Talira Brewer) quien estableció un fuerte en los cayos o islas de la laguna para atacar a los galeones españoles en el siglo XVII. Estas islas son históricamente conocidas como Wood Kika, hoy llamadas Cannon Islands o Cayos Cañones.

La localidad fue fundada en 1811, y el 5 de agosto de 1957 se erigió en municipio. El término municipal está conformado por 7 aldeas y 53 caseríos. Actualmente la población del municipio es mayor de 10 mil habitantes. La cabecera Brus Laguna cuenta con aproximadamente 7,000 habitantes.

Brus Laguna es la cabecera municipal del municipio del mismo nombre en el departamento de Gracias a Dios en Honduras. Este departamento conocido históricamente como La Moskitia, es el territorio actual de los indígenas Miskitos, Pech y Tawahkas.

30

6.3 Demografía y Tipo de Organización de la Población

Brus Laguna tiene una extensión superficial de 3,291.6 km² y su población es de acuerdo al Censo Poblacional del INE 2010, de 10,183 habitantes. Su extenso territorio está dividido en **7 caseríos y 53 Aldeas** (ya descritas en el numeral 4.1 de este documento)

El Atlas Forestal y Cobertura de la Tierra, nos muestra un crecimiento exponencial de la población a partir de 1961 con apenas 3,466 habitantes. Para el año 2001 esta población se triplicó a aproximadamente 10,183 habitantes, y para el 2015 se estima se cuadriplique en 4.7 veces más (16,186 habitantes)

De igual manera, la proyección demográfica, vista por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, podemos estimar 5,042 hombres y 5,141 mujeres.

Organización Política

Las autoridades municipales son elegidas cada cuatro años por votación popular, participando en las elecciones los partidos políticos inscritos ante el Consejo Nacional de Elecciones.

Cada partido político somete a la consideración de la ciudadanía una planilla integrada por 3 personas, para los siguientes cargos municipales: Alcalde, Regidor, 1o. y Regidor 2o.

El Secretario Municipal, tesorero, escribientes, Policías municipales, Conserjes y el resto de empleados municipales son nombrados por la Corporación Municipal en pleno. El resto de empleados públicos como: El Juez de Policía es nombrado por el Alcalde Municipal y la Autoridad de la Policía Nacional son nombrados por el poder Ejecutivo a través de las diferentes Secretarías de Estado.

6.4 Cobertura de servicios básicos

La isla cuenta con los servicios básicos como:

- a) El agua para consumo humano es manejada por la Alcaldía Municipal y las Juntas de Agua.
- b) Los dos CESAMOS no cuentan con energía eléctrica ni agua potable, para suplir con sus requerimientos diarios de asistencia médica y social. Escuelas y colegios
- c) Supermercados
- d) No se cuenta con energía eléctrica central, la Alcaldía Municipal proporcionaba a través de un motor generador que en estos momentos se encuentra en mal estado. Razón por la cual, muchos pobladores han optado por la compra de generador que provea de energía a nivel domiciliario
- e) Televisión pública y por cable.

31

Transporte

Debido a la exuberante vegetación, y a la gran variedad de fauna silvestre que habita la zona, esta extensa área ha adquirido una creciente popularidad como destino de aventura o ecoturismo. Sin embargo, la zona cuenta con muy poca infraestructura y cualquier turista que se aventure a ella deberá saber que no contará con las comodidades del mundo moderno, pero sí ofrece parajes bellos y experiencias inolvidables.

El acceso es sólo por las vías marítimas o aérea, debido a que no existen carreteras que se adentren en la zona. Por la vía marítima, hay embarcaciones con itinerarios más o menos regulares que parten tanto de La Ceiba como de Trujillo. En La Ceiba se puede averiguar los horarios de salida en el muelle de cabotaje, en Trujillo, la forma más recomendable de estar al tanto de las salidas de las embarcaciones es haciendo un viaje a Puerto Castilla, en donde siempre tienen información de las salidas y el costo del transporte.

Por la vía Aérea, Isleña Airlines tiene servicio desde La Ceiba a Palacios y Puerto Lempira. Aerolíneas Sosa y Rollins Air tienen vuelos a Puerto Lempira, Palacios y Brus Laguna y Ahuas.

Las reservaciones para dichos vuelos se pueden hacer en las oficinas de las aerolíneas en La Ceiba.

El medio de transporte interno más utilizado en tierra es la bicicleta y el agua las balsas o cayucos o pangas.

Salud

Existen dos CESAMOS Mientras que las causas de morbilidad se deben principalmente a infecciones respiratorias, SIDA y parasitismo intestinal. Las causas de mortalidad infantil se deben a diarreas, asfixia y desnutrición; mientras que las causas de mortalidad materna se deben a sangrado post parto y eclampsias.

Al no existir colector de agua negras, algunos habitantes utilizan la letrina abonera, pero más del 80% no cuenta con una letrina, y defecan al aire libre.

Desechos sólidos

Con un estudio científico más exhaustivo, se podría determinar si entre las amenazas a los ecosistemas de esta laguna costera, estaría: El incremento de la población humana, está elevando los niveles de contaminación, especialmente en el casco urbano de Brus que es una fuente de desechos orgánicos e inorgánicos para la laguna, donde se depositan los desechos domésticos sin ningún tratamiento previo; considerando la poca profundidad y el poco movimiento del agua es probable que el nivel de contaminantes inorgánicos siga en aumento.

32

6.5 Niveles de Pobreza y desigualdad

A continuación, se enumeran los Indicadores de Desarrollo de la Población según el Atlas Forestal Municipal de Brus Laguna:

- a) Índice de desarrollo humano: 0.612
- b) Índice de salud: 0.744
- c) Esperanza de vida al nacer: 69.61
- d) Población sin acceso a fuentes de agua mejorada: 2.8%
- e) Población con acceso a agua mejorada: 97.2%

6.6 Economía y empleo

La producción agrícola en esta zona se basa en los cocos y bananas, hay un pequeño aeródromo y una actividad turística considerable. El sector pesquero artesanal de Brus Laguna es la principal fuente de alimentación y empleo para la población, estimándose que existen más de 200 pescadores artesanales de los cuales dependen para su sostenimiento 7,250 personas aproximadamente. La mayor parte no poseen equipos adecuados para aprovechar los recursos de las lagunas Rapa, Zakatá y Bismuta, que forman parte de este municipio.

Hasta el embarcadero existente en el cayo más grande, llegaban las lanchas con turistas dispuestos a disfrutar de este pequeño paraíso, con el misterio de sus viejos cañones, las ruinas del cementerio de piratas y los escenarios de la vegetación, las aves y las playas exclusivas que se disfrutaban en estos cayos.

La población económicamente activa es 4,435 personas, con un índice de ingreso per cápita anual en Dólares de 1,090.61.

La pesca: Se analiza desde dos vertientes:

La pesca de la langosta practicada por los buzos Miskitos en el mar Caribe es la más importante en cuanto al valor del recurso. El cual contribuye a las exportaciones totales del sector pesquero y acuícola. Por otro lado, esta actividad que generaba todavía hasta recientemente mayor ingreso a los pobladores de los sectores costeros de la Moskitia de Honduras y Nicaragua. Sin embargo, con la sobre explotación del recurso marino y pesquero ha bajado enormemente los niveles de producción. Además, la pesca artesanal en los sistemas lagunares del municipio y en las aguas costeras aporta significativamente en la economía de los pobladores de las zonas costeras del municipio. Por tal razón, el Fondo Mundial de la Naturaleza realizó una evaluación socioeconómica de las comunidades pesqueras que se dedican a esta actividad para conocer los aspectos sociales, económicas y culturales e identificar alternativas económicas para los buzos.

En los últimos 3 años las comunidades costeras de Barra Patuca, Brus Laguna, Cocobila, Nueva Jerusalén e Ibans están trabajando como jornaleros y pescadores en la captura de medusas con las empresas pesqueras de los chinos u orientales que están asentados en la franja costera de los municipios de Puerto Lempira y Brus Laguna.

Agricultura de subsistencia: la base alimentaria del pueblo Miskitu se sustenta en la práctica y cultivo fundamentalmente de granos básicos, yuca, musáceas y otros tubérculos en escala únicamente de sobrevivencia

Extracción de madera: la extracción de maderas de pino y de color en especial en las poblaciones cercanas a las zonas boscosas es otro de los medios de ingreso económico de los pobladores de esta comunidad.

