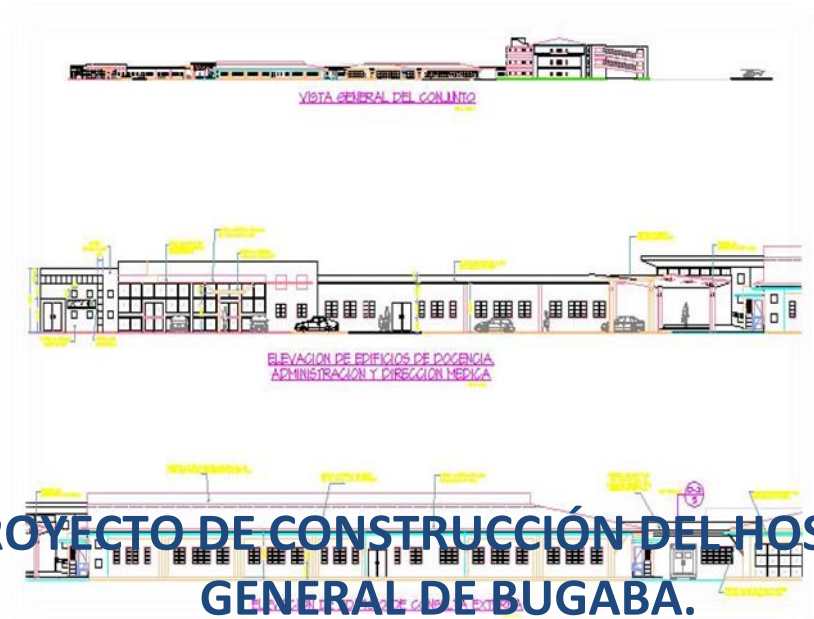




PROMOTOR: MINISTERIO DE SALUD.  
CONTRATISTA: CONSORCIO IBT. HEALTH.



## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE BUGABA.

Estudio de Impacto Ambiental. Categoría II.

Consultor: Julio César Rodríguez

IRC 01-012

Marzo, 2011.

TEMAS	PÁGINAS
<b>1. INDICE</b>	<b>i-iv</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO.</b>	<b>6</b>
2.1. Datos generales de la empresa.	6
2.2. Breve descripción del proyecto; área a desarrollar; presupuesto aproximado.	7
2.3. Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	7
2.3.1. Ambiente Físico.	7
2.3.2. Ambiente Biológico.	11
2.3.3. Ambiente Socioeconómico	12
2.4. Problemas ambientales críticos generados por el proyecto.	14
2.5. Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.	14
2.6. Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos identificados.	16
2.7. Breve descripción del Plan de Participación Pública realizado.	19
2.8. Bibliografía (fuente de información utilizada).	20
<b>3. INTRODUCCION</b>	<b>24</b>
3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización utilizada en el Estudio.	25
3.1.1. Alcance.	25
3.1.2. Objetivos.	26
3.1.3. Metodología.	27
3.2. Categorización: justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de protección ambiental.	28
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL.</b>	<b>31</b>
4.1. Información sobre el promotor, tipo de empresa y representante legal.	31
4.2. Paz y salvo emitido por ANAM.	32
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>33</b>
5.1. Objetivos del proyecto y su justificación.	34
5.1.1. Objetivo.	34
5.1.2. Justificación.	34
5.2. Ubicación Geográfica del proyecto, obra o actividad.	34
5.3. Legislación y normas ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.	35
5.4. Descripción de las fases del Proyecto, obra o actividad.	39
5.4.1. Planificación.	40
5.4.2. Construcción.	42
5.4.3. Operación.	45
5.4.4. Abandono.	50
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	51

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	51
5.6. Necesidades de insumo durante la construcción/ejecución y operación.	53
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	53
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	55
5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	56
5.7.1. Sólidos	56
5.7.2. Líquidos	56
5.7.3. Gaseosos	57
5.7.4. Peligrosos	57
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo	58
5.9. Monto Global de la inversión	58
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>59</b>
6.1. Formaciones Geológicas Regionales	59
6.1.1 Unidades Geológicas Locales	61
6.2. Caracterización del suelo	62
6.2.1. Descripción del Uso del suelo	75
6.2.2. Deslinde de la propiedad	75
6.2.3. Capacidad de Uso y Aptitud	77
6.3. Topografía.	78
6.4. Mapa topográfico según escala a desarrollar 1:50,000.	79
6.5. Clima.	79
6.6. Hidrología	85
6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales	86
6.6.1.a Caudales Máximos Mínimos y Promedios	
6.6.1.b Corrientes Mareas y Oleajes	
6.6.2. Aguas Subterráneas	93
6.7. Calidad de Aire	95
6.7.2. Ruido	95
6.7.3. Olores	95
6.8. Amenaza Naturales	96
6.8.2. Sismos Amenaza Sísmica	94
6.9. Inundaciones	99
6.10. Erosión y Deslizamiento	100
<b>7. AMBIENTE BIOLÓGICO.</b>	<b>103</b>
7.1. Caracterización de la Flora.	103
7.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal.	104
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	105
7.2. Caracterización de la fauna.	106
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	104
7.3. Ecosistemas frágiles.	108

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.	108
<b>8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.</b>	<b>110</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	110
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)	112
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos	115
8.2.2. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividad económicas	125
8.3. Percepción local sobre el proyecto (a través del Plan de Participación Ciudadana)	131
8.4. Sitios Históricos, arqueológicos o culturales.	137
8.5. Paisajes.	162
<b>9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.</b>	<b>163</b>
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con la transformación del ambiente esperado.	163
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	169
9.2.1. Descripción de las actividades que generan impactos según etapa.	171
9.3 Metodología usada en función de: a) la naturaleza de acción emprendida; b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	185
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	189
<b>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>191</b>
10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación.	191
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las medidas.	211
10.3. Monitoreo.	211
10.4. Cronograma de Ejecución.	217
10.5. Plan de Participación Ciudadana.	221
10.6. Plan de prevención de Riesgo.	224
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	232
10.8. Plan de Educación Ambiental.	234
10.9. Plan de Contingencia.	236
10.10. Plan de la recuperación ambiental y de abandono.	242
10.11. Costos de la gestión ambiental.	244
<b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.</b>	<b>245</b>
11.1. Valoración monetaria del Impacto Ambiental.	245
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.</b>	<b>247</b>
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>248</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>250</b>



**15. ANEXOS.**

**253**

## 2. RESUMEN EJECUTIVO.

### 2.1. Datos generales de la empresa.

La empresa promotora del Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "Construcción del Hospital de Bugaba" es el Ministerio de Salud y el contratista es la empresa **CONSORCIO IBT HEALT**, integrado por las sociedades **International Business and Trade, LLC.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1624**, documento **1722702**, **Carimex LLC.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1623** documento **1722673** y **Riogersa, S.A.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1664**, documento **1768035**, todas de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, avalado por el Ministerio de Salud (MINSA), cuyos datos generales se presentan en el siguiente cuadro.

Promotor	MINISTERIO DE SALUD
Contratista	CONSORCIO IBTH HEALT
Apoderado General	INÉS LAMAS ARANGUENA
Pasaporte Numero	AF108528
Número de teléfono	282-0200
Número de fax	282-0186
Correo electrónico	ines.lamas@ibtgroup.com
Página web	<a href="http://www.ibtgroup.com">www.ibtgroup.com</a>
Equipo de Consultores	Julio C. Rodríguez
	Yenvieé Puga

(Ver Anexo 1: Copia Notariada del Representante Legal).

## 2.2. Breve descripción del proyecto; área a desarrollar; presupuesto aproximado.

La Empresa **CONSORCIO IBT HEALT**, tiene propuesto desarrollar el proyecto de Construcción del Hospital de Bugaba, el cual beneficiará grandemente a la población del valle de la Luna, es decir, a los moradores del lado Este del país.

El sitio o lugar donde se pretende desarrollar el proyecto es en la comunidad de Concepción, distrito de Bugaba y provincia de Chiriquí, designado en el croquis adjunto y ocupará un espacio aproximado de 5 Has.

El diseño del Hospital de Bugaba tiene una capacidad de internamiento de 133 camas. El criterio básico de diseño está estructurado en torno a grandes áreas funcionales y las circulaciones generales claramente diferenciadas: pacientes, visitantes, personal y servicios. El proyecto abarca áreas de atención especializada compuestas por: Consulta externa, servicios de urgencias, servicio de hospitalización, servicio de cirugía, diagnóstico y tratamiento y otras áreas de administración, atención al usuario y servicios generales.

## 2.3. Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

La construcción del nuevo Hospital General de Bugaba, será desarrollado en el corregimiento de Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

El área de influencia directa del proyecto, como se dijo anteriormente, es en la comunidad de Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

### 2.3.1. Ambiente Físico.

En cuanto a las unidades geológicas Según el mapa Geológico de Panamá el proyecto se ubica en **Formación Barú (QPS-BA)**. La formación Barú contiene Basaltos y andesitas, cenizas, tobas, aglomerados y lavas. Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados.

La caracterización geotécnica se describe de la siguiente manera: El estrato de sedimento limo arcilloso se encontró superficialmente en todas las perforaciones, con un espesor de 1.5 metros y un color chocolate. Por su parte el sedimento de grava y arena se encontró a una profundidad de 1.5 metros. Este material se caracteriza por ser de color chocolate, no plástico y de consistencia muy firme. Se realizaron siete pruebas de penetración estándar en este material las cuales revelaron valores de N igual a la condición de rechazo.

La geomorfología se ubica en el Cuaternario antiguo y Medio el cual nos indica: que incluye las series del Pleistoceno y las del Reciente, que aún continúa, define toda la actividad geológica que ha ocurrido desde el final de la época Pliocena hasta el presente. El Cuaternario en Panamá consiste principalmente de rocas volcánicas del Pleistoceno, depósitos litorales de pantanos, arcillas, cienos orgánicos intercalados que contienen fósiles marinos, y conglomerados. Fósiles marinos del Pleistoceno se encuentran en altitudes que varían de varios metros a más de 30 m. sobre el nivel del mar. Depósitos recientes incluyen formas de acumulación tanto fluvial como marina en adición a pantanos costeros y bajíos lodosos.

Para la caracterización del suelo se realizaron un total de siete calicatas y los resultados han sido debidamente descritos en el capítulo 6 de este estudio.

El uso del suelo que se le da a los suelos en áreas aledañas al proyecto es principalmente actividades ganaderas y agropecuarias, además del desarrollo de residenciales cercanas al proyecto.

La clasificación agrológica de los suelos para el área donde se pretende desarrollar el proyecto es: **Clase VI No Arable**

El clima del sitio según la distribución de zonas de vida llevada a cabo por Holdridge en nuestro país, nuestro proyecto Hospital Bugaba se ubica la zona de vida Bosque Muy Húmedo Tropical.

Según la clasificación de Koppen, se presenta un clima tropical de húmedo, con influencia del monzón régimen de vientos lluvia anual mayor de 2250 mm 60% concentrada en los cuatro meses más lluviosos en forma consecutiva. El área presenta además la influencia del clima tropical muy húmedo.

La hidrología del sitio está representada por la cuenca del río Escárrea.

El pH de las muestras analizadas se encuentra en el rango antes mencionado Río Mula 7,4 y Quebrada Sin Nombre 7,4.

En la muestra evaluada la conductividad del Río Mula es de 62,3 uS/cm<sub>n</sub> y de la Quebrada sin Nombre es de 81,4 uS/cm<sub>n</sub>).

Las muestras analizadas presentan un valor de turbiedad, que oscila entre (0,5 NTU para el Río Mula y 0,5 para la quebrada sin Nombre.

En cuanto a los coliformes totales podemos decir que Las muestras nos dieron los siguientes resultados (370 NMP/100 ml para el Río Mula y 500 para la Quebrada sin Nombre, **Esto nos indica que las fuentes de agua pueden verse afectadas por las fincas ganaderas que se encuentran alrededor.**

La alcalinidad presentan los siguientes valores (*40 mg/l para el Río Mula y 40 mg/l para la Quebrada sin Nombre.*

La dureza nos confirman que las aguas son blandas (*ambas presentan una dureza de 40 mg/l*)}

Los valores de nitritos obtenidos de los análisis son de *0 mg/l para ambas muestras.*

La calidad del aire del lugar es buena.

No existen en el lugar fuentes de emisiones de ruidos.

En el área de influencia directa del Proyecto no se presenta fuentes de malos olores (industrias, depósitos de basura, otros).

Por lo que podemos decir que, en la zona donde se desarrollará el proyecto no se han registrado eventos Sísmicos de Gran Magnitud.

En el sitio del proyecto, no se corre el riesgo de inundaciones, considerando que no existe sobre el terreno ningún curso de agua superficial caudaloso. Ambas fuentes no tienen datos históricos de aumento considerado de nivel.

El crecimiento poblacional desproporcionado en zonas de alto riesgo, así como el mal uso del suelo, están contribuyendo en el incremento de las amenazas sobre la población y sus actividades económicas.

Por otra parte, existe poca o ninguna información de registros sistemáticos y homogéneos que son necesarios para el análisis de la gestión del riesgo sobre la ocurrencia de eventos amenazantes como son las inundaciones y los deslizamientos

de tierra. Se deben tomar todas las medidas de mitigación necesarias para el control de deslizamientos y movimiento de masas en el área.

### 2.3.2. Ambiente Biológico.

Dentro de la república de Panamá existen diversidades de zonas de vida pero para la provincia de Chiriquí es donde mayor se da este contraste yendo desde un bosque muy húmedo premontano o nublado a bosques secos en la zona costera. La zona del proyecto hospitalario, se encuentra dentro del Bosque Húmedo Tropical con una transición hacia el Bosque Muy Húmedo Premontano.

En el inventario forestal no se prevé eliminar (desaraice, poda o corte) ningún árbol dentro del polígono de construcción del futuro Hospital.

Solo se han encontrado unos cuantos individuos juveniles de ***Tectona grandis*** conocido comúnmente como teca sin embargo, ninguno alcanzaba diámetros superiores a los 10 cm. Dentro de las especies reconocidas solo la teca pertenece a este grupo ubicándose como especie exótica.

La zona o área donde se desarrollará el Hospital de Bugaba se encuentra en un área donde se desarrollan proyectos urbanísticos y de ganadería y agricultura, actividades que han disminuido en la actualidad su fauna.

La boa (***Boa constrictora***), es la única especie reconocida bajo esta condición. Vertebrado del grupo de los reptiles, del Orden Squamata, Suborden Serpentes, la boa constrictora, es un reptil ovíparo que se encuentra en terrenos de bosques húmedos, secos pero sobre todo en terrenos cultivados.



El ecosistema es famoso por su exuberancia y por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales del mundo.

La flora es diversa pero, no cuenta con una dominancia de alguna especie de planta en especial. Se estima que una sola hectárea de este ecosistema puede albergar hasta 280 especies de árboles.

La fauna de estos ecosistemas puede ser inmensa sobre todo de especies de tamaño pequeña. Muchas con adaptaciones para trepar árboles, volar o reptar. Con coloraciones diversas y vistosas como sus aves y anfibios.

Su fragilidad está en la modificación de las condiciones climáticas sobre todo de lluvias lo que los hace llevar su nombre (húmedo).

Los bosque húmedos tropicales, representan para el planeta una de las principales fuentes de carbono ya que albergan en sus tejido vegetales un gran porcentaje del mismo. Cuando son talados o quemados, liberan este en forma de CO<sub>2</sub>, lo que ha provocado el efecto invernadero.

Los bosques húmedos tropicales representan uno de los sitios más importantes para el planeta a nivel bilógico ya que albergan una gran proporción de la biodiversidad mundial y de importancia para la subsistencia humana ya que a ser destruidos liberan cantidades excesivas de CO<sub>2</sub> lo que nos lleva a ocasionar el efecto invernadero y provocar el Cambio Climático.

### **2.3.3. Ambiente Socioeconómico**

El uso actual de los suelos en sitios colindantes al Proyecto, según estudio de observación y según la información obtenida por visitas en el área de influencia del proyecto, nos revela que el entorno en forma general es de desarrollo ganadera y

agrícola; además de la presencia de un residencial muy cercano al proyecto y la influencia del río Mula el cual está a pocos metros del desarrollo del proyecto.

el grado de analfabetismo en la provincia de Chiriquí ha ido disminuyendo en estos últimos diez años, los problemas de educación vienen desde el costo de la vida, problemas sociales de la comunidad y problemas familiares. En David el costo de la vida es muy elevado y muchas de las personas no pueden continuar sus estudios y deben ir a trabajar para poder sobrevivir.

Según la información obtenida, observamos en los cuadros que en la comunidad hay un grado de pobreza, ya que las personas cocinan con leña y cuentan con servicios de letrina, muchas de ellas no cuentan con un sistema de agua potable. El total de los habitantes del Distrito de Bugaba es de 16,404 personas.

Según la información de los censos nacionales la gran parte de la población se dedica a actividades de ganadería y agricultura. El desarrollo del proyecto elevara la calidad de vida del lugar.

En el distrito de Bugaba, se cuenta con infraestructuras urbanas: Comercios en general, escuelas primarias, secundarias.

En cuanto a los servicios médicos, Bugaba no cuenta con especialistas en todas las ramas de la medicina, las personas con urgencias deben viajar a la ciudad de David para ser atendidos. El distrito de Bugaba tiene en su mayoría calles asfaltadas (principales calles) y con un servicio de transporte colectivo y selectivo (buses y taxis), entre otros servicios de electricidad, teléfono, agua potable esta última no es eficiente en su servicio (según información de los entrevistados).

En cuanto al plan de participación ciudadana se realizaron las encuestas a los alrededores del Proyecto Hospital General de Bugaba, donde fueron encuestadas 31

personas de ambos sexos, en su mayoría mayores de edad, sólo una persona menor de edad.

Los resultados de las encuestas están debidamente tabulados, graficados y analizados dentro del capítulo 8 sobre el aspecto socioeconómico.

#### **2.4. Problemas ambientales críticos generados por el proyecto.**

Los problemas ambientales que se puedan generar han sido debidamente identificados en el capítulo 9. El promotor deberá cumplir cabalmente con las medidas de mitigación diseñadas para prevenir los impactos ambientales que ya han sido definidos y no alcancen al grado de críticos.

En base a nuestra experiencia, se ha podido definir que para este tipo de proyecto, la alteración en la calidad del aire pueden ser sujeto de mayor riesgo ambiental.

#### **2.5. Breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

El proyecto ha generado impactos positivos y negativos, los cuales han sido debidamente identificados y descritos en el capítulo 9.

En este acápite haremos un breve resumen de los mismos y los presentamos de acuerdo a las diversas etapas en que se desarrollará el proyecto.

En la etapa de planificación se afecta el medio socio – económico, pero los impactos son en su mayoría positivos sobre todo en la generación de empleos, el incremento de la economía regional.

De presentarse un evento sísmico existirán instrumentos de alerta temprana a la comunidad que anticiparían un posible acontecimiento sísmico o su posible recurrencia. Con la presencia del nuevo hospital la comunidad estará más segura y respaldada al momento alguna emergencia médica.

Con la existencia del **Proyecto Hospital General de Bugaba**, se alteraría el lugar por la presencia de esta infraestructura y por la presencia de personas en el área.

En el desarrollo del proyecto no se afectará ya que se encuentra a una distancia de 1000 metros del proyecto. El proyecto Hospital General de Bugaba contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado para la actividad y un responsable sistema de recolección de desechos.

El proyecto se encuentra a una distancia entre 200 y 300 metros hasta el río Mula. El proyecto Hospital General de Bugaba contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado para la actividad y un responsable sistema de recolección de desechos, para evitar cualquier alteración de este recurso.

Dada a la existencia del **Proyecto Hospital Bugaba** la situación podría ser distinta dadas las facilidades de comunicación, a la existencia de vehículos de transporte disponibles del hospital y especialistas en el área.

Durante la construcción del proyecto se generaran ruidos propios de esta etapa, una vez el proyecto pase a su fase de operación generaran ruidos debido a la presencia de vehículos en el lugar.

Las acciones susceptibles de afectar al medio atmosférico son el trasiego de maquinaria y el movimiento de tierras necesarios en la realización de las obras civiles. Los impactos asociados consisten en emisiones de partículas de humo y polvo, a cielo abierto y en las áreas de actuación de las obras.

Este impacto desaparecería una vez finalice la fase de construcción. Tanto en la fase de construcción, como de operación, se implementarán las medidas necesarias para controlar la emisión de gases mediante un cronograma de estricto de mantenimiento vehicular y el control de la emisión de gases de los vehículos a utilizar.

Con el desarrollo del proyecto la vegetación del área no se verá afectada, se eliminará la cobertura vegetal del área de construcción del proyecto y se eliminaran pocos árboles para su realización.

Durante la construcción del proyecto se generará ruidos que afectan a los animales del área principalmente a las aves que se encuentran en el lugar, una vez terminen los trabajos de construcción e inicie la operación no se verán afectados.

El Hospital Bugaba, beneficiaría a muchas personas del lugar con una atención médica especializada y la generación de empleos directos e indirectos.

De una manera sintetizada se han descrito los diversos impactos positivos y negativos que puede generar el proyecto.

## **2.6. Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos identificados.**

### **Medidas de mitigación para los Impactos a generarse durante la construcción**

#### **Medida 1**

**Componente afectado:** Suelo y Agua

**Impactos:**

- Erosión y sedimentación.
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo.

**Medida:** Control Erosión

#### **Medida 2**

**Componente afectado:** Suelo

**Impactos:**

- Compactación del suelo.
- Pérdida de suelo por cimentación

**Medida:** Prevención y minimización del deterioro de la estructura del suelo.

### **Medida 3**

**Componente afectado:** Suelo y Agua

**Impactos:**

- Afectación por derrame de combustible o aceite.
- Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes.

**Medida:** Control y prevención de derrames de combustible.

### **Medida 4**

**Componente afectado:** Vegetación

**Impactos:**

- Pérdida de vegetación

**Medida:** Protección de la vegetación remanente, minimización, indemnización y compensación de la pérdida de cobertura vegetal.

### **Medida 5**

**Componente afectado:** Fauna

**Impactos:**

- Alteración y desplazamiento de la fauna.
- Molestias a la fauna

**Medida:** Protección y recuperación de los hábitat.

### **Medida 6**

**Componente afectado:** Aire

**Impactos:**

- Generación de polvo, emisiones y ruido.

**Medida:** Prevención y control de la generación de polvo, gases contaminantes y ruido.

### **Medida 7**

**Componente afectado:** Socioeconómico

**Impactos:**

- Accidentes laborales.

**Medida:** Prevención de accidentes laborales.

### **Medida 8**

**Componente afectado:** Socioeconómico.

**Impactos:**

- Afectación a restos arqueológicos.

**Medida:** Rescatar y proteger posibles hallazgos de piezas o elementos con valor arqueológico.

### **Medida 9**

**Componente afectado:** Paisaje, Vegetación y socioeconómico

**Impactos:**

- Afectación al paisaje.

**Medida:** Protección de la vegetación afectada.

## **Medidas para los Impactos a generarse durante la Operación del Proyecto**

### **Medida 10**

**Componente afectado:** Suelo y aguas

**Impactos:**

- Potencial contaminación por inadecuada disposición de desechos hospitalarios

**Medida:** Evitar la contaminación de suelo y aguas superficiales.



**Medida 11****Componente afectado:** Aire**Impactos:**

- Potencial contaminación del aire por mal manejo de gases y otras sustancias volátiles.

**Medida:** Evitar la contaminación atmosférica.**Medida 12****Componente afectado:** Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas**Impactos:**

- Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales
- Potencial contaminación de aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales
- Potencial contaminación del ambiente por vertimiento conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales

**Medida:** Evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.**Medida 13****Componente afectado:** Socioeconómico**Impactos:**

- Aumento del tráfico en el área

**Medida:** Relaciones comunitarias

Todas las medidas aquí descritas son responsabilidad del Promotor y el Contratista de la Obra y no deben bajo ninguna circunstancia abstenerse de cumplirlas.

**2.7. Breve descripción del Plan de Participación Pública realizado.**

El Plan de Participación Ciudadana se elaboró en base a los siguientes objetivos:

- Comunicar a la población del área de influencia directa, la programación de actividades que se realizarán en el marco de desarrollo del proyecto.
- Impulsar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como lo es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y así como en la toma de decisiones ambientales.
- Observar a cabalidad los preceptos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

La metodología utilizada en la formulación del presente plan, está basada en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, a través de una encuesta a moradores de la comunidad de Concepción. Se encuestaron, de manera aleatoria viviendas, 31 viviendas en las diversas áreas urbanas próximas al proyecto.

De las personas entrevistadas el 84% tenían conocimiento del proyecto, el 16% no tenía conocimiento del mismo.

La mayoría de los entrevistados dice estar de acuerdo con la ejecución del proyecto, siempre y cuando se tomen las medidas de mitigación necesaria, para así evitar al máximo los impactos negativos en el área.

En relación a los impactos ambientales positivos o negativos resultantes de las encuestas podemos resaltar la generación de empleo durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

## **2.8. Bibliografía (fuente de información utilizada).**

- **AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE.** Resolución N° AG – 0292-01 DE 10 de setiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **ATLAS NACIONAL, 2007;** Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.
- **CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) 1998.** Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- **CARRASQUILLA, LUIS.** Árboles y Arbustos de Panamá. Segunda Edición. Editora NOVO Art. S,A. 2008.
- **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSO.** Censos Nacionales de Población y Vivienda de mayo de 2000. Lugares poblados de la República, Volumen I, Tomo 2. Diciembre de 2001.
- **Edición digital para Dominio Público:** Centro de Estudios de Recursos Bióticos, Universidad de Panamá.
- **EISENBERG, JOHN.** Mammals of the Neotropics. The University of Chicago Plates by Fiona Reid 1989.
- **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS.** 2007.
- **FAO. 2003.** Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques en Panamá.

- **FOGDEN, SUSAN.** Aves de Costa Rica. New Holland Publishers. (UK) 2005.
- **GACETA OFICIAL N° 24,015.** Ley 41 de 1 de Julio de 1998. Panamá, Julio de 1998.
- **GACETA OFICIAL N° 26,352.** Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- **GLYNN, HENRY.** Ingeniería Ambiental. Segunda Edición. Prentice Hall 1999.
- **Guía de Prevención de la Contaminación del Recurso Hídrico, Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales para el sector hospitales.** Programa Ambiental Nacional. ANAM –PAN –BID.
- **KENNISH, Michael J.** Practical Handbook of Marine Science.
- **Mapa Geológico de Panamá;** Dirección de Recursos Minerales, escala 1:500,000.
- **ODUM, EUGENE.** Ecología. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V 1998.
- **PANAMÁ MAMMALS AND TRACKS.** Rainforest Publication 2008.
- **Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica de Panamá,** 1996 Volumen 2. Anexo C.
- **RIDGELY, ROBERT.** Guía de las Aves de panamá. Editorial de la Universidad de Princeton y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).