Moneda y tasa de cambio

En la isla se utiliza dos monedas la nacional (Lempira) y el Dólar para realizar pagos. No existe sistemas bancarios presentes en el Municipio.

6.7 Aspectos culturales y asociacionismo

Ascendencia etnográfica

Los Misquitos son uno de los grupos indígenas de Honduras que habitan en el departamento de Gracias a Dios.

Los Misquitos están ubicados en la región Nororiental de Honduras, zona conocida como “La Mosquitia hondureña”. Específicamente se localizan desde la desembocadura del Río Wanks, Coco o Segovia hasta el Río Tinto o Negro, departamento de Gracias a Dios.

En la actualidad, la población estimada del pueblo Misquito de Honduras es de 76,000 habitantes y se estima que igual cantidad de personas de esta étnia vive en la República de Nicaragua.

No se sabe a ciencia cierta el origen de Los Misquitos como grupo étnico. Aunque existen varias teorías al respecto, éstas son difíciles de comprobar pues solamente forman parte de su historia y tradición oral, lo que los ha mantenido un tanto aislados de la historia de Honduras.

El Profesor e Historiador del Instituto Renacimiento de Brus Laguna Jairo Wood asegura que, en el territorio de La Mosquitia ya existían grupos indígenas con lenguajes, costumbres y creencias propias antes de la llegada de los conquistadores españoles y europeos.

34

Algunas teorías afirman que Los Misquitos surgieron en el Siglo XVII, producto de la mezcla biológica de los Bawinkas, Tawahkas (sumos), africanos y europeos.

La investigadora Linda Newson asegura que no existen muchas referencias que revelen el verdadero origen de Los Misquitos, esto hace suponer que surgieron a principios del período colonial y que emergieron durante el siglo XVII.

Según Newson, la referencia más temprana que se hace de Los Misquitos fue realizada por el bucanero Exquemelin, quién en 1672 aseguró ver a un grupo de 1600 a 1700 habitantes que formaban una pequeña nación. En 1681, según las observaciones de Dampier, estima que “los indígenas eran una pequeña nación de poco más de 100 hombres, los cuales habitaban tierra firme en el extremo norte del Cabo de Gracias a Dios.

Estas teorías son difíciles de comprobar, sin embargo, lo que sí es muy probable es que Los Misquitos sean un grupo histórico que se originó cuando los indígenas Sumos que habitaban la región se mezclaron con los esclavos africanos que naufragaron en las cercanías de Los Cayos Misquitos en 1641.

El Misquito es una lengua indígena perteneciente a la familia lingüística Misumalpa, hablada en Honduras, la costa este de Nicaragua y zonas aledañas.

El Misquito es una lengua morfológica y sintéticamente muy parecida a la lengua Tawahkas, pero ambas poseen diferencias marcadas; el idioma Misquito moderno o criollo que hablan actualmente los Misquitos de Honduras posee una gran cantidad de extranjerismos provenientes del idioma inglés, español y africano.

Religión

Antes de la invasión religiosa europea, especialmente la Morava a la región de la Mosquitia hondureña Los Misquitos eran politeístas. Creían en la existencia de muchos dioses y espíritus encarnados en los elementos y astros de la tierra, entre ellos mencionamos:

Prahaku	Dios del viento
Kumadora	Diosa del arcoíris
Wandisi	Nuestro Padre
Kati	Diosa de la Luna
Li Dawanka	Dios de la lluvia
Yulapta	Dios del sol
Alwalani	Dios del trueno

El aspecto religioso estaba representado por un “Zukia” o brujo quién era su guía espiritual y curandero del pueblo. Algunos Zukias eran curanderos, otros denominados “Yumuka uplika” eran especialistas en la “liberación de espíritus de los animales” y los “upla aikra” se especializaban en la Magia negra. Éstos eran los más buscados cuando se quería matar a una persona.

35

Los Zukias siempre eran consultados en cualquier toma de decisión importante y también eran las personas encargadas de mantener el equilibrio perfecto entre el pueblo y la naturaleza.

En la actualidad, el Pueblo Misquito ha transformado gran parte de sus creencias religiosas. Algunos profesan la religión católica, otros la evangélica y la mayoría aún profesa la antigua religión Morava que llegó a Honduras en la década de 1930 procedentes de Europa.

La mujer, dentro de la sociedad tradicional Misquita desempeña un rol muy importante. Viven en residencias matriarcales y los recién casados viven cerca de la familia de la esposa para ir formando clanes.

Desde que nacen, las mujeres Misquitas tienen derecho a las parcelas de tierra agrícolas, solamente ellas a través de la línea femenina las heredarán cuando mueran sus padres. Dentro del círculo familiar Misquito la abuela representa la máxima autoridad.

6.8 Historia del Predio y título

El cuanto al terreno está ubicado según punto geo referenciado tomado en sitio con GPS en las coordenadas **N15 45.46, W84 32.45**, dicho terreno tiene 38,000 M2, equivalente a 5.4 manzanas., además de las siguientes características que se observaron y aclararon las autoridades de catastro de la municipalidad de Brus Laguna:

- a) Del punto de vista geográfico este tiene; 95.64% de terreno plano, 4.36% de terreno es irregular, según verificación que se hizo en el sitio.
- b) Este terreno cumple con las normas municipales para construcciones civiles,
- c) El terreno no afecta reservas naturales de la zona,
- d) El terreno no tiene asentamientos humanos o indígenas,
- e) El terreno se ubica a un kilómetro de la red de distribución de energía eléctrica de la zona.
- f) En cuanto al terreno este tiene las siguientes características técnicas para la instalación de plantas fotovoltaicas;
- g) Orientación al sur,
- h) Tiene vía de acceso terrestre,
- i) Tiene poco terreno que desbrozar,
- j) Altas posibilidades de evacuación en caso de emergencia,
- k) No tiene terrenos llanos (pendientes no superiores al 3%-4%), lo que facilita la instalación de paneles y equipos,
- l) No está incluido en zonas de protección ambiental de la municipalidad,
- m) La altura del terreno es arriba del nivel del mar.

Luego de visitar el sitio se puede concluir que el terreno del Rastro Municipal, es el terreno más factible para la instalación de la planta de generación de energía eléctrica fotovoltaica, ya que;

- a) Cuenta con las medidas de terreno necesarias para la instalación de paneles solares y equipo, para una planta de generación de energía eléctrica fotovoltaica de 1.2 MW sin banco de baterías, solo con cuarto de equipo de transferencia y transformación de energía para la red eléctrica,
- b) Además, tiene la geografía adecuada para el montaje de infraestructuras civiles y equipos, para la instalación de la planta de energía eléctrica fotovoltaica, ya que tiene un porcentaje alto de superficie plana, lo que disminuye el costo del proyecto en trabajos de ingeniería civil,
- c) La altura del terreno es arriba del nivel del mar, lo que disminuye los riesgos de afectar el proyecto por mal clima o marea alta,
- d) El terreno tiene orientación al sur, lo que aumenta la captación de rayos solares durante el día.
- e) Está ubicado a un kilómetro de la red de distribución de energía eléctrica, lo que facilita y disminuye la inversión económica en la construcción de la red eléctrica para hacer la interconexión con la red de distribución existente.

7. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Este apartado se realizará más detalladamente una vez que se realice la visita de campo pertinente, a continuación, se detallan los impactos para cada una de las etapas del proyecto.

Además, se incluyen dichos impactos como potenciales para el desarrollo del Proyecto.

7.1 Etapa de Construcción

Medio Biofísico

Paisaje

- 1.1.1* Impacto visual por la fragmentación del Paisaje, debido a las actividades constructivas
- 1.1.2* Afectación de unidades paisajísticas por los componentes del Proyecto.

Ecosistema

- 1.1.3* Fragmentación de hábitat a nivel de ecosistemas que en su mayoría está relacionada con la pérdida y reducción del bosque, por la nueva instalación del proyecto de generación de energía eléctrica.
- 1.1.4* Pérdida de corredores biológicos en vista de la fragmentación del hábitat se considera un impacto significativo y sinérgico.
- 1.1.5* Disminución de capacidad de regeneración natural debido al cambio del uso de suelo.

37

Flora

- 1.1.9* Corte de vegetación, como se ha, mencionado anteriormente para la construcción del proyecto.
- 1.1.10* Pérdida de material genético de especies florísticas, por la sinergia del impacto que produce el corte de vegetación.
- 1.1.11* Aparición de especies invasoras

Fauna

- 1.1.12* Disminución en las poblaciones de especies
- 1.1.13* Pérdida de Hábitats
- 1.1.14* Molestias a la fauna silvestre

1.1.15 Muerte de aves por colisión en tendido eléctrico y módulos solares

Suelo

1.1.16 Cambio en el uso del suelo

1.1.17 Pérdida de la capa orgánica

1.1.18 Erosión

1.1.19 Contaminación por desechos sólidos y líquidos

Aire

1.1.20 Suspensión de partículas de polvo

1.1.21 Aumento en las emisiones vehiculares

1.1.22 Incremento en los niveles de ruido.

1.1.23 Suspensión de partículas de cemento

Agua

1.1.24 Contaminación por aporte de sedimentos

1.1.25 Disminución de la recarga de agua en manto acuífero

1.1.26 Alteraciones en la escorrentía superficial por cambios en los patrones de drenaje

1.1.27 Contaminación de fuentes superficiales y subterráneas por residuos sólidos y líquidos

1.1.28 Sobreexplotación del uso del agua

38

Social y Calidad de Vida

1.1.28 Alteración de los Medios de Vida

1.1.29 Alteración de la Infraestructura

Impactos Positivos

Social y Calidad de Vida

1.1.29 Mejora de las Condiciones de Vida (Positivo)

1.1.30 Generación de empleo

7.2 Etapa de Operación

Medio Biológico

Paisaje

1.2.1 Impacto Visual

1.2.2 Fragmentación del paisaje

Ecosistema

1.2.4 Fragmentación de hábitat a nivel de ecosistema

1.2.5 Pérdida y reducción del Bosque Seco Tropical

1.2.6 Pérdida de corredores biológicos

Flora

1.2.7 Aparición de Especies Invasoras

Fauna

1.2.8 Pérdida de especies con un estatus de conservación especial

1.2.9 Pérdida de Hábitats

1.2.10 Pérdida de alimento

Suelo

1.2.11 Cambio en el uso del suelo

1.2.12 Cambio en la escorrentía superficial

1.2.13 Pérdida de la capacidad de infiltración

1.2.14 Erosión y sedimentación

1.2.15 Contaminación por desechos sólidos y líquidos

39

Aire

1.2.16 No se esperan mayores impactos Ambientales para este componente

Agua

1.2.17 Contaminación por aporte de sedimentos

1.2.18 Explotación del uso del agua

7.3 Etapa de Cierre

Los desechos que se generarán en la etapa de cierre de operaciones, se caracterizarán por ser de tipos reciclables y peligrosos producidos a partir del desmontaje de los equipos, desmantelamiento de los sistemas de comunicación, demolición de edificaciones, restauración de la cobertura vegetal.

Indicadores Ambientales del Proyecto

Los indicadores ambientales se usan como herramientas para el seguimiento del estado del medio en relación al desarrollo sostenible o posibles afectaciones ambientales. Son una pieza clave en la evaluación de la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental, asimismo permiten medir la magnitud de la alteración recibida, lo que los convierte en un punto de partida para la toma de decisiones.

Para el presente estudio, se consideró aquellos indicadores ambientales relacionados con la generación de residuos sólidos, residuos líquidos, emisiones atmosféricas y emisiones sonoras.

Generación de Residuos

- 1.3.1 Generación de residuos líquidos por aguas servidas y grises, debido a la cantidad de personal laborando como resultado de las actividades de limpieza y uso de baños o letrinas, lavamanos etc., es un impacto significativo, debido a lo cercano que se podría encontrar el nivel freático por las condiciones especiales de la zona.
- 1.3.2 Generación de residuos líquidos por derrames de combustibles y lubricantes, potencialmente es un impacto significativo debido al “mantenimiento de maquinaria” o por posibles fugas de la misma que podrían contaminar el suelo y/o el agua.
- 1.3.3 Generación de residuos sólidos comunes se generarán dentro del plantel durante la construcción, los cuales se clasifican en orgánicos; producto de la alimentación de los empleados. inorgánicos; productos del embalaje del equipo, cartón, papel, bolsas plásticas etc., es un impacto poco significativo debido a la cercanía al mar.
- 1.3.4 Generación de desechos constructivos serán en su mayoría, alambre de amarre, bolsas de cemento, madera, clavos, residuos de soldadura, residuos de concreto y de excavaciones.
- 1.3.5 Generación de residuos peligrosos, en la etapa de construcción se considerarán desechos peligrosos aquellos generados como producto de actividades como mantenimiento de maquinaria, derrames por averías en equipos, baldes o latas de pintura, solventes, filtros de aire y aceite, bandas, lubricantes, combustibles, tierra contaminada con grasas y aceites.

40

Emisiones Atmosféricas

- 1.3.6 La generación de emisiones atmosféricas, se dará principalmente como producto de la combustión de hidrocarburos debido al uso de la maquinaria, así como en las actividades de construcción en donde se generarán emisiones de polvo.

Ruido y Vibraciones

1.3.7 Durante la etapa de construcción, en las actividades de instalación de los equipos, se producirá ruido ocasionado por los vehículos que transportarán los equipos hacia el sitio del proyecto, de la misma manera, en la operación de la maquinaria, en la apertura de las vías internas del proyecto y durante el hincado de las estructuras, se producirá vibración en el terreno.

7.3.1 Etapa de Operación

7.3.1.2 Residuos Líquidos

Para la etapa de operación, los principales residuos líquidos a generarse serán mínimos, concentrándose en las labores de mantenimiento y la limpieza periódica de los paneles, donde se utilizará agua des-ionizada que se evaporará o será absorbida por el terreno ya que solamente contendrá restos de polvo del ambiente.

7.3.1.2 Residuos Sólidos

En la etapa de operación, los desechos sólidos que se podrían generar en caso de falla serían de los diferentes componentes que conforman el parque solar, específicamente en los módulos solares, estructuras de soportes, cableado, inversores, y las celdas de media tensión. Los desechos más comunes son mostrados a continuación:

Módulos Solares: Silicio poli cristalino, materiales reciclables vidrio, metales y plástico

Cableado: Cables de cobre, poliductos, metales

Inversores: Cables de Cobre, Poliducto, materiales plásticos, metales

Transformadores: Aceite Dieléctrico, capsulas con gas SF6, equipo electromecánico.

7.3.1.3 Emisiones Atmosféricas

No se prevé la generación de ruido y vibraciones en la etapa de operación

7.3.1.4 Ruido y Vibraciones

No se prevé la generación de ruido y vibraciones en la etapa de operación

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de control ambiental a continuación descritas, son las establecidas por MIAMBIENTE, a través del sistema de licenciamiento ambiental simplificado (SLAS):

MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL CATEGORÍA 2 SECTOR ENERGÍA, SUB SECTOR A

Actividad: 008. Generación de energía solar, subestación y línea de transmisión

Descripción: Granjas de producción de energía proveniente de la radiación solar y subestación del generador y línea de transmisión del generador

- 1) El Proponente deberá cumplir con las medidas de control ambiental establecidas en el Plan de Gestión Ambiental presentado para proyectos Categoría 3, y 4, además de las establecidas por esta Secretaría que a continuación se detallan.
- 2) El Proponente deberá cumplir con las medidas de control ambiental establecidas Cuadro Resumen de Plan de Gestión Ambiental presentado para proyectos Categoría 2, además las establecidas por esta Secretaría que a continuación se detallan.
- 3) Presentar evidencia de la socialización del proyecto con las comunidades y organizaciones impactadas (acta de cabildo abierto, listados de participantes de reuniones con comunidades, fotografías, etc.).
- 4) Si al momento de ejecutar el proyecto se encuentran evidencias o restos arqueológicos, se deberá reportar inmediatamente al Instituto Hondureño de Antropología e Historia y detener las actividades de construcción en el área de trabajo específico hasta que dicha institución dictamine lo pertinente.
- 5) Para llevar a cabo la remoción de árboles, el titular del proyecto deberá realizar lo siguiente:
 - a) Solicitar la inspección para el corte de árboles a la Unidad Municipal Ambiental correspondiente. Asimismo, se deberá solicitar la inspección del Instituto de Conservación Forestal (ICF) regional, para que evalúe y realice el conteo de árboles a cortar para la ejecución del proyecto.
 - b) Implementar un programa de reforestación en el área circundante al proyecto o en los sitios determinados por el Instituto de Conservación Forestal, considerando la siembra de al menos tres (03) árboles por cada uno (1) cortado.
 - c) Desarrollar actividades de desmonte únicamente en aquellos sitios estrictamente necesarios.