- **RUBIO ÁNGEL, 1949.** Notas de Geología de Panamá.
- **ZUCHOWSKI, WILLOW.** Tropical Plants of Costa Rica. Cornell Edition 2007.

## INTERNET

- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [www.google.com](http://www.google.com)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

### 3. INTRODUCCIÓN.

Con la construcción del nuevo hospital para el distrito de Bugaba se espera descongestionar las urgencias que se atienden en los hospitales Materno Infantil José Domingo de Obaldía y Hospital Regional Doctor Rafael Hernández en David, provincia de Chiriquí.

Chiriquí es una provincia altamente productiva y crece a pasos agigantados día con día, lo que le exige, brindar mejores oportunidades de servicios de salud para sus ciudadanos.

Los moradores de las comunidades cercanas se muestran anuentes a colaborar en el desarrollo del proyecto, sin embargo el contratista deberá cumplir fielmente con todas las disposiciones legales vigentes relacionadas a este tipo de proyectos, la ley 41 del 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá y su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y todas aquellas normas que se consideren importantes en materia de ambiente.

Dentro del estudio se han identificado de una manera responsable se han identificado los posibles efectos negativos que puede generar el proyecto, los cuales deben ser corregidos, eliminados, compensados o mitigados a través de la ejecución o implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se encuentra debidamente propuesto en este Estudio de Impacto Ambiental (EslA). Para su ejecución el Consorcio IBT Health (Panamá) S.A; cuenta con un personal con vasta experiencia y el equipo necesario para hacerle frente a este tipo de proyectos.

El objetivo de este EslA es (i) cumplir con los reglamentos y la legislación sobre EslA de la República de Panamá y (ii) mostrar los resultados del proceso de EslA realizado para el proyecto propuesto.

Las actividades principales realizadas dentro de este EsIA fueron: (i) identificación y descripción de los componentes del proyecto propuesto, (ii) identificación y evaluación de las áreas y aspectos potencialmente afectados por los trabajos de construcción y operación del proyecto, (iii) análisis de los impactos físicos, biológicos y socio-económicos, (iv) preparación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se recomiendan medidas de mitigación y (v) preparación del EsIA.

El EsIA de Categoría II debe ser un documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que afecten parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

Posteriormente se hace una descripción de la localización del proyecto propuesto y un resumen del alcance y objetivos del mismo. Finalmente se incluye una sección sobre la metodología empleada para el proceso de EsIA llevado a cabo (incluido su correspondiente EsIA).

El EsIA tiene como cierre la bibliografía consultada y los anexos que sustentan ciertos acápites en el desarrollo del proyecto.

### **3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización utilizada en el Estudio.**

#### **3.1.1. Alcance.**

Los estudios de Impacto Ambiental, son una herramienta que tiene como propósitos la identificación de las medidas de mitigación necesarias para mantener la calidad ambiental en las áreas de incidencia del proyecto que se vaya a desarrollar, para reducir los riesgos de afectación al medio natural y social. En base a la naturaleza y magnitud de los impactos, se establece la categoría de cada estudio. Para el caso



de este proyecto, el EsIA está dentro de la categoría II, pues los efectos que pueda ocasionar la explotación de arena continental, pueden ser prevenidos y mitigados, con medidas conocidas y de fácil aplicación; aspectos en los cuales la empresa promotora tiene vasta experiencia.

El estudio de impacto ambiental tiene dentro de sus componentes una descripción de las diferentes etapas del proyecto de construcción de un hospital, en este caso, el hospital Bugaba, caracterización de las condiciones socio – ambientales del área que será impactada, la identificación de los impactos ambientales específicos que las acciones generarán, posteriormente se sistematizan las medidas de mitigación de los impactos negativos, a través del Plan de Manejo Ambiental. La participación ciudadana es un componente sustancial dentro del proceso de investigación, ya que facilita la evaluación del grado de aceptación o rechazo que presentan los moradores más cercanos al proyecto y contribuye a la obtención de las observaciones y recomendaciones que estos formulan al promotor para la toma de decisiones ambientales, a fin de que el proyecto se desarrolle en forma exitosa.

La entidad designada por el Estado panameño, para la aprobación o no de los estudios de impactos ambientales, es la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Ente encargado de aprobar o desaprobar el proyecto.

### **3.1.2. Objetivos.**

El objetivo fundamental de un Estudio de Impacto Ambiental, es elaborar un documento, basado en diversas técnicas y disciplinas de investigación, que consideren las condiciones socio – ambientales más relevantes en el área de estudio, identificar los impactos significativos que el proyecto generará sobre estos recursos y diseñar las medidas que la empresa promotora deberá obligatoriamente implementar para mitigar los impactos negativos específicos.

### 3.1.3. Metodología.

Las actividades que fueron desarrolladas previos al trabajo de campo fueron las siguientes:

- Reuniones de coordinación entre el equipo de consultores (Consultor) y ejecutivos de la empresa promotora (Promotor), en las cuales, el Consultor explica aspectos fundamentales en la metodología a seguir para el desarrollo del EsIA, fundamentado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; el Promotor por su parte, brinda detalles del proyecto a desarrollar y suministra toda la descripción del mismo, así también la documentación legal de la empresa y del terreno seleccionado.
- Organización del equipo multidisciplinario, debidamente registrado en el listado de consultores de la Autoridad Nacional del Ambiente. Igualmente se contacta al personal de apoyo.
- Conformación de la logística interna, que incluye la organización de las giras del equipo al sitio del proyecto, identificando la distancia a éste y tiempo de las giras, alimentación, hospedaje, los contactos con personas que fungirán como guías, líderes comunitarios y necesidades de equipos y materiales.
- Confección de un cronograma de actividades para elaborar el EsIA; en el caso de las visitas al área del proyecto, se consideraron las distancias, características físicas del área, localización y tamaño de las comunidades aledañas, condiciones de la red vial existente, tipo de transporte a utilizar y duración de la estadía.
- Finalmente se elaboró la metodología a seguir para la recolección de datos importantes:

- **Metodología para evaluar la flora:** nos dirigimos al sitio del proyecto, delimitamos el polígono y procedimos a identificar y registrar las especies de flora y el inventario forestal. El cual fue analizado posteriormente en oficina, cumpliendo con las disposiciones de ANAM.
- **Metodología para evaluar la fauna:** dentro del polígono del proyecto se procedió a evaluar la fauna, a través de avistamientos, muestreo de huellas y entrevistas a moradores de las áreas aledañas al proyecto.
- **Metodología para el componente socioeconómico:** para obtener información relevante en este aspecto se consultaron fuentes bibliográficas ofrecidas a través de datos estadísticos recabados por la Contraloría General de la República en los Censos de Población y Vivienda, los ejemplares de Panamá en cifras. Además se aplicaron técnicas como la entrevista, la encuesta y la observación directa del área.

La población sujeta al muestreo fue seleccionada con sumo cuidado y precaución, a fin de obtener datos precisos y que generen un margen de error mínimo. Igualmente se tomó en cuenta un porcentaje en el muestreo como mínimo del 0,5% en base al total de la población.

### **3.2. Categorización: justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de protección ambiental.**

Los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II son clasificados en función de que sus impactos afectan parcialmente el ambiente y pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables.

Los impactos que se generen en estos proyectos no serán de tipo acumulativo o sinérgico.

De los criterios establecidos en el Decreto 123 que clasifican a este estudio como categoría II tenemos:

**a. Criterio 1:** en este criterio se consideraron los siguientes factores:

- La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;
- La generación de afluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;
- Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;
- La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;
- La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;
- El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.

**b. Criterio 2:** en este criterio se consideraron los siguientes factores:

- La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;

- La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;
- La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;
- La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;
- Los efectos sobre la diversidad biológica;
- La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;
- La modificación de los usos actuales del agua;
- La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;
- La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y
- La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

**c. Criterio 3:** en este criterio se consideraron los siguientes factores:

- La modificación en la composición del paisaje.

Cada uno de los criterios descritos, enmarca el estudio dentro de la categoría II y a su vez generan impactos que deben ser mitigados por el promotor.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL.

### 4.1. Información sobre el promotor, tipo de empresa y representante legal.

El promotor del proyecto es el Ministerio de Salud, el cual es un ministerio encargado de la promoción de la salud de todo el pueblo panameño, cuyo representante legal es el Ministro Franklin Vergara.

El ministerio de Salud ha designado como contratista, bajo licitación pública, al **CONSORCIO IBT HEALT**, integrado por las sociedades **International Business and Trade, LLC.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1624**, documento **1722702**, **Carimex LLC.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1623** documento **1722673** y **Riogersa, S.A.**, sociedad extranjera debidamente inscrita a la Ficha **1664**, documento **1768035**, todas de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público,. **(Ver Anexo 2: Registro Público de las tres sociedades y copia del Consorcio)**. Su Apoderado General es **INÉS LAMAS ARANGUENA**.

Son empresas especializadas en proyectos, de construcción y equipamiento para entidades públicas. Luego de una exitosa actividad basada en España desde 1977, el grupo Eurofinsa decide en el año 2002 crear IBT Group y escoger a Miami como centro de su expansión internacional.

De la mano de su presidente, José Ramón Brea, IBT Group inició su crecimiento a través de adquisiciones estratégicas tales como Carimex y Constructor Consulting & Engineering. Esta sólida expansión ha llevado a IBT Group a afianzarse como un reconocido líder en la industria, con oficinas en Miami, Madrid, República Dominicana, Sao Paulo, Yakarta, Beijing y Panamá.

IBT HEALT, desarrolla en la actualidad una cartera de proyectos por encima de un billón de dólares.

Sus proyectos multinacionales tiene un denominador común, el promover el desarrollo social en los países donde operamos: hospitales, centros educativos, viviendas sociales, equipo de transporte, desarrollos agrícolas, que se traducen en: Progreso Social, creación de empleos y crecimiento económico local. Estas son las bases de nuestra misión empresarial.

El Consorcio IBT HEALTH, ve a Panamá como uno de nuestros mayores y más desafiantes proyectos.

#### **4.2. Paz y salvo emitido por ANAM.**

En el Anexo N° 4 se adjunta el paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de la Autoridad Nacional del Ambiente.



## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El diseño del Hospital Bugaba tiene una capacidad de internamiento de 133 camas. El criterio básico de diseño está estructurado en torno a grandes áreas funcionales y las Circulaciones Generales claramente diferenciadas: pacientes, visitantes, personal y servicios. El proyecto abarca áreas de Atención Especializada compuestas por: Consulta Externa, servicio de Urgencias, servicio de Hospitalización, servicio de Cirugía, diagnóstico y Tratamiento, y otras áreas de Administración, Atención al usuario y servicios generales.

El nuevo hospital será administrado por parte del Ministerio de Salud (MINSA), aunque se está coordinando con la Caja de Seguro Social (CSS). El Hospital General de Bugaba, se proyecta construir, en un área aproximada de 18,000 m<sup>2</sup>, se contempla aproximadamente 250 estacionamientos, que responden a la demanda por usuarios y a las normativas panameñas. Asimismo, el hospital estará conformado por dos niveles, en los cuales se distribuirán las áreas funcionales indicadas anteriormente.

La propuesta incluye accesos claramente definidos: Entrada Principal con acceso al área de consulta externa, entrada al área de emergencia, acceso independiente al área de patología, y acceso a las áreas de Servicio y Personal. Cada una de estas áreas con rampas de accesos para discapacitados según la normativa existente.

El suministro de agua, electricidad será por medio de la red pública existente en el área.

## 5.1. Objetivos del proyecto y su justificación.

### 5.1.1. Objetivo.

Ofrecer oportunidades de adquisición de servicios de salud, en un medio con adecuadas características ambientales.

### 5.1.2. Justificación.

El promotor del proyecto es el Ministerio de Salud y los terrenos fueron cedidos para llevar a cabo la construcción del Hospital General de Bugaba, los cuales presentan adecuadas características especialmente por su ubicación, en segundo lugar la población de esta región del país demanda una mejor atención en los servicios de salud y así distribuir los usuarios en los diversos centros hospitalarios que ofrece la provincia.

## 5.2. Ubicación Geográfica del proyecto, obra o actividad.

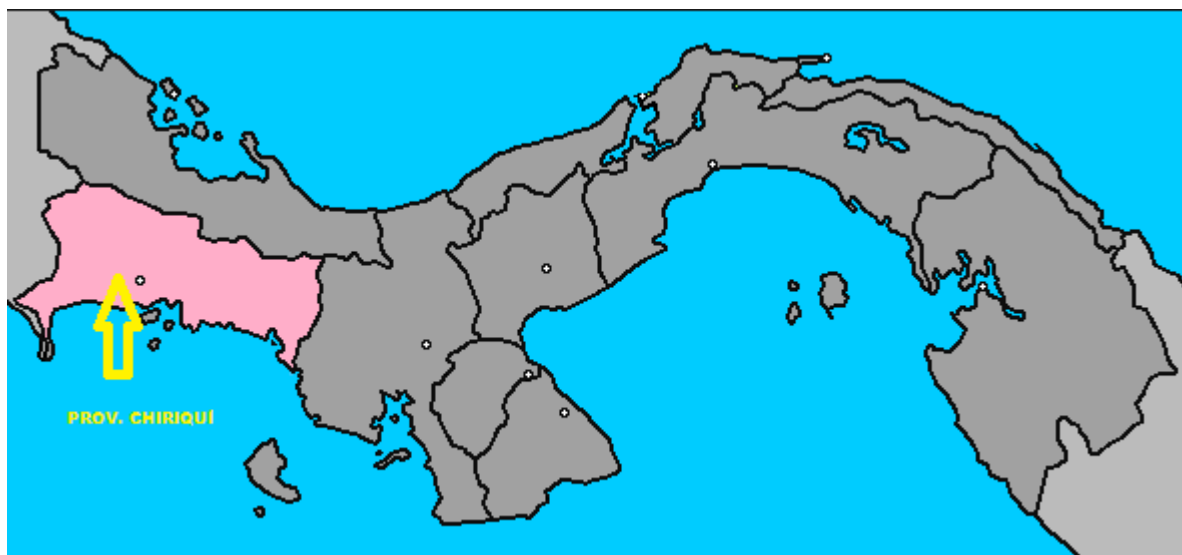
El proyecto se ubica en el Corregimiento de Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, el acceso al proyecto se da por la carretera panamericana hacia la ciudad de Concepción.

Para una localización más específica se adjuntan los datos coordinados UTM Elevación:

N 10°57 E
S79°03E
N13°53W
N 69°26E
S 40°00E
S 21°03E
S 82° 16 W
N 13°53W
N 79° 03W

**Fuente: IBT Health.**

**MAPA N° 5.1.**  
**LOCALIZACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO.**



Fuente: Atlas Nacional.

**5.3. Legislación y normas ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.**

A continuación veremos las normas que regulan el proyecto de extracción de arena continental dentro de nuestro país.

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972, que en el Capítulo Séptimo del Título III en los artículos 114 al 117 nos habla del régimen ecológico.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la “ley general del Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006. En su artículo 16 incluye la lista de proyectos que ingresan

al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, donde se considera la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (código CIIU) donde incluye **“Sector Industria de la Construcción: Construcción de hospitales y clínicas”**.

- **Decreto ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966**, “Sobre el uso de las aguas”.
- **Decreto Ley N° 23 de 30 de enero de 1967**, “Por la cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la fauna silvestre”.
- **Ley 35 de 30 de junio de 1978**, establece que el “Ministerio de Obras de Públicas es el ente, por ley, responsable de programar e implementar normas de construcción y mantenimiento de obras públicas, como son: carreteras, puentes, edificios públicos y drenajes pluviales, ribera de los ríos lagos y mares, tarea que realiza a través de la Dirección de Diseño y el Departamento de Urbanizaciones, Calles y Drenajes Pluviales.
- **Ley N°14 de 5 de mayo de 1982**, “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.
- **Ley 22 del 15 de noviembre de 1982**, “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Protección Civil(SINAPROC), en todo el ámbito nacional y con la responsabilidad de ejecutar medidas, disposiciones y ordenes tendientes a evitar, anular o disminuir los efectos que las acciones irresponsables puedan provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social”.
- **Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994**, “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”. Esta ley acota, en su capítulo I, que su finalidad es la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país. La ley establece en su título VII las infracciones,

sanciones y procedimientos a seguir por efecto de las faltas o violaciones a la norma legal que contienen.

- **Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995**, “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre y se dictan otras disposiciones”.
- **Ley 32 de 9 de febrero de 1996**, “Por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la Ley 3 de 1998 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones”.
- **Resolución CDZ-03/96, del 18 de abril de 1996**, “Por la cual la Coordinación Nacional de las Oficinas de seguridad de los Cuerpos de Bomberos, crean el “Manual Técnico Para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo”.
- **Resolución Nº 05-98 del 22 de enero de 1998**, “Por la cual el Instituto de Recursos Naturales Renovables (ahora ANAM), reglamenta la ley 1 de 3 de febrero de 1994, por medio de la cual se establece la Legislación Forestal”.
- **Decreto Ejecutivo Nº 255 de 18 de diciembre de 1998**. Emisiones Vehiculares.
- **Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999**, “Por la cual el Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos, aclara la Resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad Para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo”.
- **Resolución Nº 506 de 6 de octubre de 1999**. Que aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambiente de trabajo donde se Generen Ruidos.

- **Resolución N° 505 de 6 de octubre de 1999.** Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generan Vibraciones.
- **Resolución N° 596 del 12 de noviembre de 1999,** “Por la cual el Ministerio de Comercio e Industrias aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99: Agua, Calidad de Agua, Toma de Muestras.
- **Resolución N° 351 de 26 de julio de 2000,** “Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- **Resolución N° AG-0235-2003-09-16 de la ANAM** “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, por expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.
- **Normas Hospitalarias Internacionales de la AIA 2010.**
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000** del 10 de agosto de 2000, Gaceta Oficial: No. 24,115. Norma de usos y disposición final de lodos. Este reglamento se aplica a todos los establecimientos o plantas de tratamiento de aguas residuales provenientes de establecimientos emisores, que descargan a los sistemas de recolección de aguas residuales, y todo tipo de plantas de tratamiento de aguas residuales que generan lodos como resultado del proceso de tratamiento.

- **Resolución AG-0466-2002** del 3 de octubre de 2002, Gaceta Oficial: No. 24,652 el cual dicta los Requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales
- **Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001** del 17 de Mayo de 2001, Gaceta Oficial: No. 24,303 que dicta las Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
- **Decreto Ejecutivo No.111 de 23 de junio de 1999**, Establece el reglamento para la gestión y manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud.
- **Resolución No. 011 de enero 23 de 2002 publicada en la Gaceta Oficial 24,493 de enero de 2002.** Adopta el Reglamento del Comité Nacional de Bioseguridad.
- **Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario.** (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947).

#### **5.4. Descripción de las fases del Proyecto, obra o actividad.**

El proyecto de Construcción de Hospital General de Bugaba incluirá las etapas de Planificación, Construcción, Operación o Ejecución y Abandono (esta última no será tomada en cuenta para la evaluación ambiental).

#### **5.4.1. Planificación.**

Para realizar los diseños de ingeniería deben llevarse a cabo una serie de acciones que permitan la debida planificación y desarrollo del proyecto. Entre las principales acciones a desarrollar están:

#### **Reconocimiento del terreno, hidrología (fuentes de agua), establecimientos de viviendas y sus respectivas descripciones.**

Antes de acometer cualquier proyecto u obra de ingeniería civil o edificación, es necesario conocer las características del terreno involucrado. Con este fin, se debe realizar un reconocimiento geotécnico del terreno, cuyos objetivos son:

#### **Definición de la tipología y dimensiones de la obra**

De tal forma que las cargas generadas por cimentaciones, excavaciones y rellenos, o las cargas soportadas por estructuras de contención, no produzcan situaciones de inestabilidad o movimientos excesivos de las propias estructuras o del terreno, que haga peligrar la obra estructural, o funcionalmente.

#### **Determinación del volumen, localización y tipo de materiales**

Corresponde a materiales excavados, así como la forma y maquinaria adecuada para llevar a cabo dicha excavación.

#### **La hidrología**

La hidrología por su parte es el estudio de las interrelaciones entre el agua y su ambiente. Se interesa principalmente en el agua localizada cerca de la superficie del suelo, y particularmente en aquellos componentes del ciclo hidrológico que se presentan ahí, en el sitio del proyecto.



- Problemas relacionados con el agua
- Profundidad del nivel freático
- Riesgos debidos a filtraciones, arrastres, erosiones internas.
- Influencia del agua en la estabilidad y asiento de las estructuras.

### **Obtención de permisos institucionales y elaboración de planos requeridos**

La obra debe contar con permisos pertinentes a la construcción en dicha zona los cuales son expedidos por las instituciones gubernamentales del país.

En cuanto a la elaboración de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar el diseño de una edificación, antes de ser construida debe ser considerada importante.

### **Reconocimiento de las vías de acceso y condiciones de las mismas**

Para llegar hasta el sitio del proyecto se establecerán vías de acceso que favorecerán la entrada de equipo durante la construcción y después de terminada la obra.

### **Organización laboral**

Consiste en la contratación del personal necesario para iniciar los trabajos. Las técnicas de selección del personal tienen que ser mas subjetivas y más afinadas: determinando los requerimientos de los recursos humanos, acrecentando las fuentes más efectivas que permitan allegarse a los candidatos idóneos, evaluando la potencialidad física y mental de los solicitantes, así como su aptitud para el trabajo.

## Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Se contratará a personal idóneo y calificado para la confección del Estudio de Impacto Ambiental, los cuales desarrollarán un plan de manejo ambiental propio para esta actividad. Luego de su evaluación se determinó que el Estudio de Impacto Ambiental será categoría II.

La etapa de planificación culminara con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

### 5.4.2. Construcción.

Las actividades que en términos generales involucra el proceso de Construcción contemplan las siguientes actividades:

- **Limpieza del Terreno y Adecuación de los Caminos de Acceso**

Es en esta etapa donde se considera la limpieza del terreno como parte primordial. Algunas veces requerirá la tala de árboles y arbustos para que no sean obstáculo durante la operación. Esta limpieza se hará por etapas de acuerdo al avance de la obra. De este modo se evitará la erosión del suelo.

La preparación del terreno se realiza con el fin de permitir la construcción de la infraestructura básica del relleno con los menores impactos posibles así como para facilitar las obras complementarias y relativas al paisaje físico.

En la preparación del camino no se realizaran grandes movimiento de suelo ya que, el camino de acceso existe y sólo se realizará un pequeño mantenimiento.

El acceso a la finca donde estará ubicado el Hospital Bugaba, va desde la entrada de la comunidad de San Vicente, donde ya existe una carretera de asfalto, con ciertas reparaciones. Se prevé que la carretera sufra algún

deterioro y formación de cráteres por el aumento de tráfico de equipo pesado y camiones, pero se tiene contemplado el mantenimiento del mismo.

- **Excavaciones y Movimientos de Tierra**

Este movimiento solo será realizado en el sitio donde se realizarán las operaciones de Construcción y en la zona de acceso hasta el proyecto. El uso de maquinarias o equipo pesado es muy habitual puesto que requiere remover volúmenes grandes de vegetación.

Para esta actividad se necesitará un tractor mediano, una retroexcavadora y camiones volquetes.

- **Construcción de un depósito temporal de materiales**

Se hace necesario la construcción de un depósito para el alojamiento de equipo, herramientas e insumos que van ser utilizados durante todo el periodo de construcción.

- **Establecimiento de Campamentos**

Consiste en la construcción de campamentos para ubicar las oficinas de los contratistas, para el personal de la obra y el personal técnico ya que por lo alejado del sitio es imposible salir diariamente del área del proyecto.

- **Construcción de los componentes estructurales del proyecto**

Edificio principal: Conformado por dos niveles planta baja y primer nivel.

Área de estacionamientos: Se establecerán en la planta baja de acuerdo al grado de utilidad, la capacidad de las facilidades, características, demanda, duración, tipo de casillas así como también la Ingeniería del tránsito que juega papel importante.

Debe distribuirse de acuerdo a los tipos de vehículos y utilidad de los lotes, incluyendo dimensiones adecuadas para casos especiales (discapacitados y ambulancias).

Casa de Fuerzas: Es la infraestructura en donde se ubicarán los Generadores, Calderas de Vapor, Enfriadores de agua, Estación de Bombeo, Taller de Mecánica, Taller de Pintura, Torres de enfriamiento entre otras.

Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales: Debe hacerse dependiendo del tipo de Aireación Extendida y Lodos Activados. Durante la etapa de construcción se realizarán actividades por parte de la parte obrera que sin lugar a dudas se alterará los niveles de seguridad, estableciéndose riesgos de accidentes.

- **Seguridad dentro de la obra.**

No es más que el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad que se deben observar en el área de trabajo, tales como:

- a. Señalizaciones de áreas de alto voltaje, áreas de alto riesgo de accidentes, y otras.
- b. Ubicación y señalización de extintores contra fuego.
- c. Mantener el área de trabajo limpia y despejada para facilitar el desenvolvimiento tanto de los trabajadores como para el flujo de los materiales.
- d. Mantener el personal con el equipo de protección individual durante el tiempo que estén laborando en desarrollo de la obra.
- e. Dar instrucciones y alertar al personal de trabajo sobre los riesgos de no mantener las reglas antes mencionada.

- **Seguridad fuera del área**

Se refiere a las medidas que tome la empresa constructora, en cuanto al manejo y recibimiento de los materiales de construcción, entrada y salida de

equipo rodante con carga ya sea con material de relleno o de salida con material de desecho.

- **Equipamiento del Hospital**

Principalmente es la preparación del Hospital de Bugaba para recibir al público con la ubicación de los equipos especializados en cada una de las salas a las que pertenecen.

#### **5.4.3. Operación.**

Durante esta etapa las actividades desarrolladas van encaminadas a lograr los objetivos propuestos en cuanto a organización estructural, buscando brindar un alto grado en la calidad y cantidad de atención médica brindada al público, Actividades de limpieza, mantenimiento de todas las instalaciones para garantizar el buen funcionamiento de manera continua y en cumplimiento con las normas de salud y ambientales para que el proyecto interactúe con el medio que lo rodea.