- 6) Cumplir con lo establecido en la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (publicada en el Diario oficial La Gaceta el 26 de febrero de 2008), en lo referente a mantener una franja de protección a ambos márgenes de las fuentes de agua superficiales.

8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1. No se deberá llevar a cabo ninguna actividad hasta no contar con todos los permisos respectivos.
2. Se deberá proteger todo medio biofísico en el área donde se desarrollará el proyecto (incluyendo cuerpos de agua, flora, fauna, etc.).
3. La constructora deberá ejercer las actividades correspondientes a la etapa de construcción de manera tal, que garantice no alterar la salud de las personas y no ocasionar daños a los recursos naturales en forma parcial o total más allá de los límites establecidos en los reglamentos y normas técnicas ambientales. Debiendo proteger en toda actividad los ecosistemas.
4. Se deberá instalar un rótulo visible en la entrada al proyecto que contenga al menos la siguiente información:
 - a) Nombre del propietario
 - b) Nombre de la obra
 - c) Nombre de la empresa constructora
 - d) Nombre de los profesionales responsables con los números de afiliación de sus colegios respectivos
 - e) Número de Licencia Ambiental
 - f) Número de Permiso de Construcción
 - g) Plazo de construcción (fechas previstas de inicio y terminación)
 - h) Dirección y teléfono al que se puede dirigir la comunidad.
5. Se deben instalar letrinas portátiles para el personal laborante en la construcción, a las que deberá dárseles un mantenimiento y desinfección necesaria. El número de letrinas estará en relación con el número de trabajadores, debiendo existir una letrina por cada diez (10) trabajadores, asimismo la disposición final de los residuos, deberá llevarse a cabo en un sitio acordado por la municipalidad.
6. Para la apertura de caminos de acceso de deberá tomar en consideración las normas de diseño de la Dirección General de Carreteras, de la Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), para lo cual el titular deberá avocarse a dicha institución.
7. Para evitar las emisiones de polvo durante las actividades de construcción y acarreo de materiales se deberá humedecer con agua las calles de terracería y demás frentes de trabajo.

8. Señalizar los tramos carreteros en construcción, vías en uso, y establecer los límites de velocidad.
9. Para la extracción de material en los bancos de préstamo se deberá tomar en cuenta lo siguiente:
 - a) Extraer el material único y exclusivamente en el área de concesión y en los puntos autorizados por INHGEOMIN.
 - b) Señalizar y restringir el acceso a las áreas de alto riesgo (sitios de explotación) a personas no autorizadas, a fin de evitar accidentes.
 - c) Contar en cada cantera con un botiquín debidamente equipado, y personal capacitado en atención de primeros auxilios.
 - d) En los sitios que ameriten labores de estabilización se deberá llevar a cabo obras de ingeniería tales como canales de desviación, compactación del material, paredes en gradas o terrazas que tengan pendientes alrededor de 3:1.
10. Para evitar las emisiones de polvo durante las tareas de construcción y acarreo de material se deberá humedecer periódicamente el área.
11. Las volquetas y demás vehículos empleados en el acarreo de materiales y/o desechos de construcción, no deberán exceder su límite de capacidad y deberán contar con toldos que los cubra completamente para evitar la dispersión de materiales y desechos sobre las vías de acceso.
12. El Proponente solicitará la inspección del representante de la División Municipal Ambiental a fin de verificar el cumplimiento de lo siguiente:
 - Transporte de materiales para la construcción con los adecuados dispositivos para evitar contaminación del aire por partículas suspendidas.
 - Manejo y disposición final adecuada del material de desecho de construcción.
 - Ubicación e instalación de las unidades sanitarias para uso de los empleados.
13. Se deberán asignar sitios específicos para el almacenamiento de maquinaria (en caso de utilizar) y materiales, con el propósito de no obstaculizar el libre paso en las vías públicas del área del proyecto y reducir el impacto negativo de la región.
14. En caso de ser imprescindible la tala de vegetación arbórea en el área del proyecto, el proponente solicitará el permiso a la autoridad competente siendo el Instituto de Conservación Forestal o UMA dependiendo de la región.

15. Implementar un programa de reforestación en el área circundante al proyecto, considerando la siembra de tres (3) árboles por cada uno (1) que sea cortado y ser donados a la Municipalidad correspondiente para su siembra en los lugares que ellos mejor consideren. Las especies a compensar deben ser especies propias de la zona y deberán definirse con la UNA y /o ICF de la región.
16. Cuando se proceda a la preparación de mezclas, las mismas deberán efectuarse sobre un área impermeabilizada o en bateas con el fin de evitar su acumulación y permanencia en el sitio. Cuando ocurra la dispersión de mezcla fuera del área establecida, se procederá a readecuar dicho sitio.
17. Se deberán implementar técnicas de control de erosión y sedimentación durante la etapa de instalación de los paneles, y construcción de obras en general.
18. No se permitirá la disposición de desechos de construcción y domésticos en zonas que no sean designados para tal: a fin de evitar problemas de funcionalidad y contaminación por materia orgánica.
19. El personal que laborará en la construcción del proyecto deberá disponer de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto No. 084 del 31 de julio de 1995) publicado en La Gaceta, el 14 de diciembre de 1995.
20. El proponente garantizará el cumplimiento de la Normativa del Código de Salud, Código de Trabajo y sus Reglamentos en lo que compete.
21. Durante la etapa de construcción, se deberá mantener en un lugar accesible para los empleados, un botiquín que contenga los medicamentos básicos para la atención de primeros auxilios.
22. En la línea de transmisión de deberá instalar elementos disuasorios (posaderos elevados o bolas plateadas que ahuyenten a las aves) entre los postes y los conductores para evitar que las aves se posen en puntos peligrosos.
23. La instalación de la línea de transmisión, torres, postes y cualquier otra infraestructura debe respetar el margen de protección de los cursos de agua superficial establecidos en la Ley Forestal.
24. Cuando el proyecto incluya subestación de energía, se debe construir la fosa séptica para el manejo de las aguas residuales.
25. En los casos en que la línea de transmisión cruce terrenos privados el titular solicitará los derechos de servidumbre.

26. El tendido eléctrico deberá disponer adecuadamente de aisladores y puentes, a fin de evitar la electrocución de la avifauna presente en el proyecto.
27. Para la subestación no se permitirá equipo conteniendo PCB's o cualquier otro contaminante prohibido.

8.2 ETAPA DE OPERACIÓN

28. Se deberá proteger todo medio biofísico en el área donde se desarrollará el proyecto (incluyendo: cuerpos de agua, flora, fauna, etc.).
29. La empresa contará con el personal laborante dentro de su estructura administrativa, permanente que será responsable por lo siguiente:
 - a) Implementar las Medidas de Control Ambiental exigidas por la DECA /SERNA y demás autoridades competentes.
 - b) Colaborar en las actividades relacionadas con actividades de control y seguimiento por parte de la DECA / SERNA y otras autoridades competentes.
 - c) Mantener los registros y bitácoras actualizadas y gestionar constancias y comprobantes de cumplimiento en materia ambiental y seguridad laboral, entre otros.
 - d) Incorporar nuevos mecanismos u otros métodos que logren la gestión ambiental eficiente y efectiva del proyecto.
30. El Titular será responsable del mantenimiento de los paneles solares (como ser daños, cambio de baterías y limpieza) además de los problemas que se susciten en el transcurso del mismo; por lo que para ellos se deberá elaborar un programa de mantenimiento adecuado que incluya todas las actividades que conlleva el proyecto en todos sus componentes.
31. Las baterías utilizadas en el proyecto luego de cumplir con su vida útil son consideradas como residuos peligrosos por lo que deberán trasladarse a un lugar seguro para reciclar, empresa recicladora que deberá tener licencia ambiental, sino devolver a su proveedor; las baterías que se envían para su disposición, deben estar bajo un techo y sobre un recipiente que evite que las fugas lleguen al drenaje. No se deben disponer en la basura domiciliaria ni vaciar su contenido.
32. Disponer de agua para consumo humano que cumpla con la calidad establecida en la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto No. 084 del 31 de julio de 1995) publicado en el Diario La Gaceta, el 04 de diciembre de 1995.
33. Dotar a los empleados el equipo de protección personal e indumentaria necesaria y adecuada conforme a la complejidad de actividades que realizan.

34. Todas las áreas del proyecto deberán contar con la debida rotulación y señalización, para la cual se implementará un plan de mantenimiento de rótulo y señales instalados a fin de que permanezcan en buenas condiciones.
35. Contar con un botiquín debidamente equipado para atender emergencias y brindar primeros auxilios.
36. Garantizar el cumplimiento de la Normativa del Código de Salud y Código de Trabajo y sus Reglamentos en lo que compete.
37. El titular debe presentar ante esa Secretaría de Estado el certificado de aprobación del Plan de Contingencias por parte del Cuerpo de Bomberos de Honduras que incluya:
 - a) Revisión y aprobación del Plan de Contingencias elaborado por el titular, que pueda prevenir y/o controlar emergencias y contingencias tales como incendios, explosiones, inundaciones, terremotos, entre otras.
 - b) Implementación de actividades de capacitación al personal, así como simulacros periódicos para la evaluación de dicho plan.
 - c) Certificar las instalaciones físicas a fin de garantizar la existencia de los medios de prevención y control de incendios y otras contingencias.

8.3 ETAPA DE CIERRE

47

38. Terminada la vida útil de las instalaciones físicas del proyecto, el Proponente retirará los materiales introducidos y dispondrá adecuadamente los desechos sólidos generados. El Proponente procederá a sanear el sitio acorde a las disposiciones de la Unidad Municipal Ambiental. Se requerirá la aprobación de un Plan de Cierre de Operaciones y una vez finalizado, se hará una auditoría de cierre.

COMPENSACIÓN

39. Apoyo en programas de reforestación a las comunidades del área de influencia del proyecto.
 - En acuerdo con la UMA y el ICF Regional se deberá de contratar los servicios de un técnico forestal para la presentación de un plan de salvamento, así mismo deberá colaborar con la Unidad Municipal Ambiental en todos aquellos programas y/o proyectos ambientales para la protección de las zonas de impacto.
 - Establecer un área para reforestación en el sitio establecido por las instituciones mencionadas con las especies que ellos determinen, quedando responsable el proponente de vigilar la plantación hasta su establecimiento. (De dos a tres años).

DISPOSICIONES GENERALES

1. La Secretaría de Energía, recursos Naturales, Ambiente y Minas, a través de la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental (DECA) realizará control y seguimiento a las Medidas de Control Ambiental y de resultar necesaria la implementación de nuevas medidas, las mismas serán acatadas por el proponente en el plazo que se señale para tal efecto.
2. La UMA será la responsable de la vigilancia de las actividades realizadas por el Proyecto “con el objetivo de verificar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y las medidas de control ambiental establecidas por MIAMBIENTE, informando a las autoridades competentes de cualquier acción que vaya en contra de lo estipulado en la Ley General del Ambiente.
3. El proponente entregará una copia de las medidas de control ambiental y del plan de gestión ambiental y copia de la Licencia Ambiental a la UMA en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles de la fecha de otorgamiento de la Licencia Ambiental.
4. Previo al cierre de las actividades construcción, el proponente presentará en el mismo expediente la respectiva autorización de cierre, adjuntando una propuesta del plan de abandono a implementar, debiendo notificar a la SERNA con dos (2) meses de anticipación al inicio de actividades de cierre.
5. La Licencia Ambiental contempla única y exclusivamente los procesos vistos y analizados. Para cualquier ampliación, el proponente presentará dentro del mismo expediente una solicitud de ampliación de la respectiva Licencia Ambiental, acompañada de la documentación correspondiente a su Categoría según la Tabla de Categorización Ambiental.
6. En caso que el proponente pretenda realizar un cambio que no se encuentre ubicado en la Tabla de Categorización Ambiental, notificará a la SERNA sobre el mismo a fin de que la misma emita las recomendaciones pertinentes.
7. El daño causado al ambiente o a cualquier tipo de infraestructura cercana al proyecto, como resultado de las actividades de construcción y operación, será responsabilidad del proponente quien lo remediará a su costo.
8. El otorgamiento de la Licencia Ambiental y las Medidas para el Control Ambiental por esta Secretaría, en ningún momento exime al proponente de obtener los otros permisos requeridos para la operación de su proyecto.
9. Es obligación del proponente que los empleados implementen lo establecido en las medidas para el control ambiental, por lo que el mismo deberá ser del conocimiento del personal involucrado en las actividades de operación del proyecto.

10. El proponente presentará ante la SERNA y a la UMA, Informes de Cumplimiento de Medidas Ambientales (ICMA) de carácter anual que demuestren el cumplimiento de las medidas para el control ambiental establecidas por MIAMBIENTE. Su elaboración se realizará conforme a lo establecido en la Forma DECA – 019 (Contenido básico para la elaboración de los ICMA). Anexar acuse de recibo de la UMA, para ser presentado ante esta Secretaría.
11. El proponente estará en la obligación de dar estricto cumplimiento a las medidas de control ambiental estipuladas con la SERNA en el tiempo y forma establecida.
12. Durante la inspección de control y seguimiento se deberá contar con copia de todos los documentos que hagan constar el cumplimiento de medidas de carácter ambiental y los requisitos legales para su operación, entre ellos: Licencia Ambiental, Medidas para el Control Ambiental, permiso de operación vigente extendido por la Municipalidad, entre otros.

B. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Será responsabilidad de la ENEE a través de la Unidad de Medio Ambiente, la aplicación de las medidas de mitigación incluidas en el AAS, así como el sistema de monitoreo y supervisión, mismas que se incorporan en este Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). El PGAS se separa de acuerdo a la fase del proyecto en PGAC de fase constructiva y PGO de fase operativa. La transición entre la fase constructiva y operativa, responde a la finalización de las obras e inicio de la operación de los sistemas.

En este ítem (B) se presenta el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del **Proyecto Sistema Aislado en el Municipio Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios**. Los objetivos principales de esta operación están orientados en promover el desarrollo de la electrificación rural de Honduras incluyendo: i) mejoramiento de las condiciones de vida de la población brindando mayor accesibilidad a la energía eléctrica a un costo más bajo, ii) fomentando futuras inversiones, iii) el desarrollo de microempresas en el área.

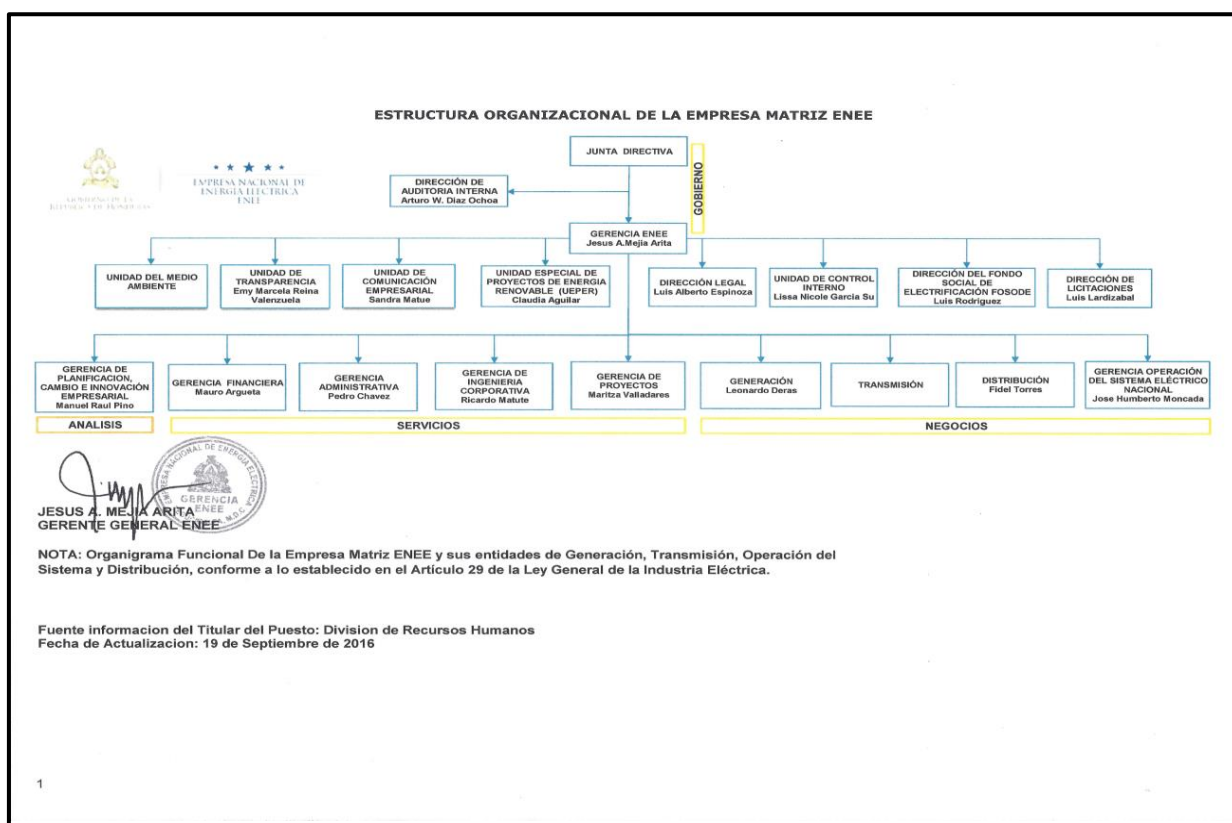
Las obras que harán parte de esta operación son: i) instalación de contenedores que se utilizaran de Control y Seguridad; ii) Cuarto de Controles; y iii) Instalaciones Provisionales. Este ítem (B) cuenta con tres capítulos, los contenidos se presentan a continuación:

- En el capítulo primero se introduce el documento.
- En el capítulo segundo se describe el esquema de gestión ambiental y social de la operación.
- En el capítulo tercero se presentan las recomendaciones en lo que respecta a la gestión ambiental y social de la operación.

1. ESQUEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

1.1 Organigrama

En la siguiente figura se observa el organigrama de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y la localización de la Unidad de Medio Ambiente; Unidad que depende de la Gerencia General de la ENEE.



51

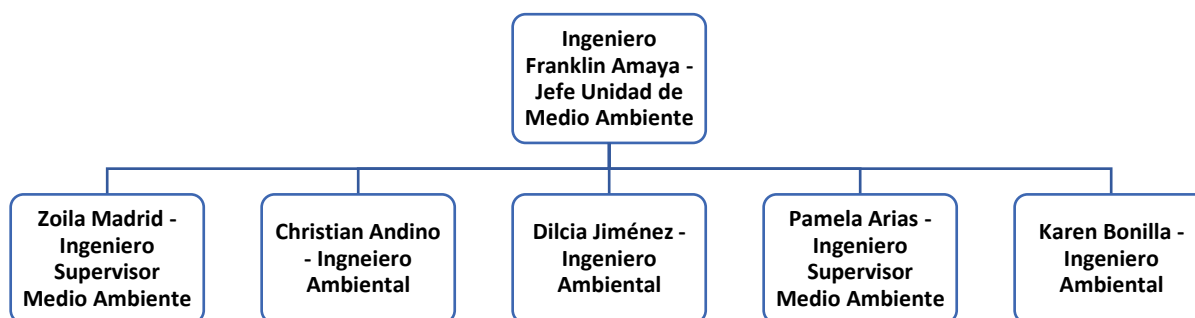
Fuente: Portal, ENEE. 2017

La Unidad de Medio Ambiente, es la dependencia de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), responsable de coordinar todas las actividades relacionadas con los aspectos ambientales asociados a los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, existente y futuras de la Empresa. Su creación se fundamenta en el cumplimiento al reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; la Unidad de Medio Ambiente en coordinación con la Unidad Coordinadora de Proyectos (UCP-BID) realiza la elaboración de los capítulos de Especificaciones Ambientales, Sociales, Salud y Seguridad Ocupacional para los proyectos financiados por el Banco. En particular, las funciones de la Unidad de Medio Ambiente se enmarcan en la coordinación, elaboración, gestión y seguimiento de los diferentes aspectos ambientales de los proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica que son responsabilidad de ENEE.

- a) Supervisa la gestión ambiental de las obras, garantizando el cumplimiento de los requerimientos ambientales legales y contractuales de sus actividades:
- b) Gestiona las autorizaciones ambientales, aprueba los planes de gestión elaborados por las empresas constructoras y verifica su cumplimiento, evalúa e informa sobre el desempeño ambiental de las obras.
- c) Elabora, supervisa y ejecuta los planes de gestión ambiental en fase constructiva y operativa, hasta la finalización del contrato de obra. Esta tarea posteriormente la desarrolla quien tenga a cargo la operación de las instalaciones.

La Unidad de Medio Ambiente cuenta con un grupo de ingenieros ambientales que tienen la responsabilidad ambiental por parte de la ENEE, para darle seguimiento a las autorizaciones ambientales y planes de gestión ambiental y social de las obras del **Proyecto Sistema Aislado Honduras Isla Verde, Guanaja**

- **Organigrama de la Unidad de Medio Ambiente**



2.2 Normas de Protección Ambiental

Las buenas prácticas ambientales para la gestión ambiental de las obras se encuentran incorporadas en el capítulo de Medidas de Mitigación de este documento y en el documento “**Cuadro Resumen de PGA**” que elaborara la Unidad de Medio Ambiente y así mismo la Resolución Ambiental (Contrato de Cumplimiento de Medidas de Mitigación) emitido por la Secretaria de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MiAmbiente) así como el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) que generara el BID. En particular se contarán con estos documentos que emitirán las medidas de Protección Ambiental que se incorporarán a los pliegos, donde se establecen los siguientes puntos:

1. Se presentan los contenidos mínimos del cuadro resumen de Plan de Gestión Ambiental (PGA) a ser presentados a los contratistas, previo al inicio de las obras, donde se deben incorporar:
 - Resolución Ambiental
 - IGAS
 - Reglamento de medidas preventivas
 - Cuadro resumen de PGA

2. **MARCO LEGAL NORMATIVA AMBIENTAL QUE REGULA EL PROYECTO.**

- Constitución de la República
- Convenio gran arrecife maya (Acuerdos de Tulum)
- Convención Relativa a los humedales de Importancia Internacional
- Convenio sobre Diversidad Biológica
- Ley General de Ambiente
- Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA)
- Ley de Procedimientos Administrativos
- Código de Salud
- Código del Trabajo
- Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
- Ley de Municipalidades
- Reglamento General de la Ley de Municipalidades
- Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos
- Ley general de la Industria Eléctrica
- Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación.
- Plan Arbitrios de la Municipalidad de Guanaja.

El contratista deberá generar un plan de Gestión ambiental y social de obra donde establezca lo siguiente:

- a) Las medidas de seguridad laboral que se utilizaran al momento de la construcción del proyecto, este plan deberá establecer las medidas de seguridad para los empleados que estén dentro de la obra.
- b) Movimiento de suelo
- c) Cruce de cuerpo de agua
- d) Aspectos vinculados a las autorizaciones y gestión de canteras y bancos de préstamo.
- e) Se debe contemplar aspectos relativos a la utilización de maquinaria (tipo)
- f) Se deberá contemplar los aspectos relativos a la gestión de acopios transitorios (desechos, embalaje)
- g) Se presentan las consideraciones a los efectos de las intervenciones en la zona de obra
- h) Manejo de sustancias peligrosas (si fuere el caso del proyecto)
- i) Se presenta las condiciones de gestión de efluentes y residuos en obra.
- j) Se presenta lo relativo a la gestión de emisiones atmosféricas, sonoras y vibraciones,
- k) Se trata lo relativo a los hallazgos científicos y/o antropológicos en obra
- l) Se presentan los contenidos básicos de los planes de contingencias. (En particular se plantean aspectos de comunicación, interferencias, seguridad vial, accesibilidad a los predios, etc.)

El contratista no puede iniciar las obras hasta que cuente con la aprobación por parte del Director de la Obra. A los efectos de implementar el Plan de gestión Ambiental, el contratista deberá designar un regente ambiental.

2.3 Contenidos típicos de los PGA-C de obras

En el documento de PGA-C es un plan que se le exigirá al contratista donde se le solicitará tener presente que deberá ser específico en las medidas para el tipo de obra en cuestión y su entorno. Los planes y medidas que proponga el contratista deberán ser suficientemente desarrollados para permitir su pronta ejecución.

Una vez aprobado, el Contratista será responsable de su implementación. Los costos correspondientes se considerarán prorrateados en la oferta.