Durante esta etapa de operación se dan los siguientes servicios y actividades: Urgencia, Hospitalización, Consulta externa, Farmacia, Laboratorio, Cirugías y Partos, Rehabilitación Física, Pediatría, etc.

Dentro de las actividades tenemos: Limpieza y asepsia, Manejo de desechos hospitalarios, Mantenimiento de equipos, Manejo de aguas residuales acompañado de un programa de muestro.

#### **Mantenimiento de las vías de acceso:**

El promotor debe establecer un programa de mantenimiento de todas las vías de acceso externa, como las vías de comunicación y acceso cada uno de los departamentos y unidades de atención a los pacientes, como también las vías de

desalojo de los desechos, con señalizaciones, letreros y anuncios para orientar tanto al personal como a los pacientes y al público en general.

A continuación mencionamos un extracto de la *(Guía Para Producción más Limpia en Hospitales, la cual es de importante seguimiento para la ejecución del Proyecto)*.

### **OPCIONES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO.**

En el hospital pueden hacerse intervenciones de producción más limpia en varios aspectos como son programas de ahorro de agua y energía, cambios en los procedimientos operativos de limpieza y desinfección hospitalaria, uso de detergentes y limpiadores biodegradables y multiusos, control de fugas y escapes, instalación de accesorios de plomería ahorradores de agua, inactivación eficiente de microorganismos patógenos antes de su descarga a las redes públicas de alcantarillado, segregación y recolección separada de residuos, dosificación automática de reactivos para análisis de laboratorio, entre otros.

Las opciones de producción más limpia en cuanto al manejo del recurso hídrico deben estar orientadas hacia tres aspectos específicos:

1. **Reducir los consumos** de agua para los diversos usos.
2. **Sustituir insumos** potencialmente peligrosos por otros de menor riesgo para el medio ambiente.
3. **Prevenir la descarga** de sustancias contaminantes en los efluentes líquidos.

El primer aspecto que hay que tener en cuenta, antes de poner en marcha una política de producción más limpia para el manejo de los desechos líquidos del hospital, es la gran variedad de actividades que generan este tipo de residuos, la multiplicidad de los sitios de generación y la heterogeneidad de las personas

involucradas con su manejo, que van desde personal médico, técnicos especializados, ingenieros y trabajadores de base, como es el caso del personal de cocina, aseo y lavandería.

El comité debe tener el respaldo de la alta dirección y tiene la responsabilidad de manejar en forma integral el recurso hídrico y de los residuos hospitalarios, debe proponer programas para el ahorro del agua, establecer metas de reducción de consumos de agua, proponer programas de sustitución de insumos, elaborar procedimientos para la segregación y el tratamiento in situ de los residuos líquidos.

El manejo de los residuos líquidos hospitalarios es tan amplio que la responsabilidad de su administración debe recaer sobre un comité multidisciplinario, con la autoridad, recursos y autonomía suficiente para formular planes y proyectos.

Asociado a lo anterior, debe reconocerse que el manejo de los residuos líquidos deber ser parte del Plan Integral de Manejo de Residuos de un hospital. Una buena parte de los contaminantes encontrados en las aguas residuales de este tipo de instituciones se debe a manejo y disposición inadecuados de residuos sólidos y especiales como medicamentos vencidos o inservibles, materiales contaminados con residuos infecciosos, vertimientos de residuos de solventes y líquidos de revelado que no deben disponerse a través de los desagües; y así múltiples ejemplos.

A continuación una lista de acciones u opciones que conllevan a lograr una producción más limpia dentro de un hospital.

1. Se puede conformar un comité para el uso racional del agua y la prevención de la contaminación. Así como brindarle educación al personal que labora en el área hospitalaria.
2. Es importante la medición de los consumos y establecimiento de un plan de ahorro del agua, la renovación de las redes internas.

3. De esta forma se limita el uso del agua en los procesos de lavado. Se prevé el uso eficiente del agua en los grifos de lavamanos y fregaderos.
4. Uso eficiente del agua en las duchas,
5. Optimización del control de las calderas.
6. Control de fugas y escapes en tuberías, grifos y accesorios.
7. Clasificación de la ropa usada según el grado de suciedad.
8. Aplicar las dosis mínimas de detergentes y otros insumos en las lavadoras de ropa y en las operaciones generales de limpieza del hospital.
9. Reducir el consumo de reactivos en el laboratorio mediante la automatización de los ensayos.
10. Reorganizar las rutinas de lavado ropa y loza, así como las prácticas de esterilización, de tal forma que las lavadoras, máquinas lavaplatos y autoclaves se utilicen siempre en su máxima capacidad.
11. Recoger los derrames de sustancias químicas en seco
12. Evitar la utilización de los desagües como puntos de disposición final de drogas y otras sustancias que pueden ser dispuestas por otros medios como la incineración o el relleno sanitario.
13. Observar los tiempos de reposo exigidos para la inactivación de sustancias que luego podrán ser descargadas al sistema de alcantarillado.



14. Eliminar los trituradores de residuos de comida en los fregaderos de las cocinas
15. Reutilizar las soluciones de la formalina empleada en la fijación de los especímenes para biopsias y que ya no sirve para esos fines, en la preservación de cuerpos en autopsias y de especímenes en el laboratorio de patología
16. Recoger separadamente los líquidos agotados de los revelados de radiografías y entregarlos a un gestor autorizado.
17. Usar detergentes biodegradables y limpiadores a base de agua, siempre que sea posible.
18. Utilizar un solvente único multipropósito para la limpieza de los equipos en lugar de usar un solvente diferente para cada equipo.
19. Establecer procedimientos de limpieza con solventes en contracorriente, de tal forma que la limpieza inicial se realice con solvente usado y la limpieza final con solvente fresco
20. Reducir el volumen de los baños de lavado de láminas porta objetos para microscopios.
21. En donde sea posible, reemplazar los solventes halogenados por solventes no halogenados.
22. Siempre que se pueda, reemplazar las soluciones Benker's y B5, por fijadores a base de zinc y formalina.

23. Reemplazar el thimerisol, preservativo a base de mercurio para algunas soluciones buffer usadas en laboratorio por preservativos alternativos como la azida de sodio.
24. En los procesos de extracción de fases, reemplazar el cloroformo por diclorometano.
25. Reemplazar los termómetros y manómetros de mercurio por aparatos digitales
26. Usar técnicas analíticas a escala micro.
27. Reprocesar en el sitio los solventes sucios y volverlos a reutilizar.

#### **5.4.4. Abandono.**

Etapa de culminación de ambas fases del proyecto y entrega de todas las obras finales de construcción, instalación de los servicios básicos y limpieza y disposición final de los desechos resultantes de la construcción.

La vida útil se estima en más de 30 años con un mantenimiento adecuado y periódico, lo que puede permitir un uso más permanente, sin abandonar las instalaciones. De haber un abandono futuro de la infraestructura se tomarán las medidas necesarias para su demolición y posteriormente la disposición de los desechos resultantes en el relleno sanitario municipal o en su efecto, el lugar que sea destinado por las autoridades en ese entonces, Los desechos resultantes consistirán más que todo en materiales de construcción que no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación al ambiente.

#### 5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada fase.

Está conformado por cuatro fases y cada una de ellas por las principales actividades que definen el proyecto, las cuales vienen dadas por la suma de las duraciones una seguida de la otra o una a la par con la otra, siendo la duración total de 27 meses:

Fase de Planificación, Fase de Construcción, Fase de Operación y Fase de Abandono.

**CUADRO 5.1.**  
**FLUJOGRAMA DE EJECUCIÓN DE CADA FASE.**

FASE /ACTIVIDAD													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
FASE DE PLANIFICACIÓN													
FASE DE CONSTRUCCIÓN													
FASE DE OPERACIÓN													
FASE DE ABANDONO													

Fuente: Constructora MECO.

#### 5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

El sistema de plomería, para aguas servidas, agua potable y aguas lluvias, sistema de ventilación, se realizaran siguiendo estrictamente las regulaciones vigentes del Decreto 323 de la Oficina de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

La energía eléctrica es suministrada por Edemet-Edechi. Estos servicios se suplen a cabalidad a través de redes primarias y secundarias que recorren las calles y avenidas del área servida. El promotor del proyecto proporciona la instalación adecuada para la infraestructura eléctrica y civil que se requiera, para habilitar la medición de la energía eléctrica.

La red de abastecimiento de agua potable se construye de acuerdo a los términos y condiciones establecidas por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) a través del sistema de tuberías que provienen de la potabilizadora.

Las instalaciones eléctricas se ajustarán a los requerimientos del Reglamento para instalaciones eléctricas de la República de Panamá y a la última edición del NEC.

Los conductores serán de cobre tipo THW, calibre N° 12 AWG, a menos que se indique lo contrario. Cuando se utilice tubería de PVC se deberá incluir un conductor para tierra.

Los materiales que se utilicen en la instalación eléctrica deberán cumplir con las normas de fabricación NEMA, ANSA, UL.

Los circuitos que protegen alimentadores deberán cumplir con la sección NAC 240-21.

### **CUADRO N° 5. 2**

#### **EQUIPO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS.**

<b>EQUIPO</b>
Camiones Volquetes, pick-ups.
Tractor D-4
Vehículos a motor variados.
Elementos de seguridad personal
Equipo de construcción en general.
Combustible.
Accesorios del equipo de trabajo.
Accesorios de la maquinaria de trabajo

Fuente: Consorcio IBT HEALTH

Dentro de la fase de construcción se encuentran detallados las maquinarias, equipos y herramientas que se estarán utilizando en la medida en que se desarrollen los trabajos.

En el cuadro anteriormente descrito se planteó de manera sintetizada los equipos a utilizar, pero no están incluidos los equipos que serán instalados en el hospital.

#### 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación.

**CUADRO N° 5.4.  
INSUMOS.**

TIPO DE INSUMO
Cemento gris
Arena
Cascajo o grava
Piedra de cantera
Hierro estructural
Hierro deformado
Madera aserrada de segunda Formaletas, pilotes etc)
Madera aserrada de primera
Combustible Diesel
Grasas y lubricantes

##### 5.6.1. Servicios básicos (agua, energía eléctrica, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

**Electricidad:** El sistema de energía eléctrica es administrado por ELECTRA NORESTE, empresa privada, la misma se encarga de producir, operar, administrar, promover el desarrollo de los sistemas de generación y distribución de la energía eléctrica.

El área de Bugaba recibe energía del Sistema Integrado Nacional por medio de líneas de transmisión de 230 KV cuatro líneas de transmisión de 1 J 5 Kv. A la Subestación David (230 KV) llegan dos líneas de transmisión de la estación Fortuna (230-3 A Y 230-4) Y dos líneas de transmisión de Esti (230 - 1 Y 230).

**Agua potable:** El Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (I.D.A.A.N.) es la entidad gubernamental encargada de suministrar agua potable y mantener los sistemas de alcantarillado en el área de influencia del proyecto.

El agua es conducida a presión a tanques de almacenamientos operados por el I.D.A.A.N los cuales tienen un volumen de 22.45 MOD. El agua es distribuida mediante un sistema de numerosas estaciones de bombeo conectados a la red de distribución.

**Transporte Público:** Su acceso es factible a través de la Vía Panamericana, de Bugaba hacia David, lateral (ver localización en el plano adjunto 1:50,000). Estas vías de acceso están cubiertas de asfalto y hormigón, presentan óptimas condiciones y son transitables durante todo el año por el transporte público de los buses de la ruta y el transporte selectivo o taxis.

**Aguas Servidas:** Se propone la utilización de letrinas portátiles para el manejo de Aguas Residuales la cual debe cumplir con la normativa que exigen las entidades de salud como son el Instituto de Acueducto y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud. En cuanto a las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y todo lo concerniente al diseño del sistema de recolección del proyecto se acogerán al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35- 2000.

**Vialidad:** El sistema de vialidad propuesto para el proyecto consiste en una calle principal de acceso al proyecto, la misma será con rodadura de hormigón y cordones cunetas. Las vías propuestas tienen una servidumbre de 12.00 metros de ancho. Los diseños de éstos sistemas se realizarán de acuerdo a la normativa y a las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas y los mismos serán presentados para su revisión ante los funcionarios dispuestos para ello en las

oficinas gubernamentales. El Promotor será responsable de su construcción y mantenimiento.

**Recolección de Basura:** La labor de la recolección, de la basura actualmente la recoge la Dirección de aseo del Municipio de Bugaba, entidad encargada de la gestión de desechos sólidos.

La recolección en el área es efectuada diariamente, en turnos diurnos y nocturnos, utilizando empacadores traseros de 16 yds principalmente y contenedores de 4 y 8 yds son colocados en diferentes sitios de la ciudad que son recolectadas por empacadores frontales.

La basura en el proyecto se recogerá en una tinaquera.

**Redes de comunicación:** El sistema de telecomunicaciones es administrado por la empresa Cables & Wireles. Este sistema consiste de 21 centrales telefónicas de las cuales la mayoría son digitales y las mismas están diseñadas con los nuevos avances tecnológicos y las instalaciones en el proyecto se efectuaran de acuerdo a las normas establecidas vigentes en el Reglamento de Cable ad Wireles (RCW).

#### 5.6.2. Mano de obra.

Durante la construcción del proyecto, se utilizarán los servicios de unos 400 trabajadores (empleos directos), como albañiles, carpinteros, constructores y ayudantes, 100 indirectos, mientras que durante la fase de operación serán 400 plazas directas, entre médicos y administrativos.

## **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.**

En la fase de planeamiento de la actividad no se incurre en la generación de desechos, dado lo reducido de la presencia humana y no se requiere de maquinarias y equipo en el área del proyecto.

El manejo y disposición de desechos que se generen durante las siguientes fases en que se complete el proyecto, han sido contempladas en las medidas de mitigación para evitar los impactos sobre el ambiente natural y social.

### **5.7.1. Desechos sólidos.**

En la fase de construcción, operación, adecuación y habilitación se generarán residuos sólidos como: concreto, caliche, metales, pedazos de zinc, trozos de madera, sacos de cemento, etc. Todos los desechos y residuos a excepción de la tierra y la materia orgánica, serán recogidos por el promotor quien los dispondrá en sitios legalmente establecidos por el Municipio de Bugaba.

Durante la operación del proyecto, el manejo y disposición final de los desechos domiciliarios que se generen serán manejados de acuerdo a lo que establezca el Municipio de Bugaba.

### **5.7.2. Desechos líquidos.**

En este caso nos referimos a aquellos desechos generados por las actividades de producción, mantenimiento, limpieza de la maquinaria y equipo y por las necesidades biológicas del personal de campo.

Todos aquellos residuos como aceites quemados producto del mantenimiento de las maquinas y equipos, se colocarán en recipientes de 55 galones, tapados adecuadamente para evitar que se derramen o penetre agua proveniente de las



lluvias y serán almacenados en un lugar debidamente protegido, hasta su traslado por los proveedores para su reciclaje. Las aguas residuales, serán recolectadas en letrinas construidas de acuerdo a disposición en la ley.

La limpieza de los equipos genera aguas residuales, estas serán dirigidas, a través de canales, cunetas o zanjas de drenaje, hacia los controles de sedimentos.

### **5.7.3. Desechos gaseosos.**

Las emisiones de material particulado (polvo) o emisiones vehiculares como CO<sub>2</sub> que se puedan generar durante la construcción de la infraestructura civil, podrán controlarse evitando el uso ocioso de los equipos o maquinaria, bajando así los niveles de emisiones a la atmósfera de este tipo de desecho.

### **5.7.4. Desechos peligrosos.**

En este proyecto se pueden considerar como desechos peligrosos todos aquellos generados por lo derivados del petróleo como combustibles, aceites y lubricantes, los cuales generan a su vez desechos de aceites y grasas quemadas, aguas aceitosas, asfalto y combustible contaminado. El manejo de los mismos debe ser de sumo cuidado, a fin de reducir los riesgos de incendio y contaminación del suelo, mantos freáticos y demás fuentes de aguas. Los filtros de aceite y de combustibles, usados se drenarán en una rampa, antes de su disposición como desechos sólidos y los residuos líquidos se depositarán en tanques con tapas adecuadas; las grasas usadas, aguas aceitosas y combustible contaminado, deberán depositarse en recipientes que cuenten con la seguridad necesaria; estos tanques se almacenarán temporalmente en un sitio apartado de fuentes de calor y sobre una plancha de concreto.

Al iniciarse la fase de operación del hospital propiamente dicho los manejos de desechos peligrosos serán responsabilidad del promotor de la obra y los

administradores del hospital, los cuales se registrarán bajo las normas de sanidad pertinentes que existen en el país.

### **5.8. Concordancia en el plan de uso del suelo.**

El Distrito de Bugaba mantiene una población aproximada de 60,000 habitantes incluyendo las comunidades aledañas, donde se viene dando un desarrollo comercial y turístico desde hace más de 25 años. El corregimiento Concepción no escapa a esta situación ya que encontramos urbanizaciones desarrolladas por la empresa privada para personas de ingresos de niveles medio y alto.

### **5.9. Monto Global de la Inversión**

El Consorcio IBT HEALTH, es una empresa extranjera que cuenta con una solidez financiera para el desarrollo del proyecto en estudio, lo que le permite dar respuestas inmediatas y positivas a las medidas propuestas para mitigar los impactos ambientales negativos generados por las acciones del proyecto, que se han identificado a través de este EsIA, así como cualquier otra contingencia que puede generarse en las distintas fases del proyecto. Vale la pena destacar la trayectoria exitosa de la empresa en sus proyectos de índole internacional, lo que la ubica en un sitio competitivo entre los mejores.

Se tiene previsto para la construcción del Hospital Manuel Amador Guerrero de Colón una inversión aproximada de 130 millones de dólares, en un período de 39 meses.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

### 6.1. Formaciones Geológicas regionales

La geología de la República de Panamá es muy compleja. Recientemente diversas investigaciones geocientíficas (vulcanología, geoquímica, hidrogeología, geofísica), realizadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), en los prospectos geotérmicos de Panamá, (Barú-Colorado, Chitra-Calobre, y el Valle de Antón), han contribuido a tener un mejor conocimiento de la evolución geológica de Panamá, principalmente en lo concerniente a la vulcanología.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

- **Secundario:** Las rocas que comprenden los afloramientos conocidos del complejo basamental se han asignado al sistema Cretácico. Las rocas básicas y ultrabásicas, las cuales afloran en la parte suroccidental de las Penínsulas de Azuero y de Soná, son consideradas como las rocas más antiguas de la República de Panamá. Se trata de volcanitas básicas y rocas ultrabásicas: lavas basálticas, picritas, gabros, diabasas, y esquistos verdes con cloritas y anfíbol, las cuales se encuentran en ciertos puntos con un ligero metamorfismo. Las lavas presentan frecuentemente estructuras en “almohadilla”, indicativas de un emplazamiento en ambiente submarino. De acuerdo a ciertos autores El Complejo Ígneo Básico, que por sus características generales, es asimilable al Complejo de Nicoya de Costa Rica, pertenece al Cretácico y algunas partes probablemente también pertenecen al Terciario Inferior. El Complejo Ígneo Básico aflora dentro de la Península de Azuero, en la vecindad del Golfo de San Miguel y arriba de toda la línea de costa Caribe en el Este de Panamá. En el curso de las prospecciones realizadas en la ruta de un posible canal, se hicieron perforaciones en la Serranía del Darién y en el Golfo de

San Miguel; estas perforaciones penetraron más de 400 m. de basaltos, tobas y aglomerados de edad Cretácica.

- **Terciario:** El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas. Este desarrollo varía grandemente en regiones individuales de Panamá, por lo que no es posible hacer una correlación estratigráfica precisa, y la clasificación varía de una región a otra.

Los numerosos estudios detallados, realizados en el área de la franja del Canal de Panamá, han revelado la complejidad y problemas que se desprenden en una región tectónicamente activa. En general, las formaciones del Terciario se han descrito como “siendo todas tobáceas”, conteniendo la menor cantidad de despojos las del Eoceno y Plioceno y mayor cantidad, las del Oligoceno y Mioceno Inferior. En el Oeste de Panamá, el Terciario aflora en las pendientes Norte y Sur, bordeando la Cordillera Central, entre tanto en el interior de esta región el Terciario está cubierto por las rocas del volcán Barú. En el noroeste de la frontera con Costa Rica el Terciario es predominantemente marino. En el centro de la República y a lo largo de la Cordillera Central desde la frontera con la República de Costa Rica hasta los límites con el Canal de Panamá, predominan el volcánico terrestre y formaciones plutónicas del Terciario. Durante las investigaciones geotérmicas, efectuadas por la Corporación de Desarrollo Minero “Cerro Colorado” (CODEMIN), se realizó una perforación, cerca del volcán Colorado en la provincia de Chiriquí, la cual penetró 1,000 metros en rocas volcánicas del Terciario. En el Sur de la Península de Azuero y de Soná (Provincia de Veraguas) se encuentran rocas del Terciario, en donde se destaca la presencia de rocas volcánicas; En el Norte, Este y parte central de la Península de Azuero se encuentran tobas continentales intercaladas con sedimentos marinos, lo cual indica una regresión marina acompañada con un volcanismo violento. La región de la Zona del Canal es un área de transición, para pasar otra vez a las condiciones principalmente marinas en el Este de Panamá.

- **Cuaternario:** El sistema Cuaternario, que incluye las series del Pleistoceno y las del Reciente, que aún continúa, define toda la actividad geológica que ha ocurrido desde el final de la época Pliocena hasta el presente. El Cuaternario en Panamá consiste principalmente de rocas volcánicas del Pleistoceno, depósitos litorales de pantanos, arcillas, cienos orgánicos intercalados que contienen fósiles marinos, y conglomerados. Fósiles marinos del Pleistoceno se encuentran en altitudes que varían de varios metros a más de 30 m. sobre el nivel del mar. Depósitos recientes incluyen formas de acumulación tanto fluvial como marina en adición a pantanos costeros y bajíos lodosos.

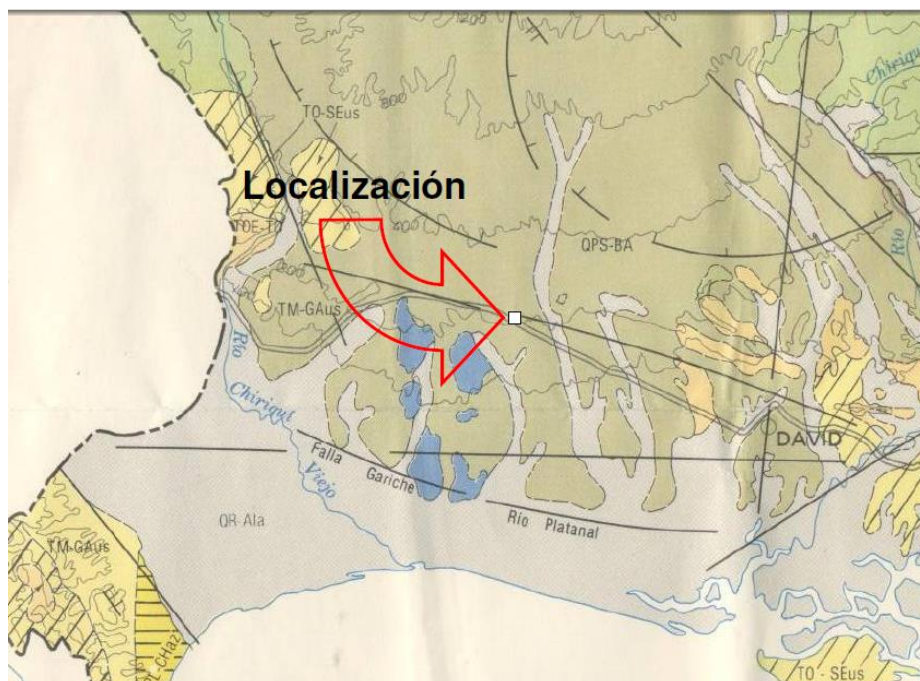
El gran abanico vulcano fluvial que aparece al Sur del Volcán Barú y la llanura costera marina al Norte de Puerto Armuelles, están identificadas como del Cuaternario. En el Oeste del País cerca de Puerto Armuelles están localizados, en varias decenas de metros arriba del nivel del mar, unos conglomerados con espesores superiores a los 200 m. que indican la movilidad de la región, la cual está atravesada por fallas y frecuentes movimientos sísmicos. El encierro marino de Aguadulce representa la mayor extensión de depósitos Cuaternarios en las provincias centrales. Estos bajos y pantanos aparecen como resultado de una invasión y retiro reciente del mar. La llanura costera de la provincia de Panamá, al Este, en la desembocadura del río Bayano, es la mayor área de depósitos Cuaternarios en esta región. Numerosas llanuras aluviales estrechas del Cuaternario, también están delineadas en diferentes puntos del país.

#### 6.1.1. Unidades Geológicas locales.

Según el mapa Geológico de Panamá el proyecto se ubica en **Formación Barú (QPS-BA)**. La formación Barú contiene Basaltos y andesitas, cenizas, tobas, aglomerados y lavas. Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de

clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados.

**Figura N° 6.1.**  
**Fragmento del mapa geológico de Panamá**



Fuente: "GEOLOGIC MAP OF THE PANAMA CANAL AND VICINITY, REPUBLIC OF PANAMA " compiled by R. H. Stewart and J. L. Stewart with the collaboration of W. P. Woodring (1980).

### 6.1.2. Caracterización geotécnica

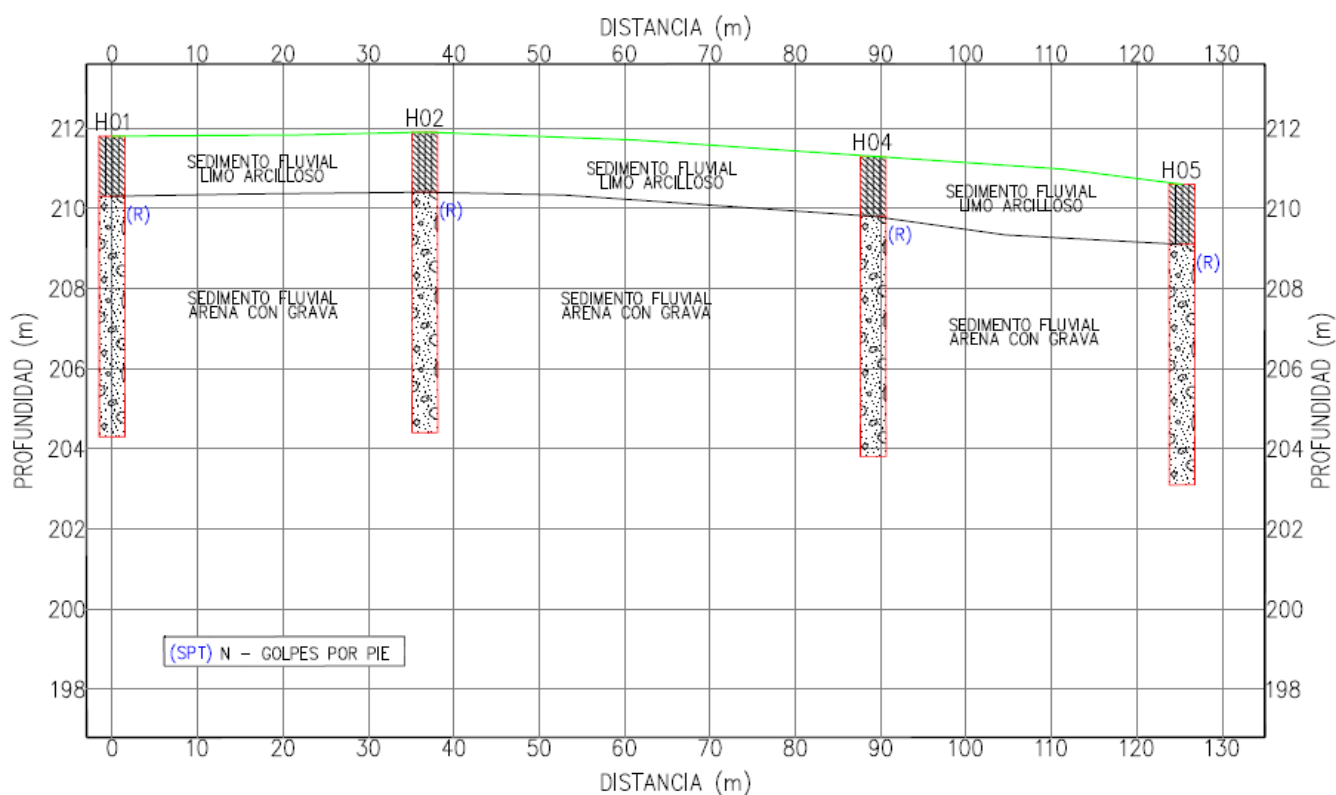
La información fue desarrollada en base a las experiencias e investigaciones, estudios realizados por la empresa contratista encargada del desarrollo de la obra, mapa hidrogeológico de la República de Panamá y a las observaciones realizadas en el área del proyecto.

De la superficie hacia abajo, los principales estratos encontrados corresponden a un sedimento fluvial, ya sea de limo arcilloso o de grava con arena.

El estrato de sedimento limo arcilloso se encontró superficialmente en todas las perforaciones, con un espesor de 1.5 metros y un color chocolate.

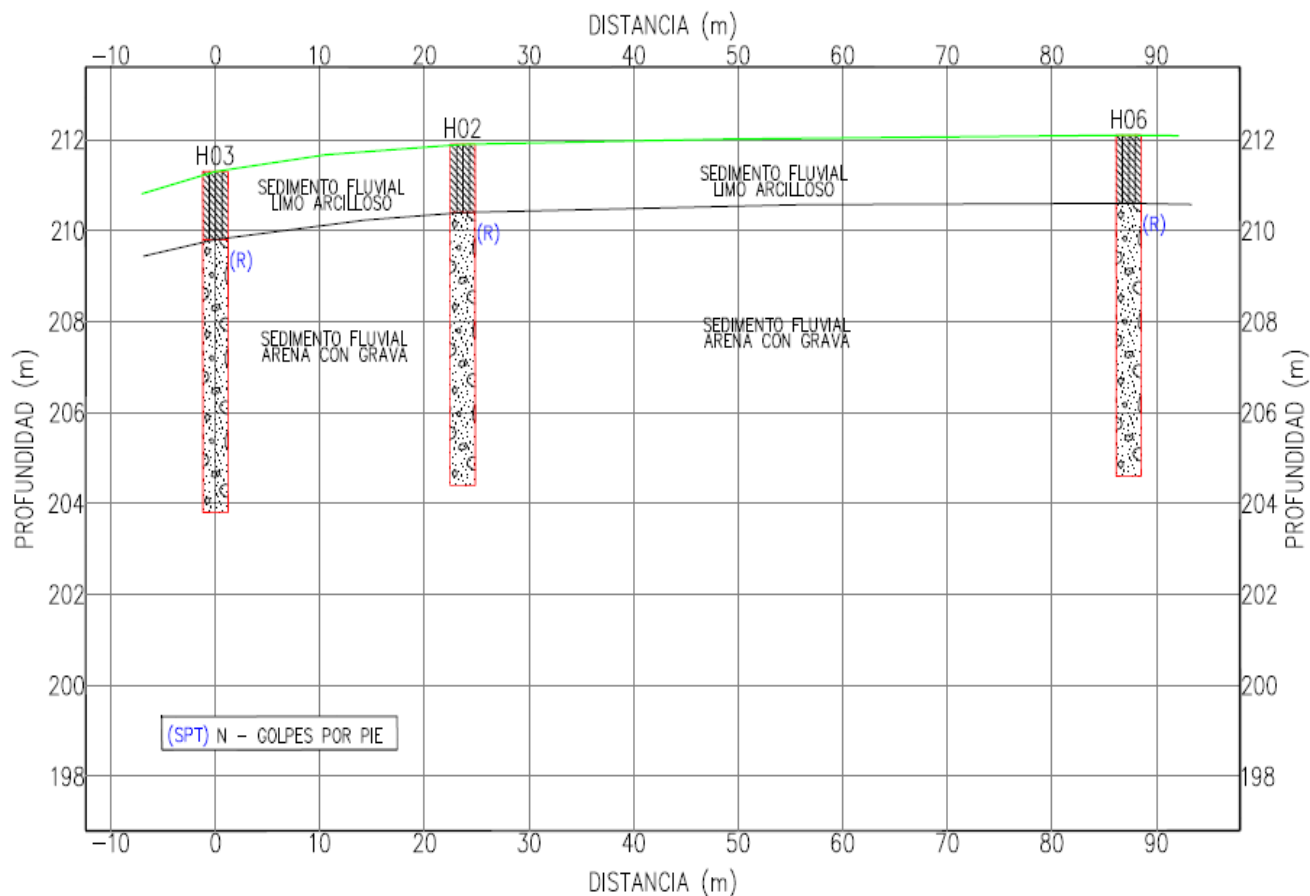
Por su parte el sedimento de grava y arena se encontró a una profundidad de 1.5 metros. Este material se caracteriza por ser de color chocolate, no plástico y de consistencia muy firme. Se realizaron siete pruebas de penetración estándar en este material las cuales revelaron valores de N igual a la condición de rechazo.

**Figura N° 6. 2**  
**Lugares donde se realizaron estudios para el área del proyecto**



Fuente: Información proporcionada por IBT, Group.

**Figura N° 6.3**  
**Lugares donde se realizaron estudios para el área del proyecto**



Fuente: Información proporcionada por IBT, Group



## 6.2. Geomorfología

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral. Esta unidad pertenece al sistema montañosa circumpacífico y tuvo origen en el ciclo orogénico Alpino (Eras Secundaria y Terciaria).

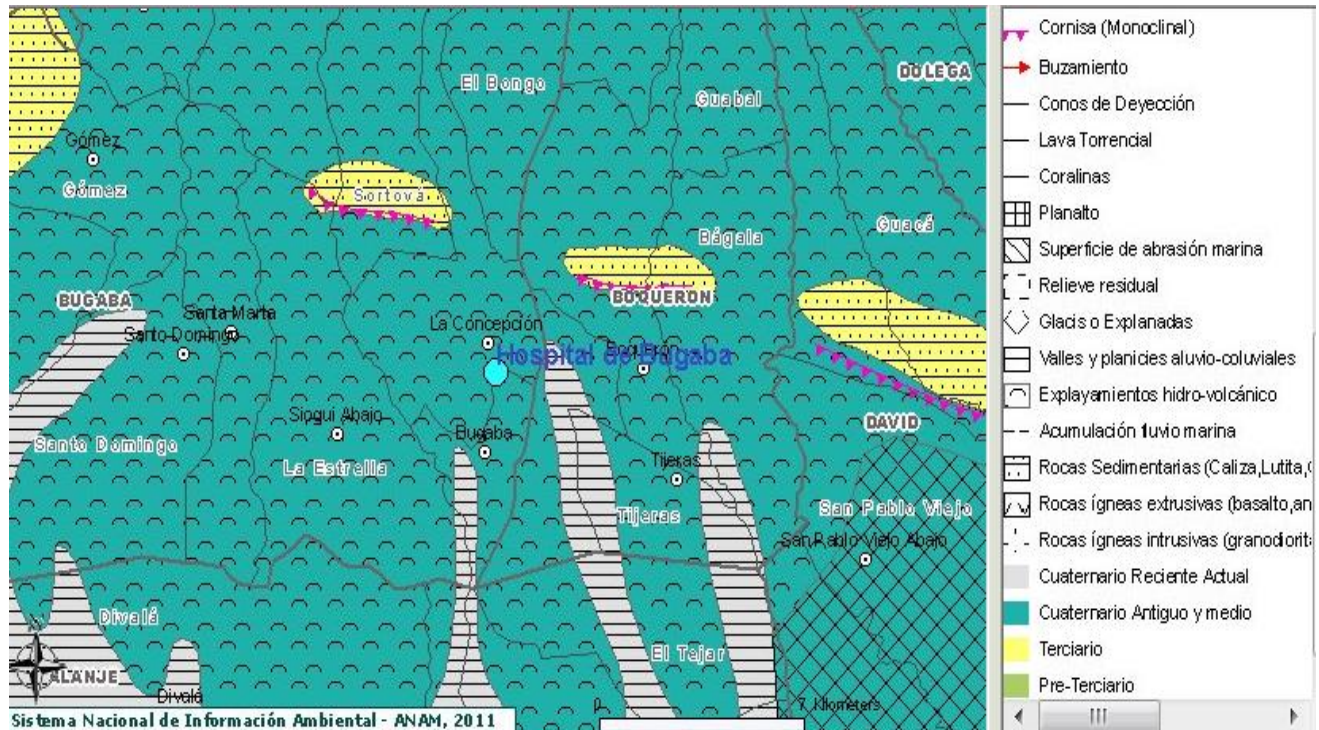
- **Regiones Morfoestructurales:** El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: Las regiones de montañas, Las regiones de cerros bajos y colinas y Las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica.
- *Las regiones de montaña:* Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.
- *Las Regiones de Cerros Bajos y Colinas.:* Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién. En la provincia de Bocas del Toro la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial

noreste-sureste (colinas de Sinosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

- *Regiones Bajas y Planicies Litorales (Cuencas Sedimentarias del Terciario).*Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades.

Según el mapa de Geomorfología de Panamá, el área del proyecto se ubica en el Cuaternario antiguo y Medio el cual nos indica: que incluye las series del Pleistoceno y las del Reciente, que aún continúa, define toda la actividad geológica que ha ocurrido desde el final de la época Pliocena hasta el presente. El Cuaternario en Panamá consiste principalmente de rocas volcánicas del Pleistoceno, depósitos litorales de pantanos, arcillas, cienos orgánicos intercalados que contienen fósiles marinos, y conglomerados. Fósiles marinos del Pleistoceno se encuentran en altitudes que varían de varios metros a más de 30 m. sobre el nivel del mar. Depósitos recientes incluyen formas de acumulación tanto fluviales como marinas en adición a pantanos costeros y bajíos lodosos.

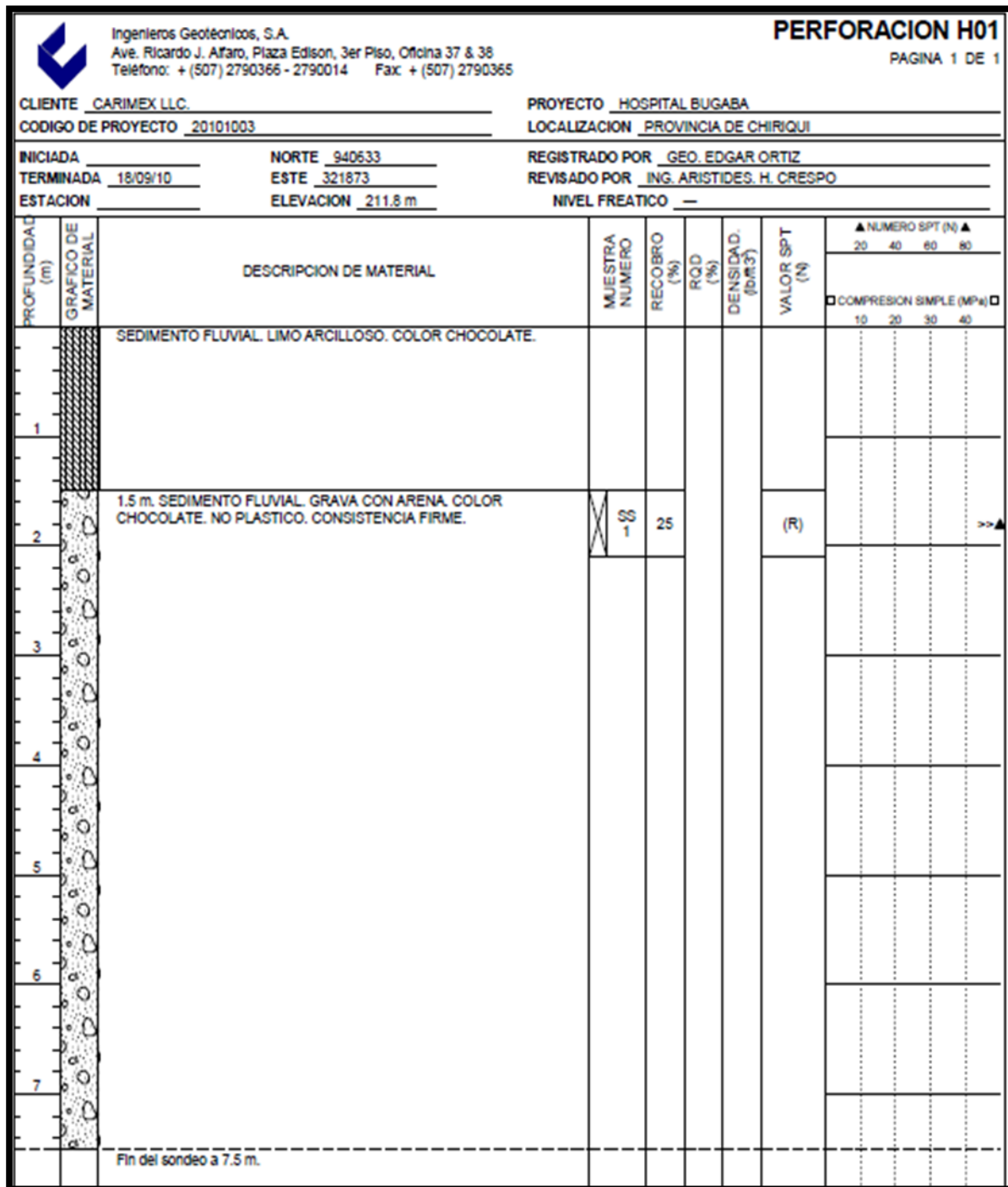
**Figura N° 6.4**  
**Geomorfología del área del Proyecto**



Fuente: Mapas interactivos de ANAM.


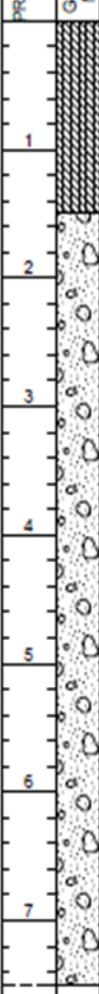
### 6.3. Caracterización del Suelo

Durante las evaluaciones del área del proyecto se realizaron un total de siete calicatas, donde se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura N° 6.5  
 Calicata N° 1


Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto


Figura N° 6.6  
 Calicata N° 2

 Ingenieros Geotécnicos, S.A. Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, 3er Piso, Oficina 37 & 38 Teléfono: + (507) 2790366 - 2790014 Fax: + (507) 2790365		<b>PERFORACION H02</b> PAGINA 1 DE 1						
CLIENTE <u>CARIMEX LLC.</u>		PROYECTO <u>HOSPITAL BUGABA</u>						
CODIGO DE PROYECTO <u>20101003</u>		LOCALIZACION <u>PROVINCIA DE CHIRIQUI</u>						
INICIADA _____	NORTE <u>940508</u>	REGISTRADO POR <u>GEO. EDGAR ORTIZ</u>						
TERMINADA <u>20/09/10</u>	ESTE <u>321902</u>	REVISADO POR <u>ING. ARISTIDES. H. CRESPO</u>						
ESTACION _____	ELEVACION <u>211.9 m</u>	NIVEL FREATICO <u>—</u>						
PROFUNDIDAD (m)	GRAFICO DE MATERIAL	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA NUMERO	RECUBRO (%)	RQD (%)	DENSIDAD (lb/m <sup>3</sup> )	VALOR SPT (N)	▲ NUMERO SPT (N) ▲ 20 40 60 80 <input type="checkbox"/> COMPRESION SIMPLE (MPa) <input type="checkbox"/> 10 20 30 40
1		SEDIMENTO FLUVIAL. LIMO ARCILLOSO. COLOR CHOCOLATE.						
2		1.5 m. SEDIMENTO FLUVIAL. GRAVA CON ARENA. COLOR CHOCOLATE. NO PLASTICO. CONSISTENCIA FIRME.	SS 1	25			(R)	>>▲
3								
4								
5								
6								
7								
Fin del sondeo a 7.5 m.								

Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto




**Figura 6.7**  
**Calicata N° 3**

 Ingenieros Geotécnicos, S.A. Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, 3er Piso, Oficina 37 & 38 Teléfono: + (507) 2790366 - 2790014 Fax: + (507) 2790365		<b>PERFORACION H03</b> PAGINA 1 DE 1					
<b>CLIENTE</b> <u>CARIMEX LLC.</u>		<b>PROYECTO</b> <u>HOSPITAL BUGABA</u>					
<b>CODIGO DE PROYECTO</b> <u>20101003</u>		<b>LOCALIZACION</b> <u>PROVINCIA DE CHIRIQUI</u>					
<b>INICIADA</b> _____	<b>NORTE</b> <u>940573</u>	<b>REGISTRADO POR</b> <u>GEO. EDGAR ORTIZ</u>					
<b>TERMINADA</b> <u>21/09/10</u>	<b>ESTE</b> <u>321896</u>	<b>REVISADO POR</b> <u>ING. ARISTIDES H. CRESPO</u>					
<b>ESTACION</b> _____	<b>ELEVACION</b> <u>211.3 m</u>	<b>NIVEL FREATICO</b> _____					
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA NUMERO	RECUBRO (%)	RQD (%)	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )	VALOR SPT (N)	▲ NUMERO SPT (N) ▲ 20 40 60 80 <input type="checkbox"/> COMPRESION SIMPLE (MPa) <input type="checkbox"/>
1	SEDIMENTO FLUVIAL. LIMO ARCILLOSO. COLOR CHOCOLATE.						
2	1.5 m. SEDIMENTO FLUVIAL. GRAVA CON ARENA. COLOR CHOCOLATE. NO PLASTICO. CONSISTENCIA FIRME.	SS 1	25			(R)	>>▲
3							
4							
5							
6							
7							
Fin del sondeo a 7.5 m.							

Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto

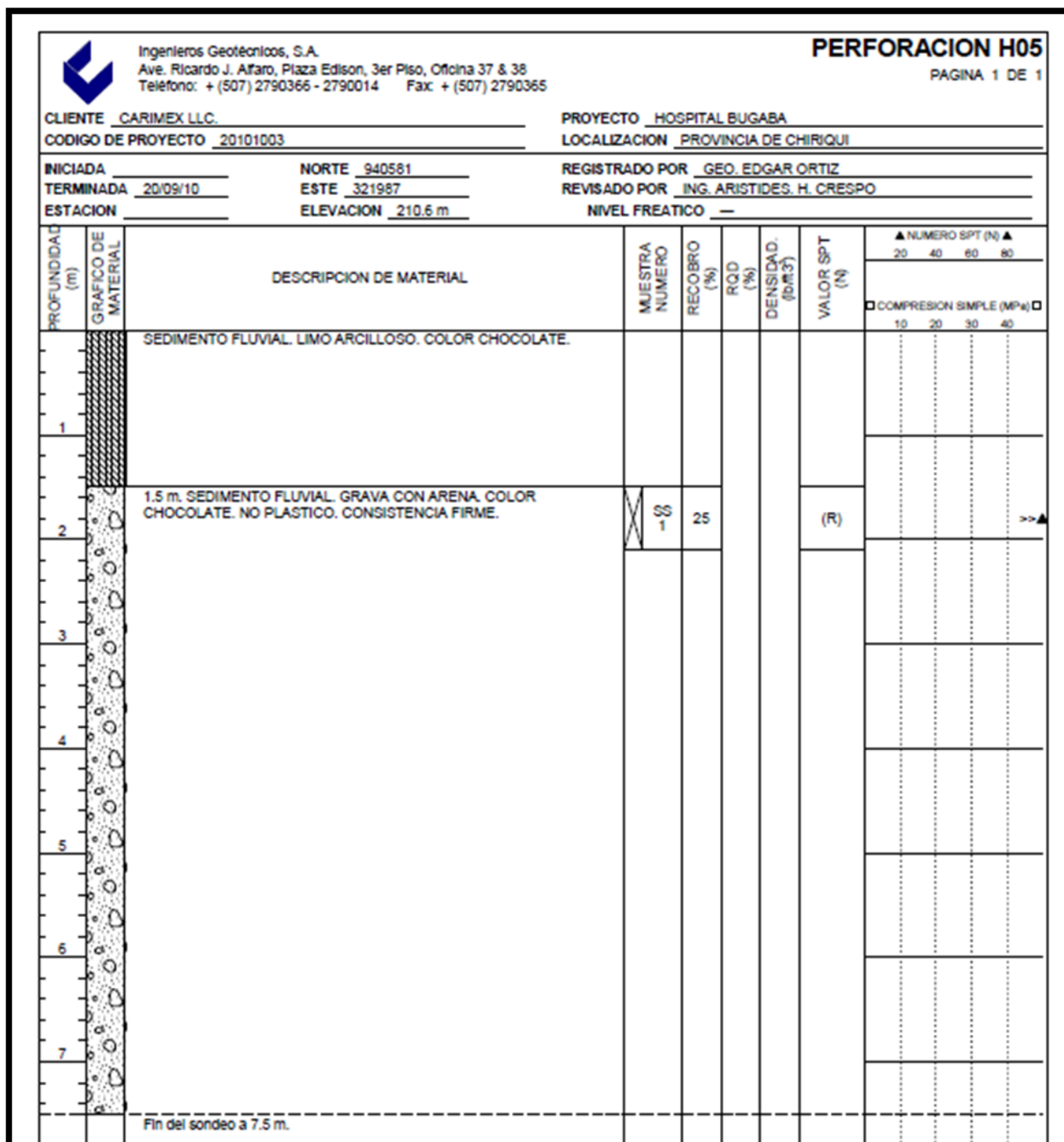
Figura 6.8  
 Calicata N° 4

 Ingenieros Geotécnicos, S.A. Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, 3er Piso, Oficina 37 & 38 Teléfono: + (507) 2790366 - 2790014 Fax: + (507) 2790365		<b>PERFORACION H04</b> PAGINA 1 DE 1	
<b>CLIENTE</b> <u>CARMEX LLC.</u>		<b>PROYECTO</b> <u>HOSPITAL BUGABA</u>	
<b>CODIGO DE PROYECTO</b> <u>20101003</u>		<b>LOCALIZACION</b> <u>PROVINCIA DE CHIRIQUI</u>	
<b>INICIADA</b> _____	<b>NORTE</b> <u>940589</u>	<b>REGISTRADO POR</b> <u>GEO. EDGAR ORTIZ</u>	
<b>TERMINADA</b> <u>19/09/10</u>	<b>ESTE</b> <u>321951</u>	<b>REVISADO POR</b> <u>ING. ASISTIDES. H. CRESPO</u>	
<b>ESTACION</b> _____	<b>ELEVACION</b> <u>211.3 m.</u>	<b>NIVEL FREATICO</b> _____	

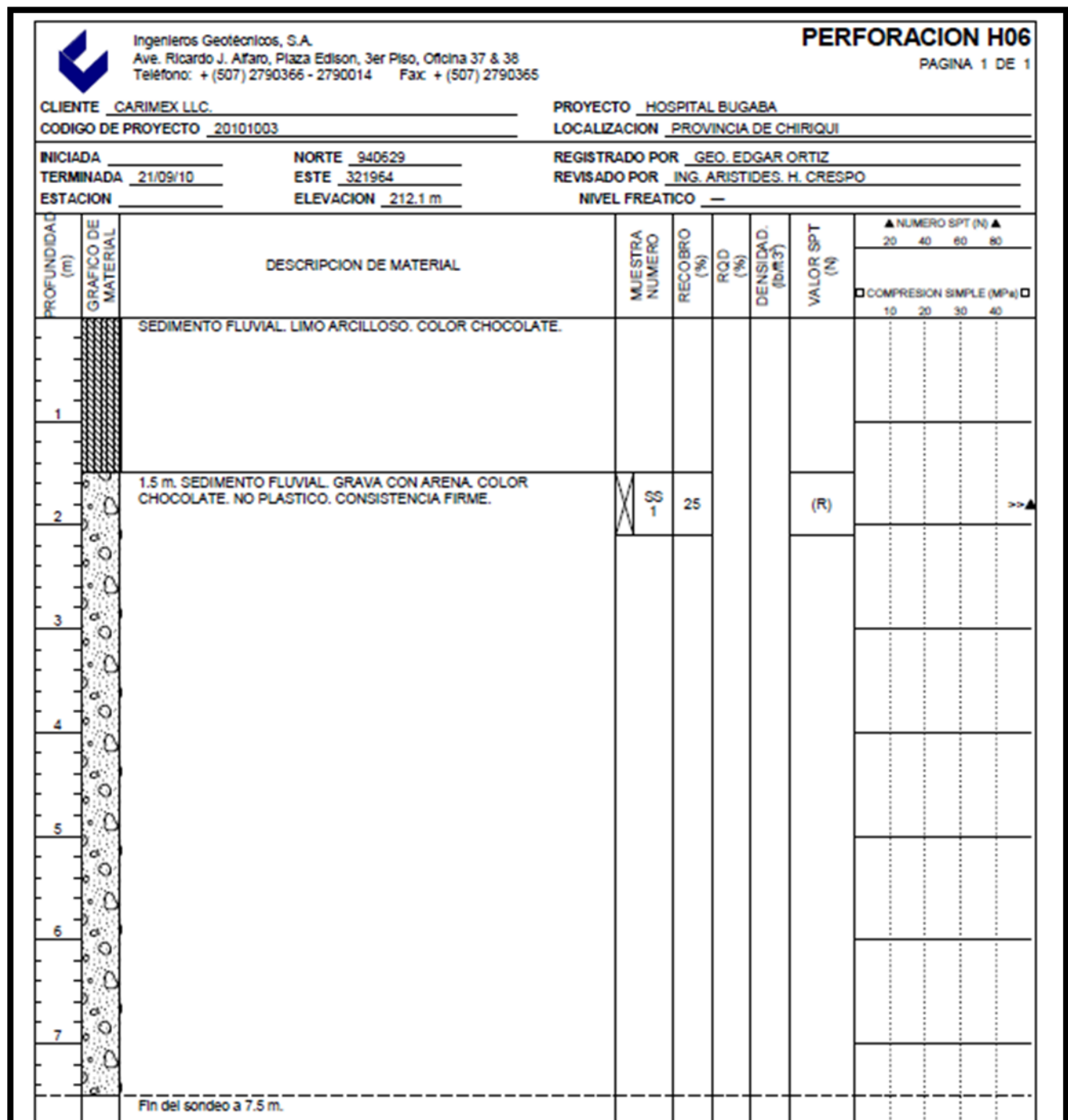
PROFUNDIDAD (m)	GRAFICO DE MATERIAL	DESCRIPCION DE MATERIAL	MUESTRA NUMERO	RECOBRE (%)	RQD (%)	DENSIDAD (b/m <sup>3</sup> )	VALOR SPT (N)	▲ NUMERO SPT (N) ▲ 20 40 60 80			
								<input type="checkbox"/> COMPRESION SIMPLE (MPa) <input type="checkbox"/>			
1		SEDIMENTO FLUVIAL. LIMO ARCILLOSO. COLOR CHOCOLATE.									
2		1.5 m. SEDIMENTO FLUVIAL. GRAVA CON ARENA. COLOR CHOCOLATE. NO PLASTICO. CONSISTENCIA FIRME.	03 1	25			(R)				>>▲
3											
4											
5											
6											
7											
Fin del sondeo a 7.5 m.											

Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto

Figura N° 6.9  
 Calicata N° 5


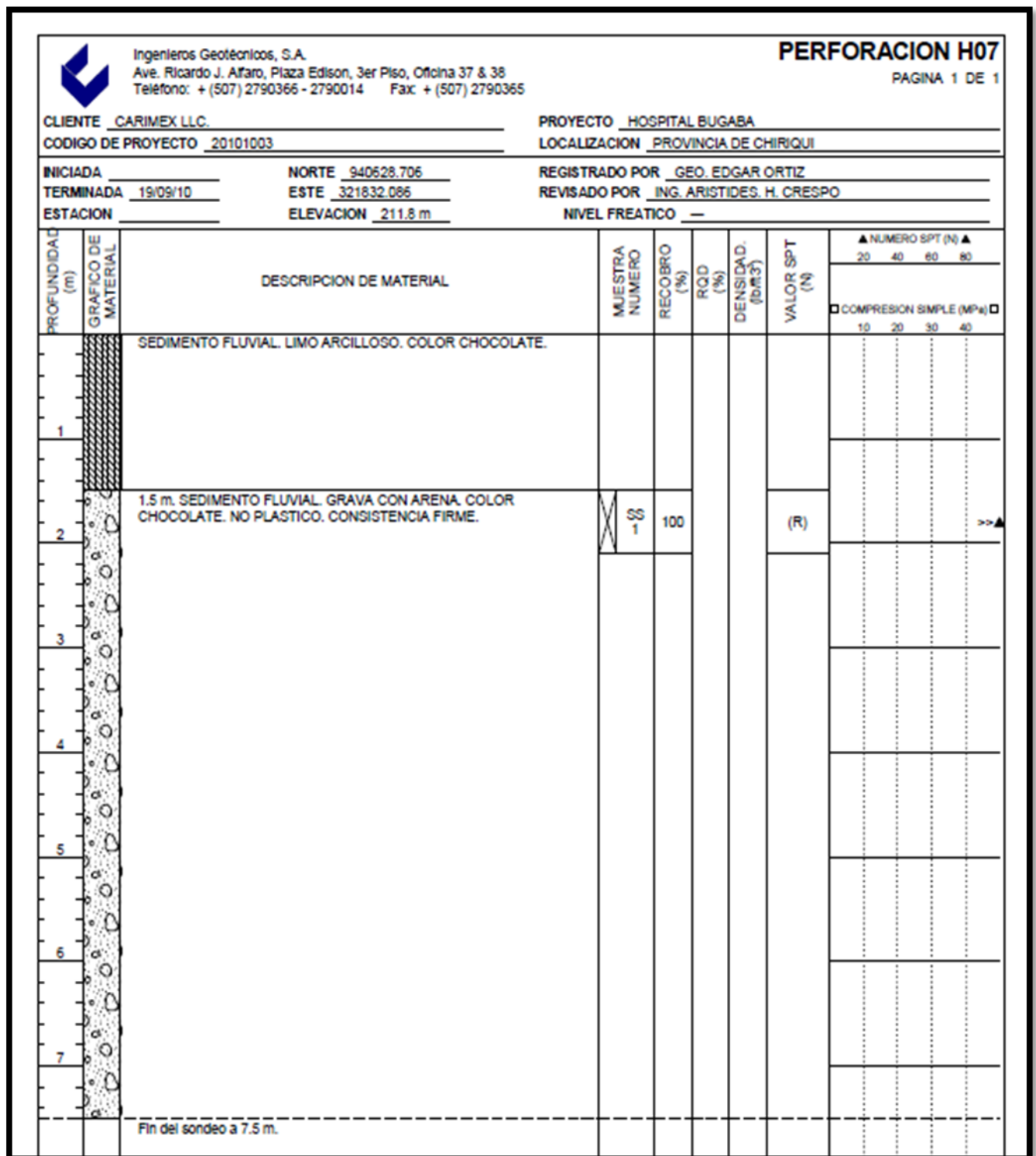
Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto



Figura N° 6.10.  
 Calicata N° 6


Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto

Figura N° 6.11.  
Calicata N° 7

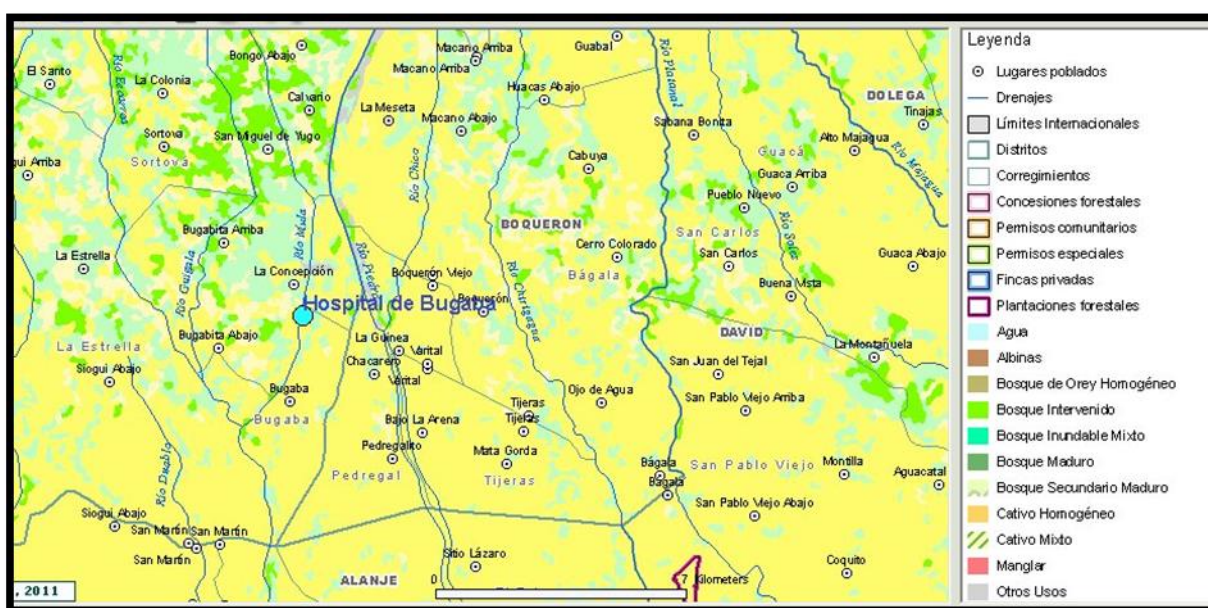


Fuente: información proporcionada por el promotor del proyecto

### 6.3.1. La descripción del uso de suelo.

El uso que se le da a los suelos en áreas aledañas al proyecto es principalmente actividades ganaderas y agropecuarias, además del desarrollo de residenciales cercanas al proyecto.

**Figura N° 6.12.**  
**Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo de la provincia de Chiriquí**



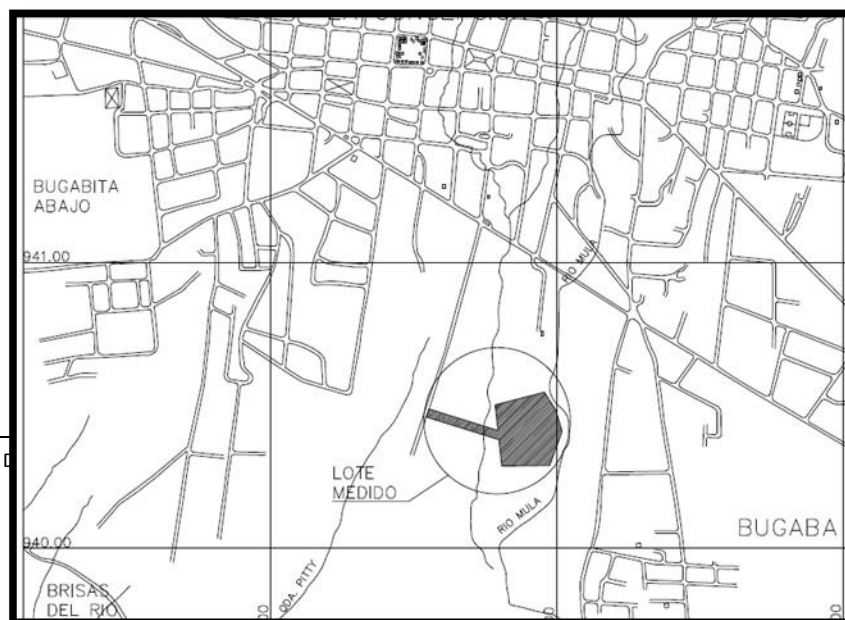
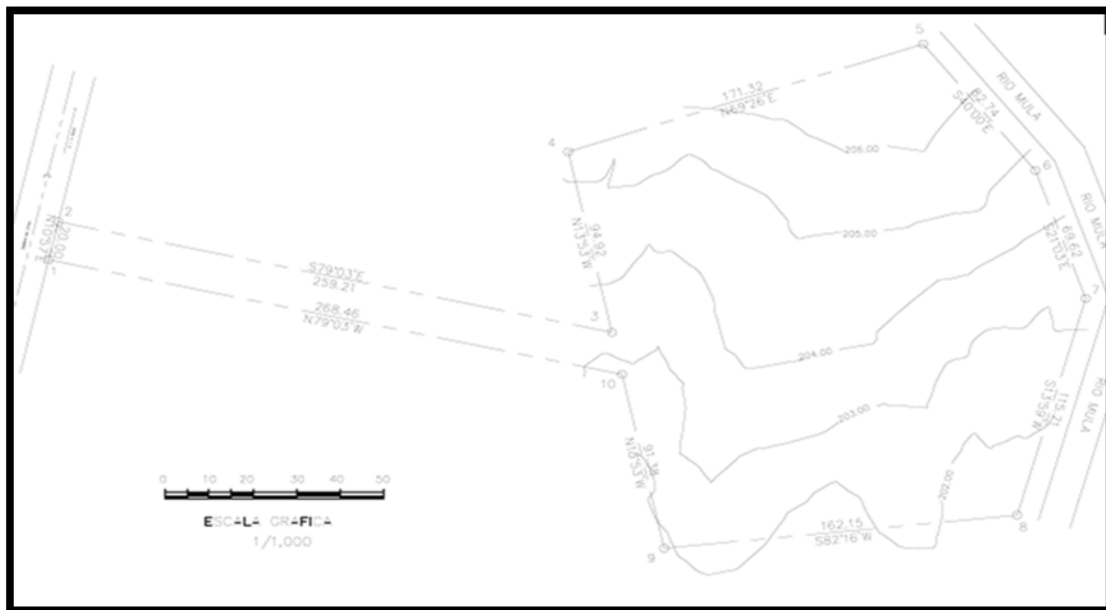
Fuente: Mapas interactivos, ANAM

Según el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo el proyecto se encuentra en un área de bosque intervenido.

### 6.3.2. Deslinde de la propiedad

El **Proyecto** se desarrollará en un área aproximada de 5 Has y tiene los siguientes límites o colindancias: al **NORTE** limita con La Concepción, al **SUR** con Río Mula, al **ESTE** con el Río Mula y al **OESTE** con Bugabita Abajo.

**Figura N° 6.13.**  
**Ubicación del Proyecto**



PROMOTOR: MINISTERIO D  
Ambiental. Categoría II".

Fuente: Información proporcionada por el promotor del proyecto

### 6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

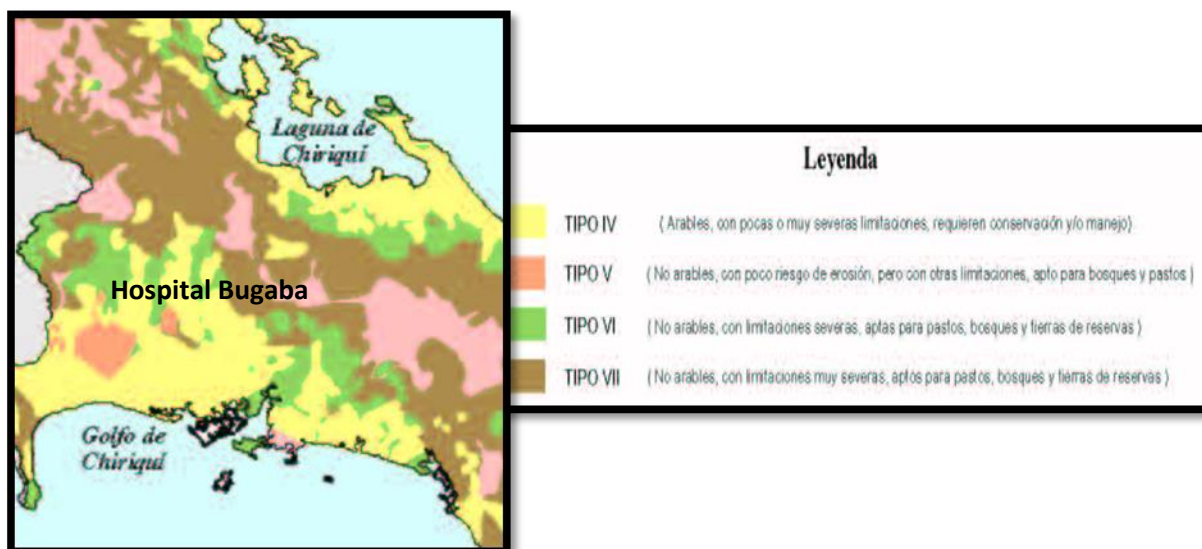
La capacidad de uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. La capacidad de uso indica el uso mayor ó la intensidad con que se puede utilizar el suelo. Por definición el uso actual del suelo no debe ser mayor del que su capacidad establece, pues se crea un conflicto de uso que degenerara en la degradación del suelo, las aguas y los otros elementos medio ambientales que están interrelacionados.

La clasificación agrológica de los suelos para el área donde se pretende desarrollar el proyecto es:

▲ **Clase VI No Arable:** Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.

**Figura N° 6.14.**  
**Mapa de capacidad agrológica del suelo**



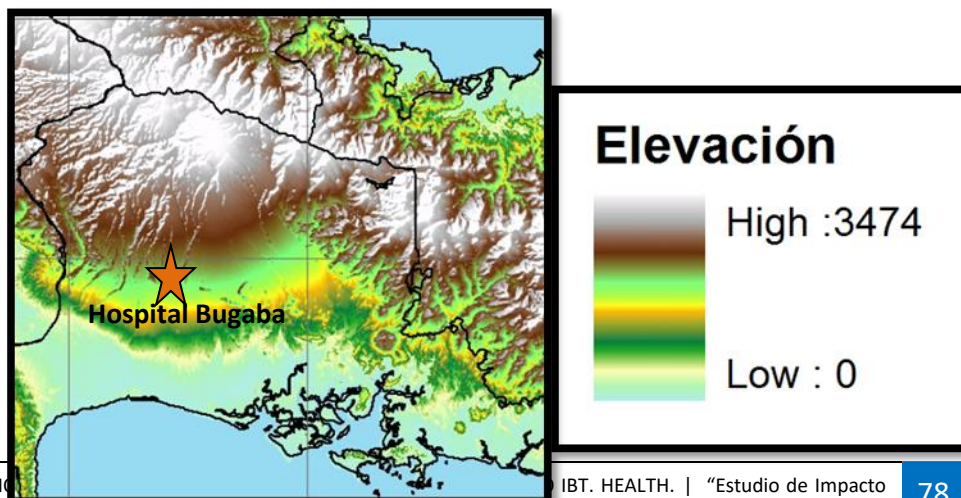


Fuente: sitio de internet, [www.contraloria.gob.pa](http://www.contraloria.gob.pa)

#### 6.4. Topografía

La topografía del área presenta elevaciones entre 203.00 – 206.00msnm, tal como se observan en las curvas de nivel del plano topográfico del **Proyecto Hospital Bugaba**. La siguiente figura muestra el relieve del proyecto, en el que se observa las bajas elevaciones. La topografía es plana, oscilando entre el **3% y 5%** de pendiente a nivel general.

**Figura N° 6.15.**  
**Relieve del área del proyecto**



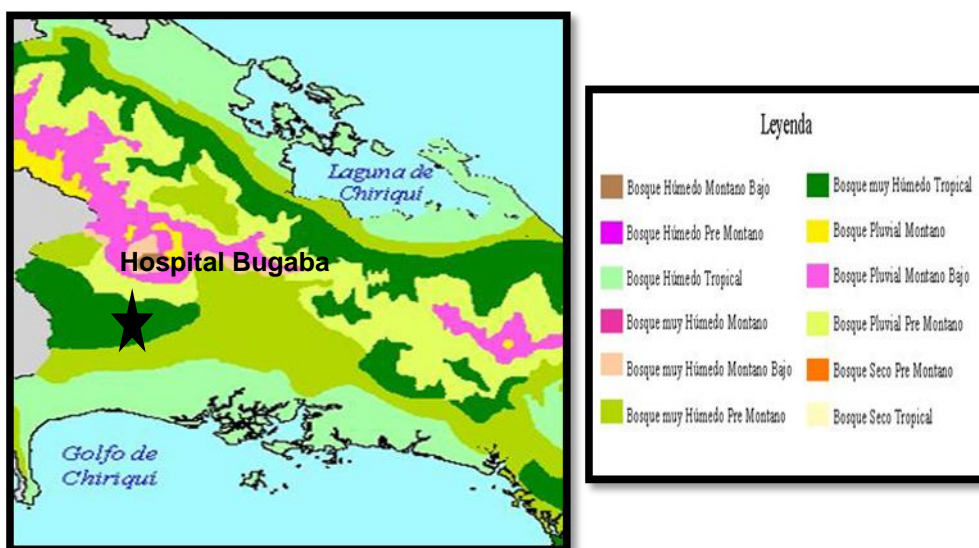
Fuente: [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa).

#### 6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50 000 Ver la sección de Anexos. (Anexo N° 7)

### 6.5. Clima

La zona donde se ubica el proyecto de aerogeneradores (Zona de los vientos). Según la distribución de zonas de vida llevada a cabo por Holdridge en nuestro país, nuestro proyecto Hospital Bugaba se ubica la zona de vida Bosque Muy Húmedo Tropical.

**Figura N° 6.16.**  
**Mapa de Zonas de Vida, según Holdridge**








Fuente: Atlas de Tierras Secas y Degradadas de Panamá. Anam

Según la clasificación de Koppen, se presenta un clima tropical de húmedo, con influencia del monzón régimen de vientos lluvia anual mayor de 2250 mm 60%

concentrada en los cuatro meses más lluviosos en forma consecutiva. El área presenta además la influencia del clima tropical muy húmedo.

**Figura N° 6.17.**  
**Mapa de clasificación climática Koppen**



	Afi	Clima tropical muy húmedo: Todos los meses con lluvia > 60mm. Temperatura media del mes más fresco > 18° C.		Cfi	Clima templado muy húmedo: Todos los meses con lluvia > 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C, determinada por la altura del lugar.
	Ami	Clima tropical húmedo, con influencia del monzón (régimen de vientos): Lluvia anual > 2250 mm con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco > 18° C.		Cwi	Clima templado húmedo: Algún mes con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C, determinada por la altura del lugar.
	Awi	Clima tropical de sabana: Lluvia anual > 1000 mm, varios meses con lluvia < 60 mm. Temperatura media del mes más fresco < 18° C.	i (isotermal) : La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco < 5° C.		

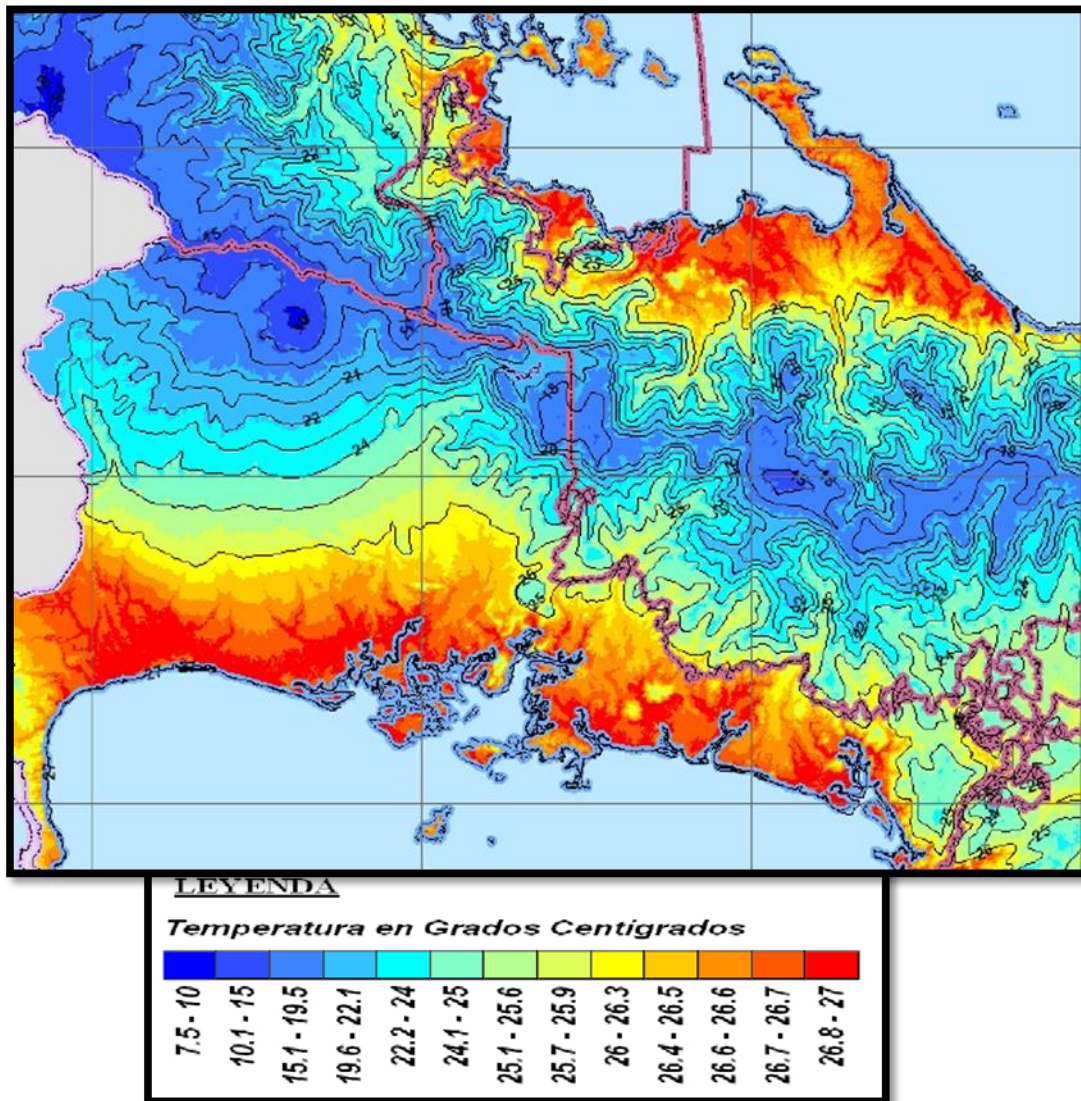


Fuente: [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

## ▲ Temperatura

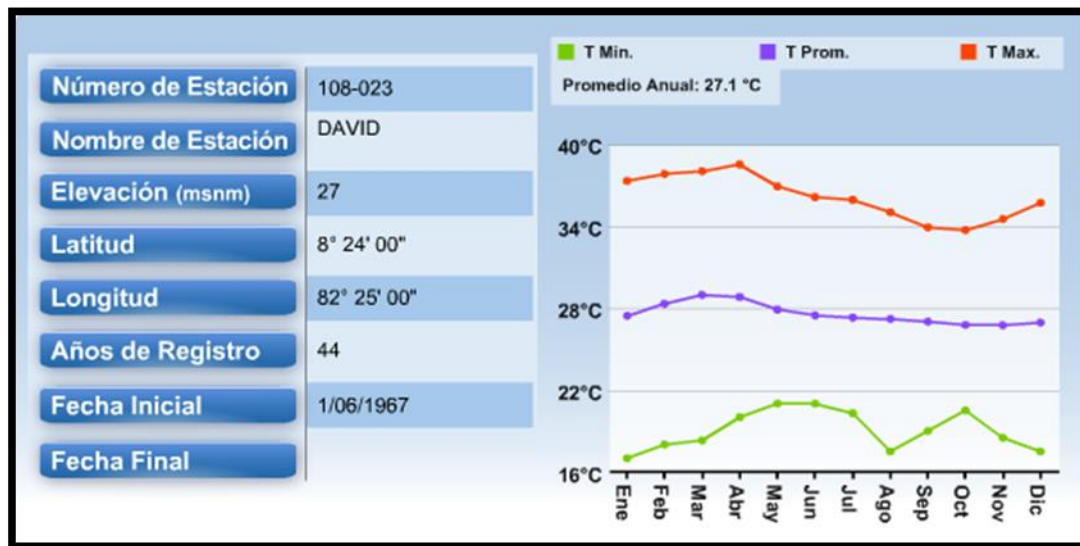
Según el mapa de isotermas las temperaturas oscilan entre 24,1 y 22,2 °C.