El PGA-C deberá incluir:

- Descripción y cronograma de la obra
- Características relevantes del medio donde se desarrollará
- Normativa aplicable y autorizaciones ambientales
- Gestión de componentes en cada frente de obra
- Planes de contingencia
- Organigrama de la empresa, indicando al personal responsable de la elaboración, implementación y seguimiento del PGA-C
- Instalaciones, equipamiento y cartelería asociada a la gestión ambiental
- Plan de capacitación ambiental del personal
- Plan de comunicación
- Seguimiento y registros del desempeño ambiental
- Indicadores de gestión ambiental

2.4 Los indicadores deberán reflejar el consumo de recursos naturales, la generación de residuos, la seguridad de los trabajadores y el relacionamiento con vecinos y terceros. Deberán ser, por lo menos, los siguientes:

Indicador	Unidad
Residuos de obra:	
Material sobrante de las excavaciones con residuos sólidos urbanos, vertido en la Usina del Servicio de Limpieza (IM)	Ton / mes
	M ³ / mes
Recursos naturales:	
Consumo de agua	M ³
	L / hht
Consumo de energía eléctrica	Kwh
	Kwh / hht
Consumo de combustibles y lubricantes	L / mes
	L / hht
Contaminación de suelo y / o agua	No. de incidentes
Seguridad y salud ocupacional	
Número de trabajadores	Cantidad / mes
Horas hombre trabajadas	Hht / mes
Número de incidentes con lesión	No. / mes
Índice de frecuencia de incidentes con lesión (mensual)	No. / mill.hht.mes
Índice de frecuencia de incidentes con lesión (acumulado)	No. / millón.hht
Relacionamiento con la comunidad	
Número de quejas o denuncias	Cantidad / mes
Afectación a servicios públicos	Cantidad / mes
Afectación a la propiedad privada (muros, viviendas, etc.).	Cantidad / mes
Afectación al drenaje pluvial (desborde de cunetas, inundación de predios, etc.)	Cantidad / mes

Solicitud de personal

En los pliegos de licitación se establecen los perfiles de personal necesarios para la obra, en general entre el personal solicitado en la oferta técnica se encuentra un especialista ambiental con dedicación no exclusiva, con un mínimo de experiencia total en obra y en experiencia en obras similares.

2.5 Registro de actividades con la comunidad y registro de reclamos

Se utilizan formularios que completan en forma paralela la empresa contratista y la Dirección de Obra de la ENEE. Un formulario es sobre consultas y reclamos y otro sobre actividades con la comunidad (folletería, talleres, etc.).

Actualmente se utiliza el siguiente formulario para el registro de actividades con la comunidad.

1. FORMULARIO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES CON LA COMUNIDAD

Se cuenta asimismo con un formulario para el registro de quejas en obra:

No.	Fecha:	Lugar:
Comunicador / Organizador:		
Tipo de Actividad (entrega de folleto, taller, reunión, etc.)		
Descripción:		
Participantes:		

Formulario para Recepción de Quejas:

OFICINA DE RELACIONES PÚBLICAS	
FORMATO DE QUEJAS	
QUEJA N°	
DATOS PERSONALES	
*Apellido:	
*Nombre	
*Dirección:	
Sexo:	Edad:
Actividad a la cual se dedica:	
* No es obligatorio	
MOTIVO DE LA QUEJA	
<i>Detalle: (indique cuando ocurrieron los hechos motivo de la queja, personal involucrado, fundamentación, pruebas y cualquier otra información relevante).</i>	
Solicita respuesta	
Documentos adjuntos y/o entregados Adjunta información: SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Indicar cuál y adjuntar.	
Firma:	
Recibido por.	
Agradecemos sus observaciones, guarde una copia para su seguimiento.	

2.6 Informes de Gestión Ambiental Mensuales

Finalmente, el contratista deberá presentar un informe mensual ambiental que debe reflejar el desempeño ambiental en la obra durante ese mes, estos informes deberán estar firmados por el Responsable Ambiental y deberán incluir al menos:

- Resumen de las tareas de construcción realizadas en el mes
- Evolución de los indicadores de gestión ambiental
- Ficha de control de las acciones previstas en el PGA-C

- d. Contingencias ocurridas en el mes
- e. Capacitación impartida
- f. Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos en el PGA-C.
- g. Medidas correctivas aplicadas y medidas preventivas a aplicar.
- h. Propuesta de modificación o ampliación del PGA-C
- i. Registro de denuncias recibidas por el Contratista
- j. Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos
- k. Informes asociados al seguimiento y tramitación del impacto arqueológico

Este informe ambiental mensual deberá presentarse dentro de los primeros cinco días hábiles del mes.

La presentación de este informe constituye un requisito fundamental para la tramitación de la estimación de pago correspondiente a ese mes, vale decir que el trámite de pago quedará suspendido (sin generación de intereses por mora) hasta la presentación del informe ambiental mensual.

2.7 Informes de Gestión Ambiental Final

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por el Regente Ambiental, donde realice una síntesis de los informes mensuales y una evaluación de la gestión ambiental del contrato. También se deberá presentar resumen y evaluación correspondiente a la limpieza final de obra.

58

Deberá incluir:

- a. El cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental
- b. La identificación y resolución de dificultades o problemas ambientales no previstos
- c. Denuncias recibidas por el Contratista correspondientes al área ambiental
- d. Comunicaciones realizadas a los vecinos y a instituciones barriales
- e. Información sobre el vertido del material sobrante de excavaciones, incluyendo plano de ubicación de los predios donde se vertió, datos de cada predio, volumen y tipo de material vertido, carta de aceptación del vertido firmada por el propietario, etc.).
- f. Evolución mensual de todos los indicadores de gestión ambiental
- g. Información sobre las condiciones en las que quedan los sitios utilizados durante la obra, acompañada de registro fotográfico, en particular sobre el emplazamiento del contratista.
- h. Copia del Informe final sobre el Seguimiento y Control Arqueológico, así como Constancia de su tramitación al Instituto de Antropología e Historia (IAHA). Asimismo, se deberá entregar un DVD que incluya todos los documentos correspondientes a la gestión ambiental generados durante el contrato.

2. RECOMENDACIONES

3.1 Esquema de gestión ambiental

Se recomienda mantener el esquema de gestión ambiental en fase constructiva, en lo que respecta al contenido de los PGAs e informes mensuales y finales.

A los efectos de evitar molestias a la población, se debe establecer un Plan Comunicación y Relacionamento Comunitario (PCRC) de comunicación donde se informe a los vecinos afectados con una antelación razonable acerca de las obras a ejecutar, la fecha prevista de inicio y duración estimada de trabajos.

3.2 Consulta pública

La comunicación con los interesados y la participación, son fundamentales para la gestión de los impactos, riesgos y la sostenibilidad global del Proyecto.

La identificación de los interesados y la transformación se realiza al principio del Proyecto y se revisa continuamente a lo largo del ciclo de vida del Proyecto. La participación efectiva también requiere compartir la información con los interesados, lo que facilita un proceso de consulta bien informado y la contribución de los ciudadanos interesados al diseño y planificación del Proyecto. Por lo tanto, el Proyecto seguirá con su proceso de participación de su ciclo de vida a través de actividades de:

- **Intercambio de información:** Comunicación de información relevante e importante de la ENEE y del Proyecto con las partes interesadas;
- **Consulta con las partes interesadas:** Consulta con los interesados informados para discutir los planes y actividades del Proyecto incluyendo los impactos potenciales y las oportunidades asociadas a éstos;
- **Divulgación:** Verificación de los planes, actividades y conclusiones del Proyecto con las partes interesadas para asegurarse que la retroalimentación ha sido entendida y se incorpora efectivamente, y para mantener la transparencia en el proceso de participación.

La ENEE durante la etapa de construcción del Proyecto incluirá las siguientes consideraciones para las actividades de participación:

- **Programación:** Todas las formas de participación se llevarán a cabo de manera oportuna. La ENEE deberá de realizar las invitaciones a las reuniones con antelación a las actividades de participación (se procurará que las invitaciones sean recibidas por lo menos una (1) semana antes del evento), para asegurar que los interesados tengan la oportunidad participar sin interrupción en sus horarios personales. La programación de las reuniones de participación será planificada tomando en cuenta las restricciones de las partes interesadas y los días feriados locales, entre otros.