**Figura N° 6.18.**  
**Mapa de isotermas promedio anual**



Fuente: [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

**Figura N° 6.19.**  
**Promedio Mensual de Temperatura en la Estación de David**

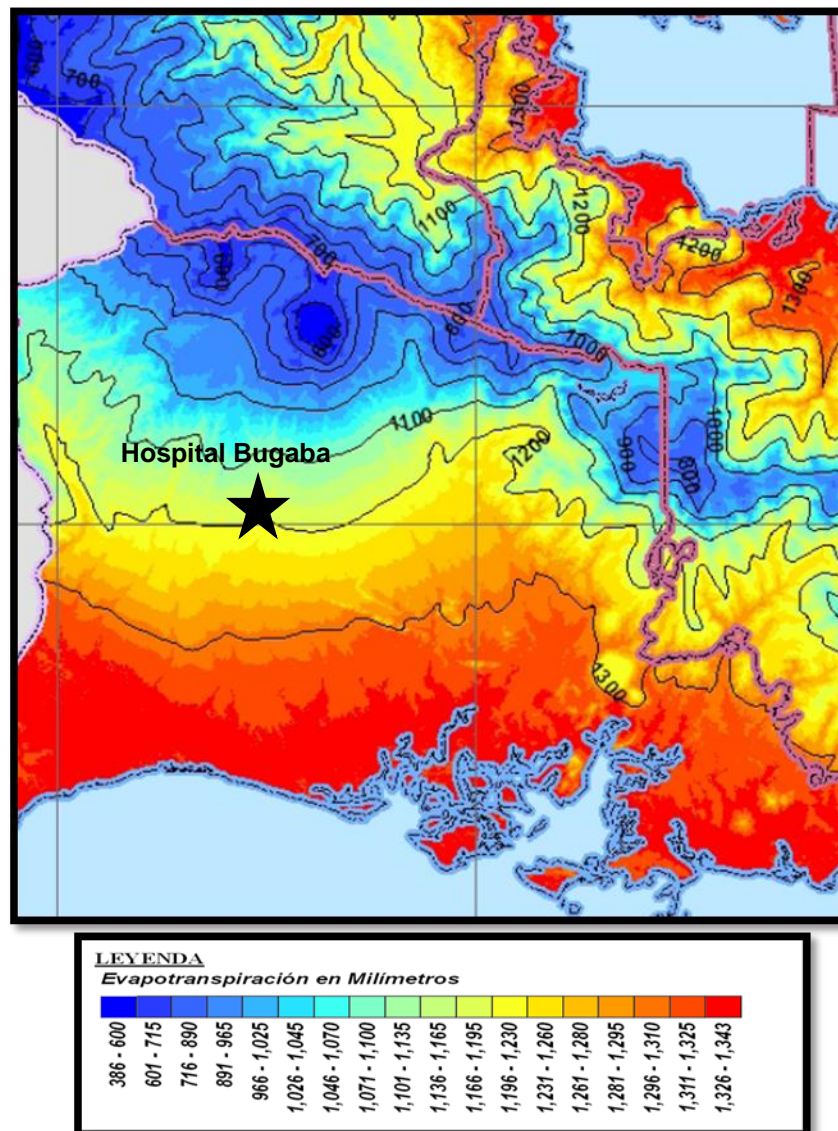


Fuente: Información de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

## Evapotranspiración

Para este **Proyecto Hospital Bugaba**, el interés principal radica en la determinación de las pérdidas de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

**Figura N° 6.20.**  
**Evapotranspiración del área del proyecto**



Fuente: [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

## ▲ Precipitación

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,341 mm. Se presentan dos (2) núcleos: el primero, de baja precipitación (entre 2,200 y 2,400 mm) ubicado en la parte nororiental de la cuenca; el segundo, de alta precipitación (entre 4,000 y 4,800

mm) ubicado en la parte media de la cuenca. El 90 % de la lluvia, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril; en la parte nororiental donde llueve menos, la distribución es más homogénea, con un 15 % de la lluvia en el período seco.

## 6.6. Hidrología

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y sub-tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituyen el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos. En la vertiente del Pacífico hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas de la cordillera la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

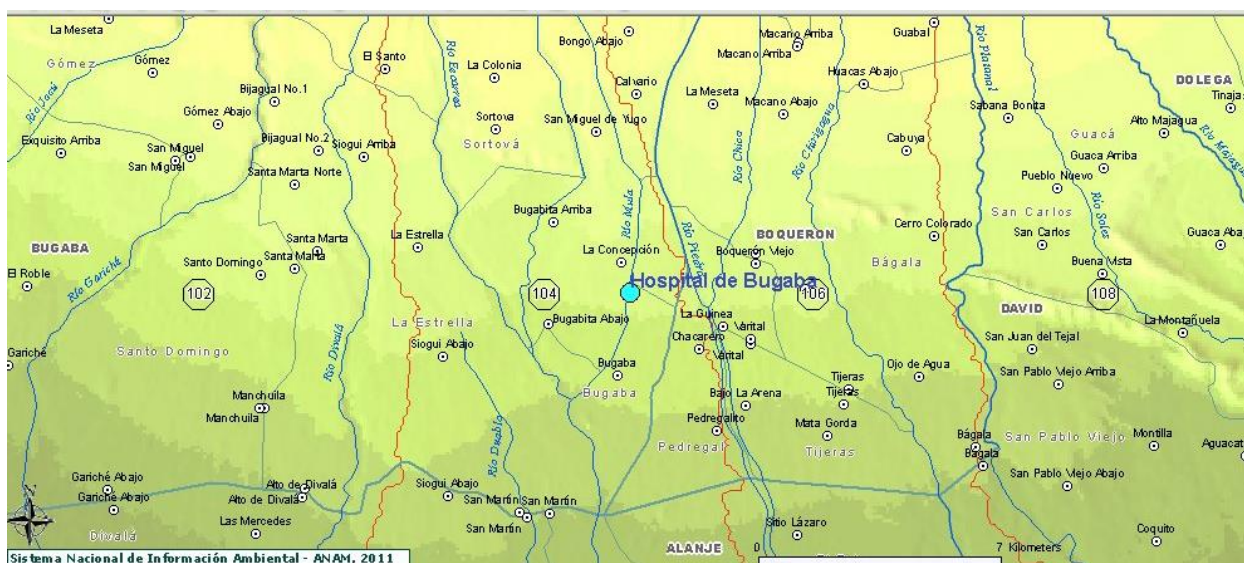
Entre diciembre y finales de abril se establece en esta región la estación seca con ausencia casi total de lluvia. Algunas veces, en este período ocurren temporales y lluvias copiosas, ocasionadas por incursiones de frentes fríos intensos que logran alcanzar nuestras latitudes y que son empujadas por avances vigorosos de masas enormes de aire polar, procedentes de las regiones árticas heladas. Sobre las laderas y planicies costeras de la vertiente del Caribe prevalece una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente. Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la



**Cuadro N° 6.1.**  
**Cuenca del proyecto**

N° de Cuenca	Nombre de los Ríos	Área de la cuenca. Km²	Longitud del río principal. Km	Río Principal
104	Rio Escárrea	373	81	Escárrea

**Figura N° 6.21.**  
**Cuenca Hidrográfica donde se encuentra el Proyecto**



### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales

86

La recolección, tipo de muestreo, preservación, transporte, almacenamiento, medidas de seguridad y análisis fisicoquímicos, se realizó siguiendo los lineamientos del “STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 20<sup>TH</sup> EDITION, 1998, APHA-AWWA-WEF”, que es la norma guía para aguas residuales y naturales en Panamá y la referencia más aceptada.

Dentro del área de influencia directa al proyecto se encuentra una fuente de agua Río Mula y Quebrada sin Nombre.

### Toma de muestras y tipo de envases

Para la toma y preservación de la muestra se siguió el procedimiento 19060 de Standard, específicamente el método manual, que indica el tipo de envase y la forma como se debe colocar el recipiente y los cuidados a tener para no introducir materiales flotantes y permitir la salida del aire.

**Figura N° 6.21.**  
**Toma de muestra Río Mula**



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor

**Figura N° 6.22**  
**Toma de Muestra Quebrada sin nombre**



**Fuente: Fotografías tomada por el equipo consultor**

### **Identificado y rotulado de los envases**

Las muestras se rotularon con un marcador resistente al agua, anotando nombre y dirección del solicitante, origen de la muestra (nombre de la quebrada), emplazamiento exacto (lugar, corregimiento, distrito, provincia y coordenadas del sitio de recolección), fecha y hora de captación, nombre de la persona que tomó la muestra y se especificó que se trataba de agua natural.

### **Acondicionamiento y conservación**

Una vez tomada, cerrada e identificada cada muestra, se introdujo en una hielera portátil, provista de hielo triturado, para mantenerla a una temperatura cercana a los 4 °C y se trasladó al laboratorio.

Seguidamente explicamos la importancia de cada análisis practicado, los valores usuales para aguas naturales, los que comparamos con resultados de la muestra analizada. (Ver Análisis de Agua en Anexo N° 5)



## pH

Es un parámetro que mide la concentración del ión hidrógeno en medio acuoso, parámetro de suma importancia en las aguas naturales. Los iones Hidrógeno presentes en el agua están muy ligados a la cantidad de moléculas de agua que se disocian, lo que depende del tipo y cantidad de sustancias ácidas y/o alcalinas presentes. Es un factor importante de los ecosistemas acuáticos, que se relaciona principalmente con la productividad biológica, la solubilidad de componentes inorgánicos y orgánicos, así como la actividad química de los innumerables procesos químicos en las aguas naturales.

El intervalo de pH adecuado para la correcta proliferación y desarrollo de la mayor parte de la vida acuática es bastante crítico y estrecho. Generalmente un pH en el rango entre 6 – 8.5, brinda una adecuada protección a la vida acuática y aptitud para usos recreativos. Los cambios drásticos de este parámetro son ocasionados fundamentalmente por aguas residuales domésticas, industriales y comerciales.

El pH de las muestras analizadas se encuentra en el rango antes mencionado Río Mula 7,4 y Quebrada Sin Nombre 7,4.

## Conductividad

La conductividad eléctrica es un parámetro que depende de la cantidad y tipo de sales disueltas (cationes y aniones) presentes en un medio acuoso dado. Es por ello, que se utilizan los valores de conductividad como índice aproximado de la concentración de solutos en estado disuelto. Es un excelente indicador del grado de variabilidad de calidad y/o contaminación de un medio dado, en el tiempo o bajo los efectos de tratamientos ambientales específicos.

Los constituyentes inorgánicos más importantes, como parte de las aguas de uso doméstico y que influyen en las aguas naturales, son el calcio, el sodio y los sulfatos.

En aguas naturales en buen estado y no próximas a zonas costeras y sitios de explotación de minerales altamente solubles en agua, los valores son usualmente inferiores a 1000 uS/cm.

En la muestra evaluada la conductividad del Río Mula es de 62,3 uS/cm<sup>n</sup> y de la Quebrada sin Nombre es de 81,4 uS/cm<sup>n</sup>).

### **Turbiedad (NTU)**

Es una medida de las propiedades de transmisión de la luz de una muestra de agua dada. Es otro parámetro que se emplea para indicar la calidad de las aguas naturales en relación con la materia coloidal en suspensión. La materia coloidal dispersa o absorbe la luz, impidiendo su transmisión. Evidentemente, está vinculada a los sólidos suspendidos, inorgánicos y orgánicos, pero no es posible establecer correlaciones sólidas, sobre todo en aguas naturales no tratadas, ya que las matrices pueden influir en el resultado, por efecto de la presencia de algas, plancton y organismos microscópicos.

Es una variable que se ve afectada fuertemente por situaciones, tales como: la época del año; así tenemos que en invierno existe una mayor movilidad de partículas en suspensión (inorgánicas mayormente), favorecidas por las condiciones topográficas del sitio de muestreo (presencia de cascadas, represas naturales, etc.). Este estudio se realizó en la época lluviosa.

Las muestras analizadas presentan un valor de turbiedad, que oscila entre (0,5 NTU para el Río Mula y 0,5 para la quebrada sin Nombre).

## Coliformes Totales

Para este estudio se ha considerado aguas naturales donde su valor debe ser inferior a 2000 *NMP/100 ml*, dependiendo de la actividad biológica. Las muestras nos dieron los siguientes resultados (370 *NMP/100 ml* para el Río Mula y 500 para la Quebrada sin Nombre,

**Esto nos indica que las fuentes de agua pueden verse afectadas por las fincas ganaderas que se encuentran alrededor.**

## Alcalinidad ( $\text{CaCO}_3$ )

La alcalinidad de las aguas nos indican la concentración de carbonatos, bicarbonatos y de hidróxidos, pero puede incluir la contribución de sustancias, como silicatos, fosfatos, etc. Las aguas que presentan una baja alcalinidad ( $<24 \text{ mg/L}$  como  $\text{CaCO}_3$ ), son susceptibles a una alteración de pH, por distintas formas, por ejemplo de la deposición ácida de la atmósfera. Las muestras analizadas presentan los siguientes valores (40 *mg/l* para el Río Mula y 40 *mg/l* para la Quebrada sin Nombre.

## Dureza Total ( $\text{CaCO}_3$ )

La dureza de las aguas naturales está en relación con la presencia de sales disueltas de calcio y magnesio. Las aguas con menos de 50 $\text{mg/L}$   $\text{CaCO}_3$  se llaman blandas, hasta 100  $\text{mg/L}$  ligeramente duras, hasta 200 $\text{mg/L}$  moderadamente duras y a partir de 200  $\text{mg/L}$  muy duras. Las muestras de agua analizadas nos confirman que las aguas son blandas (*ambas presentan una dureza de 40 mg/l*)

## Nitritos ( $\text{N} - \text{NO}_2$ )

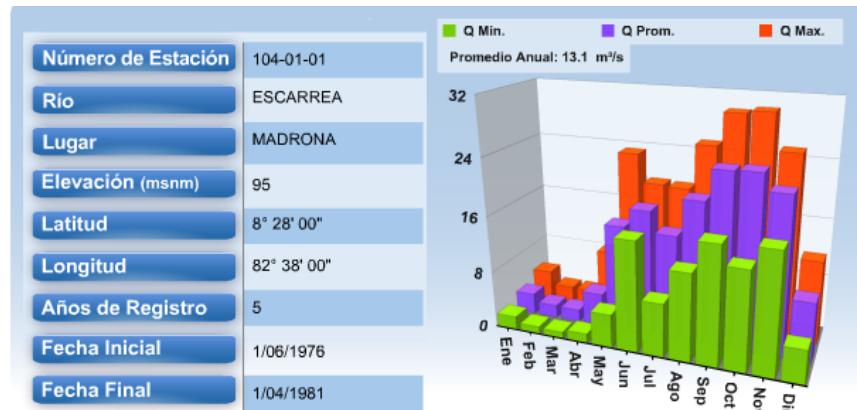
Son las formas comunes en que podemos encontrar el nitrógeno en las aguas naturales. Los valores máximos permitidos por la norma es de  $< 1 \text{ mg/l}$  para aguas

continentales. Los valores de nitritos obtenidos de los análisis son de 0 *mg/l para ambas muestras.*

#### 6.6.1. (a) Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

La siguiente figura muestra los caudales máximos, mínimos y promedios del Río Escárrea.

**Figura N° 6.23.**  
**Caudales del Río Escárrea Cuenca 104**



Fuente: [www.hidromet.com](http://www.hidromet.com)

#### 6.6.1. (b) Corrientes, mareas y oleajes

Debido a la ubicación del proyecto, el mismo se encuentra alejado de playas y mares.

### 6.6.2. Aguas Subterráneas

Según la información del texto explicativo del mapa hidrogeológico de Panamá, confeccionado por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. en el departamento de hidrometeorología:

En la *Formación Barú (QPS-Ba)*. Estas formaciones geológicas contienen basaltos y andesitas cerca a los puntos de emisión. Sin embargo, en los estudios geotérmicos detallados efectuados por el IRHE, se describe la presencia de depósitos piroclásticos recientes, flujos pumíticos y "debris flow" de naturaleza dacítica, los cuales son los materiales más importantes en ambos volcanismos, subordinados a estos materiales se encuentran flujos lávicos indiferenciados.

En términos generales estas formaciones tienen un comportamiento hidrogeológico, bastante similar; sin embargo, se darán algunas indicaciones por separado de cada una de ellas.

#### 6.6.2 (a) Identificación de acuífero

La determinación y localización de los acuíferos, consistió en el análisis de las características físicas de las rocas, en las diferentes formaciones geológicas, hacia la posibilidad teórica de poder contener agua subterránea. Se trata de un criterio únicamente cualitativo, que plantea diferentes hipótesis, tales como las siguientes: los sedimentos aluviales deben conformar una capa acuífera; las rocas ígneas y las calizas fracturadas constituyen redes acuíferas; mientras que las rocas ígneas, macizas y no fracturadas, no contienen aguas subterráneas.

De esta interpretación teórica, se logró obtener un mapa preliminar, agrupando formaciones geológicas con similares características, física de la roca. Clasificando tres grupos principales de ocurrencia de aguas subterráneas:

- Acuíferos predominantemente intergranulares (continuos, generalmente no consolidados).
- Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos)
- Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa.

*Formación Barú (QPS-Ba).* Esta formación pertenece al Cuaternario Pleistoceno Reciente, los materiales fragmentarios, se reparten lateralmente en torno al edificio del volcán Barú, con una dispersión amplísima controlada por la topografía sobre la que fluyeron. Los materiales fragmentarios están constituidos por una masa de matriz arenosa, con muy pocos finos, en la que se engloba una gran cantidad de fragmentos no vesiculados de granulometría diversa y redondez que varía desde anguloso en las proximidades al centro de emisión, hasta redondeado en los lugares más alejados. El índice de compactación varía entre casi sueltos (últimos flujos piroclásticos) a poco compactos (flujos de escombros). En esta formación, los pozos inventariados tienen una descripción litológica muy imprecisa; el promedio de la productividad de los pozos es de 8 m<sup>3</sup>/h. En cuanto a la calidad química del agua se puede decir que, de un muestreo realizado en los manantiales existentes en el área, la mayoría de las aguas someras pertenecen al tipo bicarbonatado-alcalino y presentan caracteres físico-químicos bastante Con PERMEABILIDAD VARIABLE y donde se encuentran

***Acuíferos de extensión variable, libres, constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable, sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad química de las aguas es generalmente buena.***

ACUIFEROS MODERADAMENTE PRODUCTIVOS (Q=3-10 m<sup>3</sup>/h)

## 6.7. Calidad del aire

El área del proyecto se traduce en un espacio de 5 Has, abiertas a la libre acción de los vientos, rodeada de árboles y fincas ganaderas y agropecuarias.

La calidad del aire del lugar es buena.

### 6.7.1. Ruido

No existen en el lugar fuentes de emisiones de ruidos.

En plena etapa de construcción, el equipo propio de esta actividad trabajará en horarios continuos, de forma diurna, pero al avanzar la obra el movimiento del mismo se reducirá al mínimo, por lo que sólo afectará al personal dentro del proyecto en algunas horas del día en las cuales el equipo pesado se dedique a las operaciones propias de construcción.

Durante la operación la empresa deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, supeditarse a un horario diurno y asegurarse que las personas expuestas a niveles de ruido más altos, cuenten y utilicen siempre los equipos de protección personal (orejeras o tapones auditivos), laboren las horas de trabajo permitidas y dispongan de períodos de reposo de acuerdo a la norma observada.

### 6.7.2. Olores

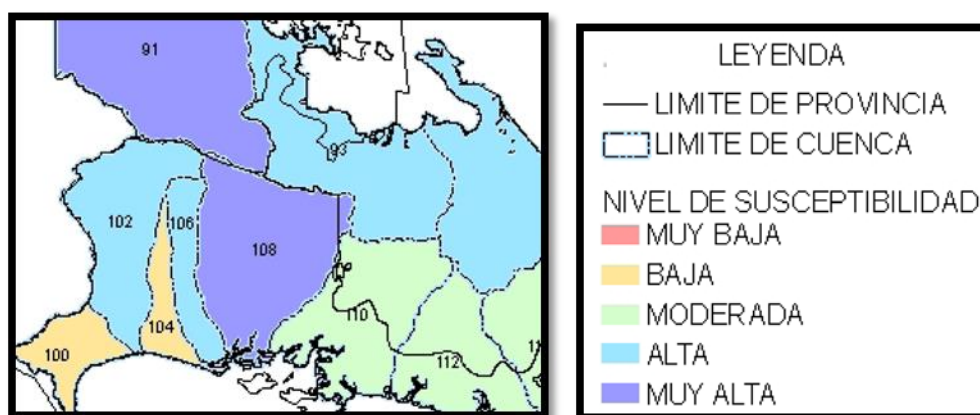
En el área de influencia directa del Proyecto no se presenta fuentes de malos olores (industrias, depósitos de basura, otros).

## 6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

La República de Panamá está expuesta a gran cantidad de amenazas naturales que pueden causar desastres, pues está afectada frecuentemente por fenómenos naturales de distinto origen: Hidrometeorológico y Sismológico, siendo este último causado por la subducción de la placa Cocos, bajo la del Caribe, y el roce de ésta última con la placa Norteamericana. Además, es susceptible a los tsunamis, a los deslizamientos con arrastre, en temporadas de lluvia, así como a los incendios forestales, fundamentalmente en época de sequías.

Paralelamente las lluvias torrenciales e intensas provocan inundaciones, deslaves y deslizamientos, los cuales no sólo se presentan en las zonas costeras, sino en el interior del territorio. De manera antagónica, en otras zonas se presenta escasez de precipitaciones que si se mantiene por largos períodos produce sequías, las cuales se asocian a incendios forestales que, en ciertos años, se incrementan y cuyos resultados son: pérdidas de áreas de bosque natural, y de producción agrícola y ganadera.

**Figura N° 6.24.**  
**Susceptibilidad a inundaciones por cuenca**



Fuente: Información SINAPROC- Departamento Prevención y Mitigación



**Cuadro N° 6.2**  
**Amenazas Naturales de la República de Panamá (1970-2007)**

Evento	N° de registros	Muertos	Heridos	Afectados	Viv. Destruídas	Viv. Afectadas	Pérdidas Económicas En US\$.
<b>Deslizamientos</b>	245	26	21	1,101	29	348	<b>208,520</b>
<b>Erupciones Volcánicas</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tsunamis</b>	1	-	-	-	-	-	-
<b>Marejadas</b>	34	-	-	2,327	10	453	<b>375,500</b>
<b>Huracanes</b>	4	-	-	70	2	16	<b>1,500</b>
<b>Sismos</b>	24	25	600	-	-	1,024	<b>1,500</b>
<b>Inundaciones</b>	576	49	236	70,910	2,331	17,965	<b>100,000,000</b>
<b>Incendios</b>	39	1	1	-	3	-	<b>25,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>923</b>	<b>101</b>	<b>858</b>	<b>74,408</b>	<b>2,375</b>	<b>19,806</b>	<b>100,612,020</b>

Fuente: CEPREDENAC, SINAPROC, CRID, Proyecto DESINVENTAR, FLACSO.