Esta programación se efectuará consultando a las partes interesadas para asegurar su adecuación;

- **Lugar:** Todas las actividades de participación se llevarán a cabo en lugares de fácil acceso, y donde los asistentes puedan llegar sin mayor dificultad, costo o tiempo de viaje. Dichos lugares también deberán estar libres de asociaciones políticas o de otras índoles, para que las partes interesadas se sientan libres de participar abiertamente en las discusiones;
- **Transporte:** Cuando sea necesario, y según las circunstancias y condiciones, el Proyecto proveerá transporte a las comunidades locales para las actividades de participación;
- **Adecuación Cultural:** Todas las formas de participación de las partes interesadas en las actividades, serán diseñadas para satisfacer las necesidades de los grupos de interés, con el fin de garantizar que todos tengan la oportunidad de participar de manera libre e informada.
- En algunas áreas, se requerirá la segregación por género, el uso de medios de comunicación locales (tales como grupos religiosos, organizaciones comunitarias, etc.) o formatos específicos para las reuniones (como, por ejemplo, grupos de discusión pequeños, grandes reuniones comunitarias, etc.);
- **Idioma:** En todos los casos, las actividades se llevarán en español usando una terminología simple (no-técnica y concisa) y herramientas efectivas de comunicación (incluyendo alternativas verbales, basadas en imágenes o de otro tipo, de formato escrito). Esto asegura que todos los participantes tengan la oportunidad de entender la información del Proyecto y participar activamente en las discusiones; y
- **Grabación y Retroalimentación:** todas las actividades de participación grupales serán fotografiadas o grabadas en video, con el debido consentimiento de los participantes.

Esto asegurará la transparencia de los procesos de consulta y permitirá verificar la fortaleza del proceso.

Reconociendo que cada parte interesada tiene diferentes intereses y preocupaciones, el Proyecto tiene previsto colaborar con cada grupo de la manera más apropiada.

En el siguiente cuadro se establece un marco para la participación de los grupos y personas interesadas, incluyendo su identificación, los métodos de participación, la información a compartir, responsabilidades y la fase del Proyecto en el que estas actividades deberán llevarse a cabo.

Cuadro 1. Planificación del Trabajo de las Partes Interesadas.

PARTES INTERESADAS	MÉTODO	INFORMACIÓN A COMPARTIR	FASES DEL PROYECTO
Organismos Gubernamentales Competentes	Entrevistas y reuniones claves de las partes interesadas; Invitaciones a las reuniones públicas y de la comunidad.	Posibles impactos ambientales y sociales Mitigación y Planes de Gestión;	Previo a la construcción, construcción y operación.
Partes Interesadas de la Sociedad Civil	Entrevistas y reuniones claves de las partes interesadas	Oportunidades económicas y de empleo asociadas con el Proyecto;	Previo a la construcción, construcción y operación.
Medios de Comunicación	Invitación al público a reuniones de la comunidad		Previo a la construcción, en la construcción y en la fase de operación
Comunidades Potencialmente Afectadas	Reuniones de la comunidad para proveer actualizaciones del Proyecto y responder preguntas/comentarios Discusiones de grupo para los grupos afectados	Mecanismo de Quejas, con actualizaciones; Código de Conducta del Trabajador y sanciones.	Previo a la construcción, en la construcción y en la fase de operación.
Empleados y Contratistas	Reclutamiento y materiales de contratación (ejemplo: códigos de conducta, capacitación de la fuerza laboral); Comunicación dirigida a la mano de obra directamente involucrada.		Previo a la construcción, construcción y operación.

Gestión Ambiental y Social de Fase Constructiva

La aplicación de criterios ambientales (medidas de mitigación) a los efectos de la construcción del proyecto es clave para minimizar los impactos ambientales de esta componente, para lo cual también se deben generar los planes de gestión para la aplicación efectiva de estas medidas, a continuación, se describen los planes de gestión que se deberán tomar en cuenta para esta operación:

- Planes de Gestión de Residuos Sólidos
- Plan de Manejo de Residuos Peligrosos
- Plan de gestión de niveles sonoros en fase constructiva de la obra
- Programa de Monitoreo de Calidad de Agua para asegurar la Salud del coral
- Programa de Efluentes Líquidos.

Para evitar molestias a la población, se debe establecer un

- Plan de Comunicación y Relacionamento Comunitario, donde se informe a los vecinos afectados con una antelación razonable acerca de las obras a ejecutar, la fecha prevista de inicio y duración estimada de los trabajos.

3.4 Gestión Ambiental y Social en Fase Operativa

En la fase operativa si bien el impacto es plenamente positivo, el funcionamiento de las estructuras se encuentra supeditado a su operación y mantenimiento, por lo que se deberá diseñar un **Plan de Operación y Mantenimiento de las distintas estructuras construidas**.

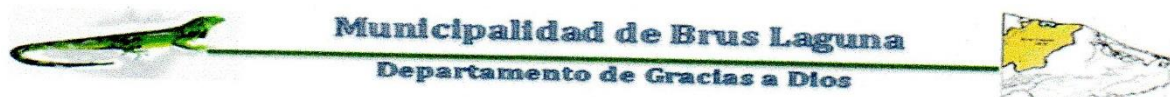
Así como un **Plan de Contingencias** el cual emitirá medidas para evitar cualquier conato de incendio otras situaciones contingenciales que podrían darse al momento de operación del proyecto.

Es necesario en esta etapa elaborar un **Plan de Gestión de Residuos Sólidos** para el personal que permanecerá en el proyecto, sistema de drenaje pluvial y redes de colectores.

Anexos

- 1. Mapas Temáticos**
- 2. Reporte Oficial de Licenciamiento Ambiental**
- 3. Constancia extendida por la Municipalidad de Brus Laguna**

Anexo 3. Constancias extendida por la Municipalidad de Brus Laguna



CONSTANCIA

Por medio de la presente **HACE CONSTAR QUE:** Que según la base de datos del departamento de catastro de la municipalidad de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios, el Sr. Whaything Wood Ronas con número de identidad 0902-1957-00190 encargado del departamento de catastro municipal efectuó supervisión e inspección física de los terrenos bajo la jurisdicción de esta alcaldía municipal que cuenta con las siguientes características geofísicas:

1.- Lote 1 ubicado en el barrio usupum en siguiente punto georeferencial al Norte-15 grados 45.844, al West- 084 grados 32.672, altura 4 mts. Que cuenta con las siguientes mediciones y colindancias: Al Norte calle que un a barrio kuapaika, al sur con el terreno de la familia García, al este con el solar de Floridalma Allen, y al oeste calle entrada al rastro público. En total tiene 3.8 hectáreas cuadradas.

Dicho lote no se encuentra ubicado en zona de reserva naturales ni cerca de los asentamientos humanos.

Dado en Brus Laguna, a los 06 días del mes de abril 2017.



Prof. Whaything Wood Ronas
Jefe de Catastro Municipal



Municipalidad de Brus Laguna
Departamento de Gracias a Dios

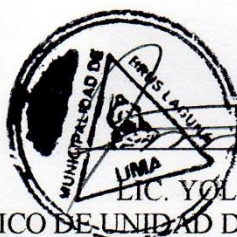


CONSTANCIA

La Suscrita Técnico Municipal Ambiental (UMA) del Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias A Dios, por este medio **HACE CONSTAR** Que: el abastecedor de agua potable en Brus Laguna es la misma Alcaldía Municipal, que brinda el servicio de agua potable mediante la instalación de sistema de motobomba de agua ubicados en los 5 barrios por sistemas de tuberías pvc. El proyecto propuesto recibiría este servicio de igual manera, desde una estación de bomba de agua más cercana.

Para constancia firmo la presente en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios a los 08 dias del mes de abril del 2017.

65




LIC. YOLY JOSIRA ESTEBAN
TÉCNICO DE UNIDAD DEL MEDIO AMBIENTE MUNICIPAL

cc. archivo



Municipalidad de Brus Laguna
Departamento de Gracias a Dios

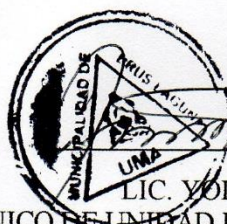


CONSTANCIA

La Suscrita Técnico Municipal Ambiental (UMA) del Municipio de Brus Laguna, Departamento de Gracias A Dios, por este medio **HACE CONSTAR** Que: la situación de gestión de residuos sólidos se maneja de manera compartida entre la organización de Mujeres Ambientalistas de Brus Laguna MAPNA y la Alcaldía Municipal que subsidia con el fondo de funcionamiento de dicha organización comunitaria. MAPNA mediante su sistema de servicio domiciliario con un carro de paila traslada los residuos o desechos sólidos al crematorio municipal cada 2 días.

66

Para constancia firmo la presente en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios a los 08 días del mes de abril del 2017.



LIC. YOLY JOSIRA ESTEBAN
TÉCNICO DE UNIDAD DEL MEDIO AMBIENTE MUNICIPAL

cc. archivo