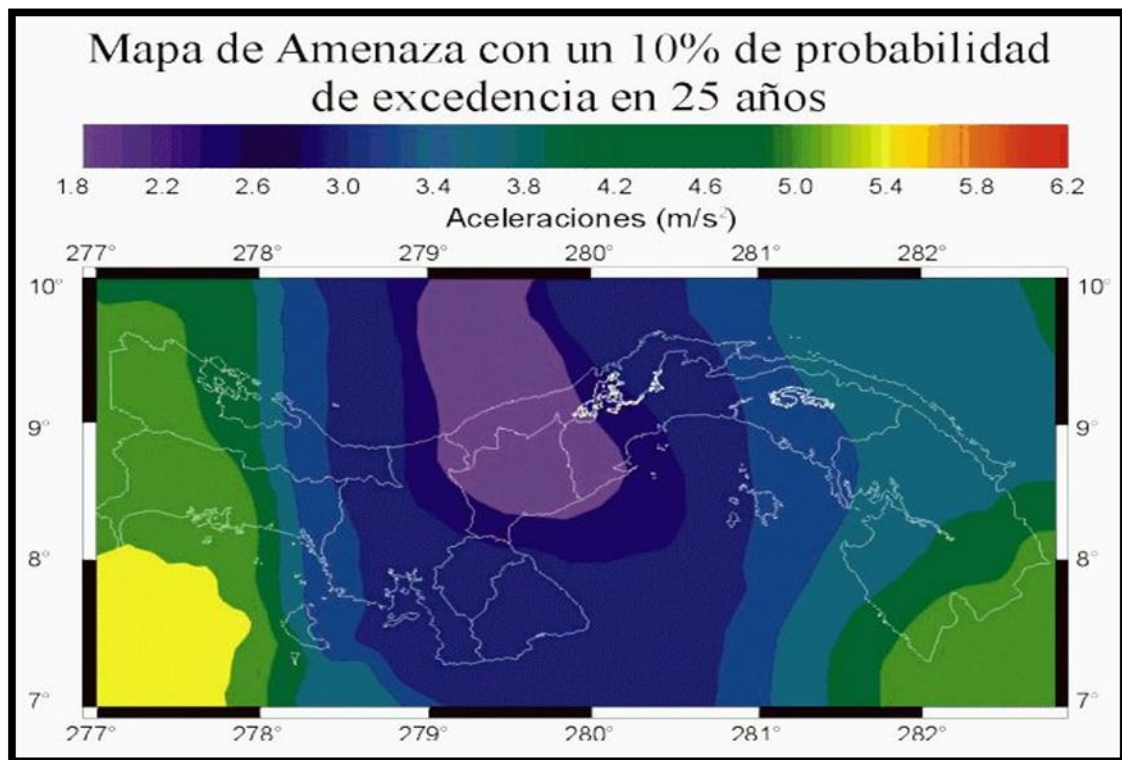
El Istmo de Panamá está ubicado en una microplaca tectónica la cual se ha denominado el Bloque de Panamá (Kellog et al.1985, 1989). En base a la sismicidad y a determinaciones de mecanismos focales el Istmo de Panamá se ha subdivido en siete zonas sismo - tectónicas principales, cada una con sus estructuras y sismicidad característica. Cada año se construyen más obras en el istmo, muchas de estas sobre laderas inestables, zonas de suelos blandos, relleno costero, manglares y/o pantanos, sin tomar las medidas suficientes que mitiguen el impacto de un sismo sobre ellas. Esto tal vez se deba a que, a pesar que el Istmo de Panamá ha sido sacudido por sismos destructores en varias ocasiones: 2 de mayo de 1621, 7 de septiembre de 1882, 2 de octubre 1913, 18 de julio de 1934 y el 22 de abril de 1991, la actividad sísmica es relativamente más baja que en otras reas vecinas de América Central y Sudamérica, concentrándose esta principalmente en las regiones fronterizas con Colombia y Costa Rica, las cuales a excepción de Chiriquí en su mayor parte están prácticamente despobladas.

A través de la historia, como la mayor parte de la sismicidad en el Istmo de Panamá, se ha conectado a lo largo del eje de la Zona de Fractura de Panamá, en la Península de Burica y alrededores y la parte este del Golfo de Chiriquí y Mosquito (Walter, 1986, Vergara, 1988; Cowan et al, 1995).

Para el análisis e interpretación sísmo tectónica de la región, según el Estudio de Amenaza Volcánica y Sísmica (Cowan et, al 1997), se asignaron tasas indicativas de fallamientos activo basados en movimientos relativos de placas tectónicas. Estos desplazamientos se calcularon en metros por miles de años (m/ka). Para la Zona de Fractura de Panamá se asignó un movimiento bruto de alrededor de 50 mm/año.

Por lo que podemos decir que, en la zona donde se desarrollará el proyecto no se han registrado eventos Sísmicos de Gran Magnitud.

**Figura N° 6.25.**  
**Mapa de Amenaza sísmica en la república de Panamá**



### 6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones

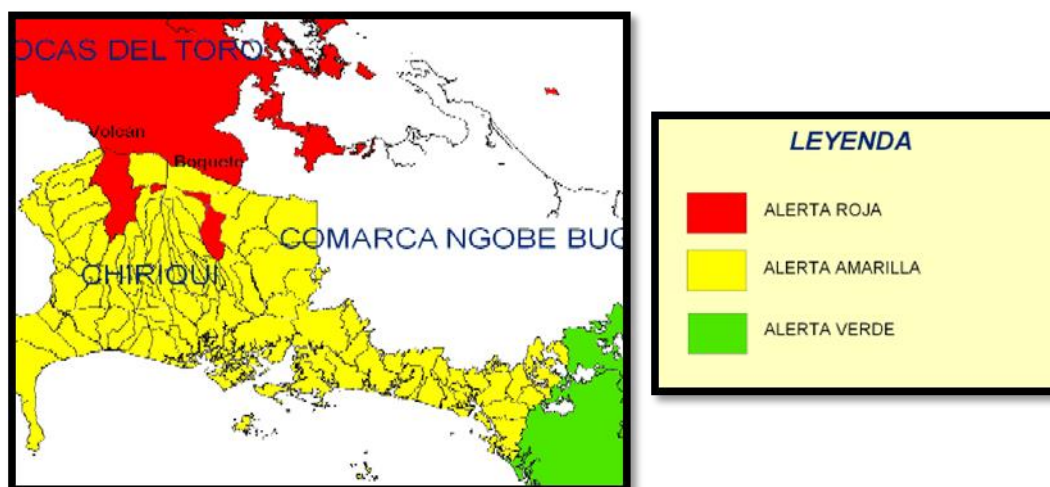
Las inundaciones son el resultado de los desbordamientos de los ríos en el período lluvioso y están asociadas a fuertes y prolongadas precipitaciones. Esto, a su vez, se agudiza, debido a que las poblaciones se asientan en las planicies de inundación de los ríos, o a lo largo de sus desembocaduras.

Existen diferentes tipos de precipitaciones: lluvias originadas por los vientos que convergen a un centro de baja presión (tormentas tropicales o huracanes); lluvias orográficas, provocadas por los vientos que transportan humedad del mar hacia las zonas montañosas; lluvias que se originan por el encuentro de un frente frío con aire caliente; y lluvias causadas por corrientes que transportan aire húmedo y en latitudes extra tropicales, lluvias asociadas a sistemas frontales.

Los principales criterios utilizados para la delimitación de las áreas inundables, han sido las características topográficas de la zona, registros históricos de sitios donde se han reportado inundaciones.

En el sitio del proyecto, no se corre el riesgo de inundaciones, considerando que no existe sobre el terreno ningún curso de agua superficial caudaloso. Ambas fuentes no tienen datos históricos de aumento considerado de nivel.

**Figura N° 6.26.**  
**Mapa de alerta temprana en casos de fuertes lluvias**



Fuente: Información SINAPROC- Departamento Prevención y Mitigación

#### 6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Los deslizamientos son uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a los seres humanos, causando miles de muertes y daño en las propiedades por valor de decenas de billones de dólares cada año (Brabb-1989); sin embargo, muy pocas personas son conscientes de su importancia. El 90% de las pérdidas por deslizamientos e inundaciones son evitables si el problema se identifica con anterioridad y si toman medidas de prevención o control (Suárez, 2001).

Los deslizamientos son definidos como el movimiento de masas de las rocas o flujos de tierra que se desplazan pendiente abajo, cuando el esfuerzo cortante excede a la resistencia al corte del material. Las causas que generan los deslizamientos son:

- a) Incremento del esfuerzo cortante que es producido por
  - remoción del soporte lateral y de base
  - incremento de la carga
  - incremento de la presión lateral

- esfuerzos transitorios
  - movimientos tectónicos regionales
- b) Disminución de la resistencia al corte
- ✓ disminución de la resistencia del material
  - ✓ cambios en las fuerzas intergranulares provocada por las presiones del agua en los poros
  - ✓ cambios en la estructura
- c) Otros factores que juegan un papel importante en la generación de deslizamientos son:
- tipo de material
  - atributos geomorfológicos (pendiente)
  - tipos de movimientos
  - clima
  - agua
  - mecanismo de disparo (sismos, lluvias, actividad humana, otros.).

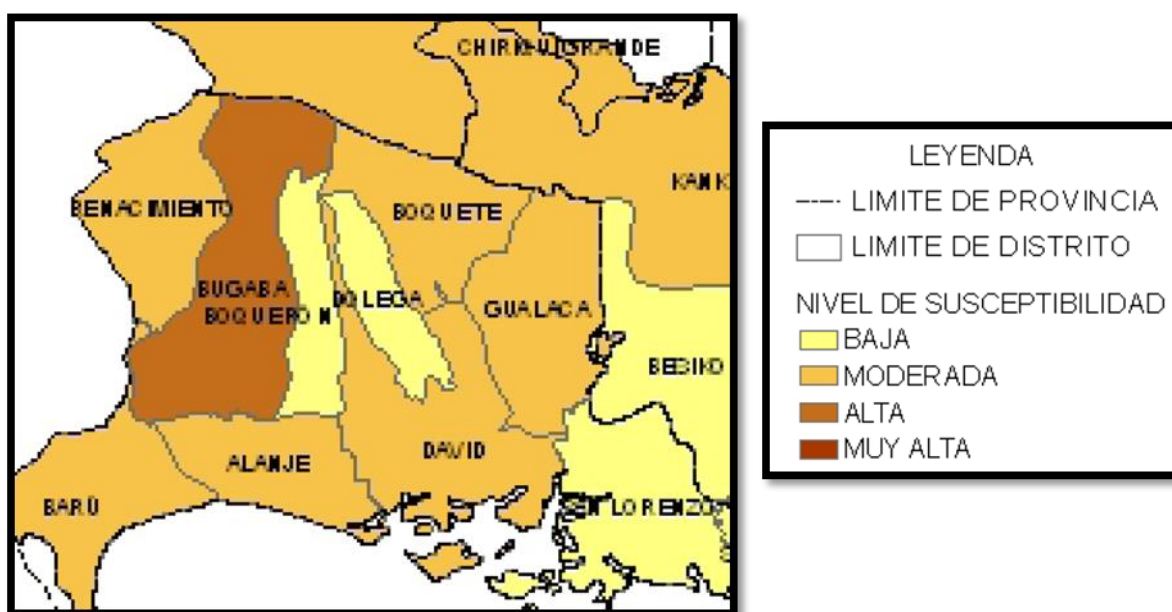
Durante muchos años la información real de los eventos naturales adversos y su impacto en la comunidad de la República de Panamá, se ha encontrado dispersa y documentada de forma adecuada en diferentes instituciones, haciendo muy difícil su ubicación y uso. Esto ha ocasionado que las labores de mitigación y planificación hayan sido afectadas de manera sistemática.

La mayoría de los eventos adversos ocurridos en este país en los últimos años, catalogados como desastres, han sido del tipo meteorológico. Como consecuencia de estas perturbaciones meteorológicas, los deslizamientos de tierra e inundaciones han producido pérdida de vidas así como daños a personas y sus bienes, así como a las actividades productivas.

El crecimiento poblacional desproporcionado en zonas de alto riesgo, así como el mal uso del suelo, están contribuyendo en el incremento de las amenazas sobre la población y sus actividades económicas.

Por otra parte, existe poca o ninguna información de registros sistemáticos y homogéneos que son necesarios para el análisis de la gestión del riesgo sobre la ocurrencia de eventos amenazantes como son las inundaciones y los deslizamientos de tierra. Se deben tomar todas las medidas de mitigación necesarias para el control de deslizamientos y movimiento de masas en el área.

**Figura N° 6.27.**  
**Mapa de susceptibilidad deslizamientos**



Fuente: Información SINAPROC- Departamento Prevención y Mitigación

## 7. DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA.

Dentro de la república de Panamá existen diversidades de zonas de vida pero para la provincia de Chiriquí es donde mayor se da este contraste yendo desde un bosque muy húmedo premontano o nublado a bosques secos en la zona costera. La zona del proyecto hospitalario, se encuentra dentro del Bosque Húmedo Tropical con una transición hacia el Bosque Muy Húmedo Premontano.

### 7.1. Caracterización de la Flora.

La flora presente en el área se ve disminuida por la acción antropogénica; desarrollo de una urbanización en la sección contigua al río Mula, Barriada Los Guayacanes. En el propio terreno donde se construirá la obra, actualmente es utilizada para la siembra de maíz y arroz, dominado por gramíneas como la ratana. Solo se reconocen dos secciones para el área: el bosque que se encuentra bordeando el río Mula y el ramal del mismo y la parte central que es dominada por gramíneas y cultivos. A continuación la línea base.

**Cuadro 7.1.**

**Lista de plantas reconocidas para el área del proyecto, incluye su condición de conservación o protección según ANAM, CITES y UICN.**

Familia	Especie	Nombre Común	Estatus de la Especie		
			ANAM	UICN	CITES
Poaceae	<i>Ischaemum timorense</i>	Ratana			
Poaceae	<i>Hyparrhemia rufa</i>	Faragua			
Gramínea	<i>Panicum maximun</i>	Paja india			
Cecropiaceae	<i>Cecropia longipes</i>	Guarumo			
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Guarumo pava			
Dilleniaceae	<i>Curatela americana</i>	Chumico			
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé			
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Zygia longifolium</i>	Guaba de río			
Anacardiaceae	<i>Spondias pupurea</i>	Ciruela			
Fabaceae- Papilionoideae	<i>Gliricidia sepium</i>	Bala			
Fabaceae- Caesalpinioideae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo			
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca			

**7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal.**

No se prevé eliminar (desaraice, poda o corte) ningún árbol dentro del polígono de construcción del futuro Hospital. Los terrenos donados para tal fin son utilizados en la actualidad para el cultivo de maíz y arroz además de que se está adecuando para la ganadería con la siembra de pastos mejorados como la variedad ***Brachiaria brisanta***. Si bien se ha descrito en el inventario de flora varias especies maderables, todas están formando parte de la cobertura boscosa que rodea el río Mula y su pequeño ramal y que no será tocada o afectada por la obra. La misma se ha descrito en el punto anterior como parte de la flora del entorno.



### FIGURA N° 7.1. SITIO DEL PROYECTO

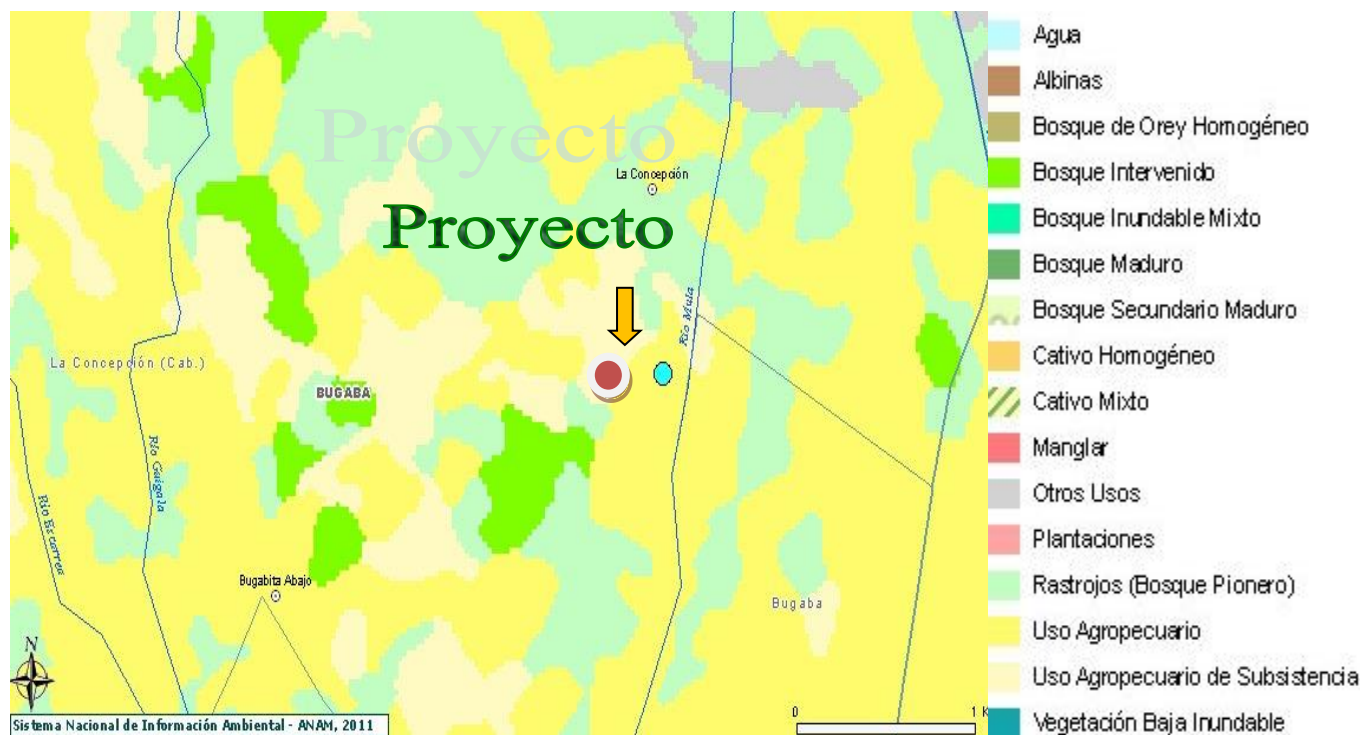


**Foto:** área del proyecto. Obsérvese los cultivos de maíz en su etapa final y el creciente de pasto mejorado.

#### 7.1.2. **Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Solo se han encontrado unos cuantos individuos juveniles de ***Tectona grandis*** conocido comúnmente como teca sin embargo, ninguno alcanzaba diámetros superiores a los 10 cm. Dentro de las especies reconocidas solo la teca pertenece a este grupo ubicándose como especie exótica. La misma viene desarrollándose en la actualidad como un rubro forestal por lo valioso de su madera.

### 7.1.3. Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo en una escala de 1:20000



## 7.2.

### Características de la fauna

Al igual que en cualquier zona urbana, la fauna silvestre ha sido desplazada o se ha perdido debido al impacto que generan algunos proyectos como el de desarrollo urbanísticos o industrial. La zona o área donde se desarrollará el Hospital de Bugaba se encuentra en un área bajo esta condición. A ambos lados del mismo se desarrollan proyectos urbanísticos y de ganadería y agricultura, actividades que han disminuido en la actualidad su fauna. A continuación se presenta la fauna reconocida para el área.

**Cuadro N° 7.2.****Lista de animales reconocidos para el área del proyecto.**

CLASE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA
MAMIFEROS	Ardilla	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Abundante
AVES	Tangara dorsirroja	Thraupinae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Moderado
	Gallinazo negro	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Abundante
	Gallinazo cabecirrojo	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Moderado
	Tangara azuleja	Thraupinae	<i>Thraupis episcopus</i>	Abundante
	Perico carisucio	Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	Moderado
	Garrapetero mayor	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Abundante
	Negro coligrande	Icterinae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Modearado
	Mirlo pardo	Turdinae	<i>Turdus grayi</i>	Abundante
	Paloma rabiblanca	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Moderado
REPTILES	Borriguero	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Escaso
	Boa	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Escaso
	Meracho	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moderado
ANFIBIOS	Sapo	Bufo	<i>Bufo marinus</i>	Escaso
PECES	Sardina	Characidae	<i>Astyanax spp.</i>	Abundante
	Góbidos	Gobiessocidae	<i>Gobiesox panamensis</i>	Moderado

**7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

La boa (*Boa constrictora*), es la única especie reconocida bajo esta condición. Vertebrado del grupo de los reptiles, del Orden Squamata, Suborden Serpentes, la boa constrictora, es un reptil ovíparo que se encuentra en terrenos de bosques húmedos, secos pero sobre todo en terrenos cultivados. Puede ser tanto terrestre como arbórea.

**Cuadro N° 7.3.****Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Nombre común	Nombre científico	Condición de la especie		
		ANAM	UICN	CITES
Boa	<i>Boa constrictor</i>	VU		I

**EN:** En Peligro; **VU:** Vulnerable; **LR:** Riesgo Menor

**7.3. Ecosistemas frágiles.**

Este ecosistema es famoso por su exuberancia y por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales del mundo.

La flora es diversa pero, no cuenta con una dominancia de alguna especie de planta en especial. Se estima que una sola hectárea de este ecosistema puede albergar hasta 280 especies de árboles.

La fauna de estos ecosistemas pueden ser inmensas sobre todo de especies de tamaño pequeña. Muchas con adaptaciones para trepar árboles, volar o reptar. Con coloraciones diversas y vistosas como sus aves y anfibios.

Su fragilidad está en la modificación de las condiciones climáticas sobre todo de lluvias lo que los hace llevar su nombre (húmedo).

**7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.**

Los bosque húmedos tropicales, representan para el planeta una de las principales fuentes de carbono ya que albergan en sus tejido vegetales un gran porcentaje del mismo. Cuando son talados o quemados, liberan este en forma de CO<sub>2</sub>, lo que ha provocado el efecto invernadero.

Los bosques húmedos tropicales representan uno de los sitios más importantes para el planeta a nivel biológico ya que albergan una gran proporción de la biodiversidad mundial y de importancia para la subsistencia humana ya que a ser destruidos liberan cantidades excesivas de CO<sub>2</sub> lo que nos lleva a ocasionar el efecto invernadero y provocar el Cambio Climático.

## 8. Descripción del ambiente socioeconómico.

Este Capítulo presenta la línea base socioeconómica y cultural del Área de Estudio del **Proyecto Hospital Bugaba**.

La descripción del ambiente socioeconómico se basa en información obtenida a partir de la recopilación y análisis de información impresa y digital disponible de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República (2000).

El propósito de este capítulo es presentar las características y condiciones generales de la población existente en el Área de Estudio Socioeconómico, como uso de la tierra, densidad, salud, educación, empleo, infraestructura, servicios básicos y recursos culturales, así como sus percepciones generales acerca del Proyecto.

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El uso actual de los suelos en sitios colindantes al Proyecto, según estudio de observación y según la información obtenida por visitas en el área de influencia del proyecto, nos revela que el entorno en forma general es de desarrollo ganadera y agrícola; además de la presencia de un residencial muy cercano al proyecto y la influencia del río Mula el cual está a pocos metros del desarrollo del proyecto.



**Figura N° 8.1**

**Actividades en los alrededores del proyecto**

	<p><b><i>Fincas ganaderas a los alrededores del proyecto</i></b></p>
	<p><b><i>Fincas ganaderas a los alrededores del proyecto</i></b></p>
	<p><b><i>Área del proyecto</i></b></p>

***Río Mula***

Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor

## **8.2. Características de la población (nivel cultural educativo).**

Según la información del Censo de Población el grado de analfabetismo en la provincia de Chiriquí ha ido disminuyendo en estos últimos diez años, los problemas de educación vienen desde el costo de la vida, problemas sociales de la comunidad y problemas familiares. En David el costo de la vida es muy elevado y muchas de las personas no pueden continuar sus estudios y deben ir a trabajar para poder sobrevivir.



**Figura N° 8.2.**  
**Provincia de Chiriquí**



**Cuadro N° 8.1****Población de 10 y más años de edad la Provincia de Chiriquí, por analfabetismo**

Fuente: Censo 1990 y 2000.

Provincia y distrito	1990 (a)				2000 (a)			
	Total	Alfabeta	Analfabeta		Total	Alfabeta	Analfabeta	
			Número	Porcentaje			Número	Porcentaje
<b>CHIRIQUÍ.....</b>	<b>275,151</b>	<b>229,032</b>	<b>43,649</b>	<b>15.9</b>	<b>287,832</b>	<b>265,745</b>	<b>22,030</b>	<b>7.7</b>
Alanje.....	10,498	8,804	1,665	15.9	11,963	10,465	1,493	12.5
Barú.....	44,146	38,223	5,349	12.1	45,685	41,822	3,856	8.4
Boquerón.....	7,386	6,357	1,010	13.7	9,584	8,656	928	9.7
Boquete.....	11,109	9,717	1,358	12.2	13,431	12,036	1,386	10.3
Bugaba.....	43,774	38,718	4,637	10.6	53,599	49,608	3,984	7.4
David.....	80,833	76,015	4,362	5.4	99,909	96,353	3,532	3.5
Dolega.....	10,508	9,545	931	8.9	13,714	12,858	854	6.2
Gualaca.....	5,787	4,683	1,093	18.9	6,425	5,598	827	12.9
Remedios.....	6,821	4,088	2,692	39.5	2,664	2,308	356	13.4
Renacimiento.....	10,676	8,840	1,730	16.2	13,137	11,262	1,873	14.3
San Félix.....	9,015	5,496	3,384	37.5	4,203	3,767	436	10.4
San Lorenzo.....	12,736	6,463	5,956	46.8	5,034	4,246	787	15.6
Tolé.....	21,862	12,083	9,482	43.4	8,484	6,766	1,718	20.2

**Cuadro N° 8.2.****Población Analfabeta en todas las provincias de Panamá**

Provincia	Población analfabeta de 10 y más años de edad					
	1980		1990		2000	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
<b>TOTAL.....</b>	<b>174,123</b>	<b>13.2</b>	<b>189,184</b>	<b>10.7</b>	<b>168,140</b>	<b>7.6</b>
Bocas del Toro.....	12,151	34.6	18,682	30.1	10,442	16.9
Coclé.....	11,253	11.4	12,469	9.7	9,335	6.1
Colón.....	6,062	6.3	7,133	5.7	5,808	3.7
Chiriquí.....	39,242	19.1	43,649	15.9	22,030	7.7
Darién.....	6,284	36.7	7,032	28.6	6,454	23.0
Herrera.....	11,540	18.9	10,242	14.0	8,587	10.4
Los Santos.....	10,579	19.1	9,209	14.8	7,491	10.7
Panamá.....	32,510	5.3	36,481	4.3	30,828	2.8
Veraguas.....	34,480	28.5	32,731	21.9	24,515	15.2
Comarca Kuna Yala.....	10,022	50.6	9,567	40.0	8,821	38.5
Comarca Emberá.....	...	...	1,989	39.4	1,838	34.5
Comarca Ngöbe Buglé.....	...	...	...	...	31,991	45.9

Fuente: [www.contraloria.gob.pa](http://www.contraloria.gob.pa)

**8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.**

Según la información obtenida, observamos en los cuadros que en la comunidad hay un grado de pobreza, ya que las personas cocinan con leña y cuentan con servicios de letrina, muchas de ellas no cuentan con un sistema de agua potable. El total de los habitantes del Distrito de Bugaba es de 16,404 personas.

**Cuadro N° 8.3**  
**Población del Distrito de Concepción**

	Total	Hombres	Mujeres
<b>LA CONCEPCIÓN (CABECERA)</b>	19,330	9,455	9,875
<b>ALTO DE ESCARREA</b>	1	14	48
<b>BAJO DEL CERRO</b>	8	28	108
<b>BUENA VISTA ABAJO</b>	4	29	123
<b>BUENA VISTA ARRIBA</b>	5	30	119
<b>BUGABITA ABAJO</b>	14	83	523
<b>BUGABITA ARRIBA</b>	32	138	796
<b>CUESTA DE PIEDRA</b>	7	85	306
<b>EL CONGO O SANTA CLARA</b>	2	7	26
<b>ESCARREA</b>	1	19	69
<b>LA CONCEPCION (CABECERA)</b>	516	2,226	15,912
<b>LA PLANTA</b>	2	12	40
<b>SAN MIGUEL DEL YUCO</b>	18	103	603
<b>SAN VICENTE</b>	21	104	657
<b>ASERRÍO DE GARICHÉ</b>	458	2,002	9,326
<b>ALTO DE GARICHE</b>	7	35	157
<b>ALTO JACU (P)</b>	0	6	19
<b>ASERRIO DE GARICHE</b>	70	278	1,531
<b>BARRO BLANCO</b>	11	48	206
<b>CELMIRA</b>	36	214	877

CORRENTON	1	7	33
EL ARENAL	14	53	194
EL ROBLE	35	139	538
EXQUISITO	24	156	633
EXQUISITO ABAJO	6	23	76
FRIJOL DE PALO	4	24	83
GARICHE	36	156	831
JACU	36	132	721
LA LIBERTAD	6	29	110
LA UNION	10	44	150
LOS AZULES	10	44	175
PORTON	36	147	647
QUEBRADA GRANDE	14	64	335
SAN ISIDRO	60	222	1,257
SAN MIGUEL (P)	9	36	161
SAN PEDRO	30	109	442
ZUECO O SAN PEDRO ABAJO	3	36	150
BUGABA	104	487	2,817
BRISAS DEL RIO (BUGABITA ABAJO)	14	56	344
BUGABA	89	408	2,385
EL BAJO DE ESCARREA	1	2	6
LA MADROÑA	0	21	82
CERRO PUNTA	226	924	6,86
ALTO DE GUADALUPE	2	2	20
ALTO LOS RUBIOS	1	3	8
ALTO PINEDA	4	24	101
ALTO TRIBALDO	0	1	2
BAJO GRANDE (P)	14	27	156
BAMBITO	17	67	408
BARRIO GUADALUPE	47	143	795
CERRO PUNTA	32	154	2,731
EL DESIERTO	2	12	50

ENTRE RIOS	16	70	360
LA FILIPINA	0	3	9
LA GARITA	0	16	83
LAS CUMBRES	3	13	36
LAS MIRANDAS	10	23	102
LAS NUBES	19	85	302
LOS GONZALEZ	4	11	30
MONTE AZUL	0	6	23
NUEVA SUIZA	3	20	67
NUEVO BAMBITO (P)	25	114	709
PASO ANCHO (P)	27	130	868
GÓMEZ	158	628	2,422
ALTO DE CHIRIQUI VIEJO	13	48	194
ALTO JACU (P)	6	8	42
CERRO MACHUQUE (QUEBRADA MAYO)	2	4	7
CIMARRON	0	5	21
GOMEZ	57	284	1,095
GOMEZ ABAJO	32	109	453
LA MESETA	31	94	329
LAS PLANURAS	3	6	12
SAN MIGUEL (P)	14	70	269
LA ESTRELLA	167	1,062	4,433
CHANGUINA (P)	0	2	9
LA ESTRELLA	30	162	873
SAN MARTIN (P)	3	12	62
SIOGUI ABAJO (P)	102	628	2,471
SIOGUI ARRIBA	32	258	1,018
SAN ANDRÉS	119	555	2,526
ALTO DE JACU	8	29	122
BUENA VISTA	0	1	8

CAFETAL	0	4	14
COIBITA	1	1	4
CUETA	1	6	25
EL CEDRO	0	2	6
ENTRADA DE CUETA	1	11	61
LA ESPERANZA	3	21	105
LA PRIMAVERA	5	32	122
LOS NARANJOS	0	4	11
PALMA REAL	1	2	14
QUEBRADA LLANA	2	30	115
RIO NEGRO	8	24	107
SAN ANDRES	50	222	1,147
SAN FRANCISCO	39	166	665
SANTA MARTA	122	680	3,396
ALTO DIVALA O EL BUHO (P)	7	40	160
BIJAGUAL NO.1	15	58	236
BIJAGUAL NO.2	8	70	288
MANCHUILA (P)	13	98	482
SANTA MARTA (P)	69	338	1,803
SANTA MARTA NORTE	10	76	427
SANTA ROSA	59	359	1,407
BAJO FRIO	3	17	73
BELLA VISTA (BUENA...)	3	7	28
CAMARON ARRIBA	9	54	202
CAMARONCITO	3	12	43
CAMARONCITO ARRIBA	0	9	38
EL SANTO	21	153	577
LA HERRADURA	2	8	19
LA MAQUENCA	0	5	16
LAS MERCEDES	6	29	125
LOMA ALTA	1	2	8
SANTA ROSA	11	63	278

<b>SANTO DOMINGO</b>	100	471	2,276
<b>ALTO DE GARICHE</b>	2	9	33
<b>BAJO HONDO</b>	2	11	35
<b>BARRIADA SAN AGUSTIN</b>	7	32	160
<b>GARICHE</b>	0	2	8
<b>GARICHE ABAJO (P)</b>	4	34	142
<b>MANCHUILA (P)</b>	18	88	484
<b>QUEBRADA GRANDE</b>	8	24	110
<b>QUEBRADA NEGRA ARRIBA</b>	8	30	128
<b>QUEBRADA NEGRA O MOSCA</b>	2	13	48
<b>SANTA MARTA (P)</b>	2	10	46
<b>SANTO DOMINGO</b>	47	218	1,082
<b>SORTOVÁ</b>	109	509	2,183
<b>ESCOBAL</b>	8	45	163
<b>LA COLONIA</b>	7	17	74
<b>NUEVA ESPERANZA</b>	9	40	153
<b>SORTOVA</b>	81	350	1,55
<b>VOLANTE</b>	3	43	187
<b>VOLANTE ARRIBA</b>	1	14	56
<b>VOLCÁN</b>	316	1,539	10,188
<b>ALTO TISINGAL</b>	0	0	6
<b>BAJO TISINGAL O LOS PINEDAS</b>	0	1	1
<b>BIJAO</b>	1	14	57
<b>BRAZOS DE GARICHE</b>	6	34	131
<b>CEBA</b>	0	1	3
<b>CERRO GORDO</b>	0	5	14
<b>CERRO GORDO ABAJO</b>	2	3	7
<b>COLORADO</b>	0	3	8
<b>COTITO (P)</b>	0	2	5
<b>FINCA SAN ISIDRO</b>	0	13	45
<b>LAS VUELTAS (P)</b>	2	7	42
<b>LOS PINOS</b>	0	3	12

LOS POZOS	1	4	10
MACHO DE MONTE	0	7	44
MIRADOR	1	2	18
NUEVO BAMBITO (P)	8	59	290
OJO DE AGUA	3	11	44
PALO SANTO	2	4	27
PASO ANCHO (P)	2	21	126
QUEBRADA DE AGUA	1	10	51
QUEBRADA LLANA	0	2	9
SILLA DE PANDO	0	4	10
TISINGAL	1	7	43
VOLCAN	286	1,322	9,185
EL BONGO	62	345	1,406
BONGO ABAJO	8	55	213
BONGO ARRIBA	16	93	432
CALVARIO	23	93	365
EL MAMEY	3	16	56
JUJUCAL O JUJUCALES	4	26	97
LA CUCHILLA	3	33	121
LAS TUMBAS	5	27	113
PALMA REAL	0	2	9

Fuente: Censos Nacionales 2000. [www.contraloria.gob.pa](http://www.contraloria.gob.pa)



**Cuadro N° 8.4**  
**Algunas Características de las viviendas en el Distrito de Bugaba**

Bugaba	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléc	Coci. leña	Coci. carbón	Sin TV	Sin radio	Sin teléf. resid
ALTO DE ESCARREA	1	10	0	3	4	0	3	1	14
BAJO DEL CERRO	1	10	0	6	12	0	10	8	28
BUENA VISTA ABAJO	1	0	2	6	11	0	8	4	29
BUENA VISTA ARRIBA	1	1	1	3	4	0	9	5	30
BUGABITA ABAJO	12	27	0	23	20	0	28	14	83
BUGABITA ARRIBA	17	17	5	26	29	0	39	32	138
CUESTA DE PIEDRA	5	1	6	14	12	0	21	7	85
EL CONGO O SANTA CLARA	0	6	1	1	2	0	2	2	7
ESCARREA	2	0	0	3	3	0	4	1	19
LA CONCEPCION (CABECERA)	96	105	51	126	141	3	373	516	2,226
LA PLANTA	0	0	1	2	2	0	3	2	12
SAN MIGUEL DEL YUCO	15	30	2	19	27	0	21	18	103
SAN VICENTE	8	4	3	16	27	0	27	21	104
ASERRÍO DE GARICHÉ	506	1,099	200	695	703	0	717	458	2,002
ALTO DE GARICHE	9	34	1	34	27	0	12	7	35
ALTO JACU (P)	4	6	1	6	2	0	5	0	6
ASERRIO DE GARICHE	52	66	22	54	69	0	86	70	278
BARRO BLANCO	12	21	11	10	12	0	12	11	48
CELMIRA	50	143	20	78	78	0	71	36	214
CORRENTON	2	4	2	3	5	0	5	1	7
EL ARENAL	16	17	5	42	32	0	30	14	53
EL ROBLE	42	137	11	49	43	0	47	35	139
EXQUISITO	41	156	8	46	58	0	38	24	156
EXQUISITO ABAJO	10	23	3	18	16	0	10	6	23
FRIJOL DE PALO	1	23	0	1	2	0	2	4	24
GARICHE	33	57	12	24	41	0	37	36	156
JACU	29	48	18	41	51	0	54	36	132
LA LIBERTAD	14	29	3	26	15	0	22	6	29
LA UNION	9	43	8	23	21	0	22	10	44
LOS AZULES	19	28	14	22	29	0	21	10	44
PORTON	28	21	21	31	35	0	49	36	147
QUEBRADA GRANDE	17	47	1	27	22	0	27	14	64

SAN ISIDRO	57	133	23	92	70	0	88	60	222
SAN MIGUEL (P)	13	35	2	20	18	0	17	9	36
SAN PEDRO	39	22	11	41	47	0	52	30	109
ZUECO O SAN PEDRO ABAJO	9	6	3	7	10	0	10	3	36
BUGABA	43	92	17	83	85	0	100	104	487
BRISAS DEL RIO (BUGABITA ABAJO)	1	16	1	14	11	0	9	14	56
BUGABA	36	53	13	46	57	0	78	89	408
EL BAJO DE ESCARREA	0	2	0	2	2	0	2	1	2
LA MADROÑA	6	21	3	21	15	0	11	0	21
CERRO PUNTA	62	54	24	205	75	0	308	226	924
ALTO DE GUADALUPE	0	2	0	2	0	0	2	2	2
ALTO LOS RUBIOS	0	1	0	3	0	0	3	1	3
ALTO PINEDA	0	4	0	10	3	0	10	4	24
ALTO TRIBALDO	0	0	0	1	0	0	1	0	1
BAJO GRANDE (P)	2	4	2	5	1	0	11	14	27
BAMBITO	3	2	3	7	4	0	15	17	67
BARRIO GUADALUPE	8	14	2	22	6	0	48	47	143
CERRO PUNTA	4	0	0	15	8	0	48	32	154
EL DESIERTO	0	3	0	3	2	0	3	2	12
ENTRE RIOS	3	4	3	12	4	0	28	16	70
LA FILIPINA	0	0	0	3	2	0	1	0	3
LA GARITA	0	1	0	4	1	0	2	0	16
LAS CUMBRES	3	2	1	13	6	0	5	3	13
LAS MIRANDAS	4	2	1	10	1	0	12	10	23
LAS NUBES	5	7	3	14	6	0	28	19	85
LOS GONZALEZ	2	5	0	9	5	0	9	4	11
MONTE AZUL	3	0	1	6	1	0	2	0	6
NUEVA SUIZA	1	3	0	4	4	0	6	3	20
NUEVO BAMBITO (P)	6	0	3	15	5	0	29	25	114
PASO ANCHO (P)	18	0	5	47	16	0	45	27	130
GÓMEZ	121	425	41	185	225	0	214	158	628
ALTO DE CHIRIQUI VIEJO	17	8	3	18	13	0	24	13	48
ALTO JACU (P)	4	8	3	3	5	0	5	6	8
CERRO MACHUQUE (QUEBRADA MAYO)	3	4	3	4	4	0	4	2	4
CIMARRON	0	5	0	3	2	0	1	0	5
GOMEZ	34	180	10	48	87	0	63	57	284

GOMEZ ABAJO	18	108	4	34	31	0	40	32	109
LA MESETA	26	41	11	34	50	0	47	31	94
LAS PLANURAS	1	2	0	2	1	0	3	3	6
SAN MIGUEL (P)	18	69	7	39	32	0	27	14	70
LA ESTRELLA	225	474	84	418	374	0	373	167	1,062
CHANGUINA (P)	1	1	1	1	2	0	1	0	2
LA ESTRELLA	22	32	8	32	39	0	42	30	162
SAN MARTIN (P)	3	4	0	6	4	0	6	3	12
SIOGUI ABAJO (P)	138	352	56	256	215	0	226	102	628
SIOGUI ARRIBA	61	85	19	123	114	0	98	32	258
SAN ANDRÉS	109	235	41	210	252	0	210	119	555
ALTO DE JACU	11	25	2	16	17	0	17	8	29
BUENA VISTA	0	1	0	0	1	0	0	0	1
CAFETAL	0	2	0	1	1	0	1	0	4
COIBITA	0	1	0	1	1	0	1	1	1
CUETA	4	6	3	6	6	0	4	1	6
EL CEDRO	0	0	0	2	2	0	0	0	2
ENTRADA DE CUETA	8	10	0	7	8	0	5	1	11
LA ESPERANZA	2	20	2	21	19	0	13	3	21
LA PRIMAVERA	11	31	5	20	12	0	19	5	32
LOS NARANJOS	2	0	2	4	4	0	3	0	4
PALMA REAL	0	0	0	0	0	0	0	1	2
QUEBRADA LLANA	8	2	5	30	26	0	17	2	30
RIO NEGRO	7	14	1	5	14	0	8	8	24
SAN ANDRES	34	62	13	55	81	0	63	50	222
SAN FRANCISCO	22	61	8	42	60	0	59	39	166
SANTA MARTA	102	180	36	137	174	0	173	122	680
ALTO DIVALA O EL BUHO (P)	17	21	5	16	19	0	12	7	40
BIJAGUAL NO.1	11	16	6	12	24	0	16	15	58
BIJAGUAL NO.2	18	10	4	21	28	0	27	8	70
MANCHUILA (P)	21	52	7	28	43	0	33	13	98
SANTA MARTA (P)	28	39	11	45	44	0	64	69	338
SANTA MARTA NORTE	7	42	3	15	16	0	21	10	76
SANTA ROSA	87	71	34	166	163	0	167	59	359
BAJO FRIO	3	9	2	17	14	0	12	3	17

BELLA VISTA (BUENA...)	3	4	1	7	5	0	3	3	7
CAMARON ARRIBA	13	8	3	24	15	0	27	9	54
CAMARONCITO	4	5	2	6	5	0	9	3	12
CAMARONCITO ARRIBA	1	6	0	9	6	0	7	0	9
EL SANTO	39	24	14	52	64	0	63	21	153
LA HERRADURA	0	4	1	8	6	0	6	2	8
LA MAQUENCA	2	0	0	5	5	0	3	0	5
LAS MERCEDES	9	4	6	16	20	0	17	6	29
LOMA ALTA	1	2	0	2	2	0	2	1	2
SANTA ROSA	12	5	5	20	21	0	18	11	63
SANTO DOMINGO	74	226	37	166	149	0	146	100	471
ALTO DE GARICHE	0	8	0	1	2	0	3	2	9
BAJO HONDO	4	11	3	11	5	0	5	2	11
BARRIADA SAN AGUSTIN	4	3	0	7	8	0	7	7	32
GARICHE	0	0	0	0	0	0	0	0	2
GARICHE ABAJO (P)	7	33	5	34	20	0	18	4	34
MANCHUILA (P)	9	42	3	31	26	0	26	18	88
QUEBRADA GRANDE	8	24	3	18	16	0	14	8	24
QUEBRADA NEGRA	9	24	8	12	15	0	12	8	30
ARRIBA									
QUEBRADA NEGRA O	5	13	1	6	6	0	3	2	13
MOSCA									
SANTA MARTA (P)	1	2	0	4	3	0	4	2	10
SANTO DOMINGO	27	66	14	42	48	0	54	47	218
SORTOVÁ	130	285	25	246	197	1	205	109	509
ESCOBAL	10	13	3	45	22	0	24	8	45
LA COLONIA	4	18	0	6	12	0	4	7	17
NUEVA ESPERANZA	10	4	1	40	20	1	22	9	40
SORTOVA	94	207	18	117	122	0	134	81	350
VOLANTE	11	41	2	24	13	0	16	3	43
VOLANTE ARRIBA	1	2	1	14	8	0	5	1	14
VOLCÁN	124	83	47	299	128	1	380	316	1,539
ALTO TISINGAL	0	1	0	0	0	0	0	0	0
BAJO TISINGAL O LOS	1	1	0	1	1	0	1	0	1
PINEDAS									
BIJAO	0	0	1	1	1	0	0	1	14
BRAZOS DE GARICHE	3	9	3	34	16	0	16	6	34
CEBA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CERRO GORDO	0	3	1	5	3	0	2	0	5

CERRO GORDO ABAJO	1	1	1	2	1	0	2	2	3
COLORADO	0	2	0	2	1	0	1	0	3
COTITO (P)	0	0	0	2	0	0	2	0	2
FINCA SAN ISIDRO	0	4	1	3	1	0	3	0	13
LAS VUELTAS (P)	0	2	1	4	3	1	4	2	7
LOS PINOS	0	0	0	0	0	0	0	0	3
LOS POZOS	1	3	0	4	1	0	4	1	4
MACHO DE MONTE	1	4	0	0	1	0	1	0	7
MIRADOR	0	0	0	2	1	0	2	1	2
NUEVO BAMBITO (P)	18	0	3	38	13	0	30	8	59
OJO DE AGUA	0	2	0	1	1	0	3	3	11
PALO SANTO	0	1	0	1	2	0	1	2	4
PASO ANCHO (P)	5	0	1	9	3	0	5	2	21
QUEBRADA DE AGUA	0	1	0	0	1	0	0	1	10
QUEBRADA LLANA	0	0	0	2	2	0	0	0	2
SILLA DE PANDO	0	1	0	1	1	0	1	0	4
TISINGAL	0	6	0	1	0	0	2	1	7
VOLCAN	94	42	35	186	75	0	300	286	1,322
EL BONGO	85	28	28	212	192	0	197	62	345
BONGO ABAJO	7	2	5	22	25	0	23	8	55
BONGO ARRIBA	33	8	11	54	55	0	59	16	93
CALVARIO	21	3	3	34	42	0	40	23	93
EL MAMEY	7	2	3	15	9	0	9	3	16
JUJUCAL O JUJUCALES	5	6	1	26	23	0	23	4	26
LA CUCHILLA	8	2	2	32	18	0	22	3	33
LAS TUMBAS	4	3	3	27	18	0	19	5	27
PALMA REAL	0	2	0	2	2	0	2	0	2

 Fuente: Censos Nacional es 2000. [www.contraloria.gob.pa](http://www.contraloria.gob.pa)

### 8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Según la información de los censos nacionales la gran parte de la población se dedica a actividades de ganadería y agricultura. El desarrollo del proyecto elevara la calidad de vida del lugar.

**Cuadro N° 8.5**  
**Población de Bugaba de 10 años y más edad ocupados**

BUGABA	TOTAL	En actv. agropecuarias	desocupados	No econóc. activa
ALTO DE ESCARREA	21	14	0	16
BAJO DEL CERRO	36	8	9	46
BUENA VISTA ABAJO	39	22	4	64
BUENA VISTA ARRIBA	47	23	0	45
BUGABITA ABAJO	195	37	28	194
BUGABITA ARRIBA	241	44	55	320
CUESTA DE PIEDRA	108	39	10	122
EL CONGO O SANTA CLARA	8	2	0	14
ESCARREA	24	18	0	28
LA CONCEPCION (CABECERA)	5,668	375	954	6,207
LA PLANTA	13	5	2	19
SAN MIGUEL DEL YUCO	233	52	23	229
SAN VICENTE	236	67	23	267
ASERRÍO DE GARICHÉ	2,819	1,250	501	3,787
ALTO DE GARICHE	43	37	5	59
ALTO JACU (P)	8	7	1	8
ASERRIO DE GARICHE	405	126	95	683
BARRO BLANCO	50	32	16	95
CELMIRA	276	145	48	342
CORRENTON	13	7	1	15
EL ARENAL	43	21	18	67
EL ROBLE	189	105	17	205
EXQUISITO	154	98	42	275
EXQUISITO ABAJO	25	20	4	29
FRIJOL DE PALO	30	5	2	38
GARICHE	250	70	47	353
JACU	204	80	43	284
LA LIBERTAD	37	26	6	40
LA UNION	43	16	16	64
LOS AZULES	52	38	11	80
PORTON	208	100	9	264
QUEBRADA GRANDE	108	39	21	133
SAN ISIDRO	429	124	65	459
SAN MIGUEL (P)	51	33	7	66

SAN PEDRO	150	92	22	170
ZUECO O SAN PEDRO ABAJO	51	29	5	58
BUGABA	895	103	201	1,103
BRISAS DEL RIO (BUGABITA ABAJO)	108	26	13	131
BUGABA	763	61	184	932
EL BAJO DE ESCARREA	2	2	0	3
LA MADROÑA	22	14	4	37
CERRO PUNTA	2,976	2,178	249	2,112
ALTO DE GUADALUPE	4	3	0	7
ALTO LOS RUBIOS	2	2	0	4
ALTO PINEDA	43	36	5	35
ALTO TRIBALDO	2	2	0	0
BAJO GRANDE (P)	62	45	3	56
BAMBITO	179	90	15	132
BARRIO GUADALUPE	324	220	18	282
CERRO PUNTA	1,365	1,176	104	681
EL DESIERTO	18	13	1	21
ENTRE RIOS	164	124	11	109
LA FILIPINA	3	3	1	2
LA GARITA	30	20	2	29
LAS CUMBRES	22	21	1	11
LAS MIRANDAS	39	27	5	36
LAS NUBES	122	93	5	101
LOS GONZALEZ	12	11	2	8
MONTE AZUL	7	7	1	7
NUEVA SUIZA	29	16	0	20
NUEVO BAMBITO (P)	256	122	30	266
PASO ANCHO (P)	293	147	45	305
GÓMEZ	827	487	83	986
ALTO DE CHIRIQI VIEJO	57	37	8	73
ALTO JACU (P)	13	10	2	21
CERRO MACHUQUE (QUEBRADA MAYO)	4	3	0	1
CIMARRON	4	4	1	11
GOMEZ	374	174	31	458
GOMEZ ABAJO	149	115	18	177
LA MESETA	129	78	15	123
LAS PLANURAS	6	4	0	5
SAN MIGUEL (P)	91	62	8	117

LA ESTRELLA	1,354	736	286	1,846
CHANGUINA (P)	4	4	0	5
LA ESTRELLA	283	84	54	351
SAN MARTIN (P)	21	14	5	26
SIOGUI ABAJO (P)	741	461	158	1,033
SIOGUI ARRIBA	305	173	69	431
SAN ANDRÉS	853	453	105	1,006
ALTO DE JACU	44	28	7	47
BUENA VISTA	2	1	1	2
CAFETAL	7	6	0	7
COIBITA	1	1	0	1
CUETA	7	6	2	11
EL CEDRO	4	4	0	2
ENTRADA DE CUETA	25	14	1	18
LA ESPERANZA	28	24	6	35
LA PRIMAVERA	41	33	5	44
LOS NARANJOS	3	3	1	3
PALMA REAL	7	2	1	3
QUEBRADA LLANA	45	43	6	39
RIO NEGRO	29	14	6	46
SAN ANDRES	395	160	50	473
SAN FRANCISCO	215	114	19	275
SANTA MARTA	1,06	330	220	1,394
ALTO DIVALA O EL BUHO (P)	54	33	9	61
BIJAGUAL NO.1	73	34	17	107
BIJAGUAL NO.2	92	50	13	122
MANCHUILA (P)	157	82	32	199
SANTA MARTA (P)	552	90	118	739
SANTA MARTA NORTE	132	41	31	166
SANTA ROSA	440	292	72	582
BAJO FRIO	20	14	3	26
BELLA VISTA (BUENA...)	10	9	1	11
CAMARON ARRIBA	70	40	5	84
CAMARONCITO	12	12	6	17
CAMARONCITO ARRIBA	13	12	1	12
EL SANTO	175	100	31	248



LA HERRADURA	5	5	1	7
LA MAQUENCA	8	8	2	5
LAS MERCEDES	36	32	7	47
LOMA ALTA	2	2	0	2
SANTA ROSA	89	58	15	123
SANTO DOMINGO	671	295	146	953
ALTO DE GARICHE	10	4	1	16
BAJO HONDO	14	11	1	14
BARRIADA SAN AGUSTIN	40	10	13	59
GARICHE	2	2	0	5
GARICHE ABAJO (P)	48	37	6	60
MANCHUILA (P)	167	73	26	190
QUEBRADA GRANDE	30	19	6	44
QUEBRADA NEGRA ARRIBA	34	20	11	47
QUEBRADA NEGRA O MOSCA	18	14	0	20
SANTA MARTA (P)	16	9	3	16
SANTO DOMINGO	292	96	79	482
SORTOVÁ	721	342	130	828
ESCOBAL	60	46	6	59
LA COLONIA	29	20	2	32
NUEVA ESPERANZA	50	34	12	68
SORTOVA	495	182	101	573
VOLANTE	65	44	7	75
VOLANTE ARRIBA	22	16	2	21
VOLCÁN	3,648	1,341	413	3,658
ALTO TISINGAL	3	2	0	1
BAJO TISINGAL O LOS PINEDAS	1	1	0	0
BIJAO	21	15	0	29
BRAZOS DE GARICHE	58	50	1	43
CEBA	3	2	0	0
CERRO GORDO	3	3	0	9
CERRO GORDO ABAJO	6	4	0	1
COLORADO	3	3	0	5
COTITO (P)	2	2	2	1
FINCA SAN ISIDRO	19	10	0	21
LAS VUELTAS (P)	14	6	3	14
LOS PINOS	5	3	0	5
LOS POZOS	7	6	0	1

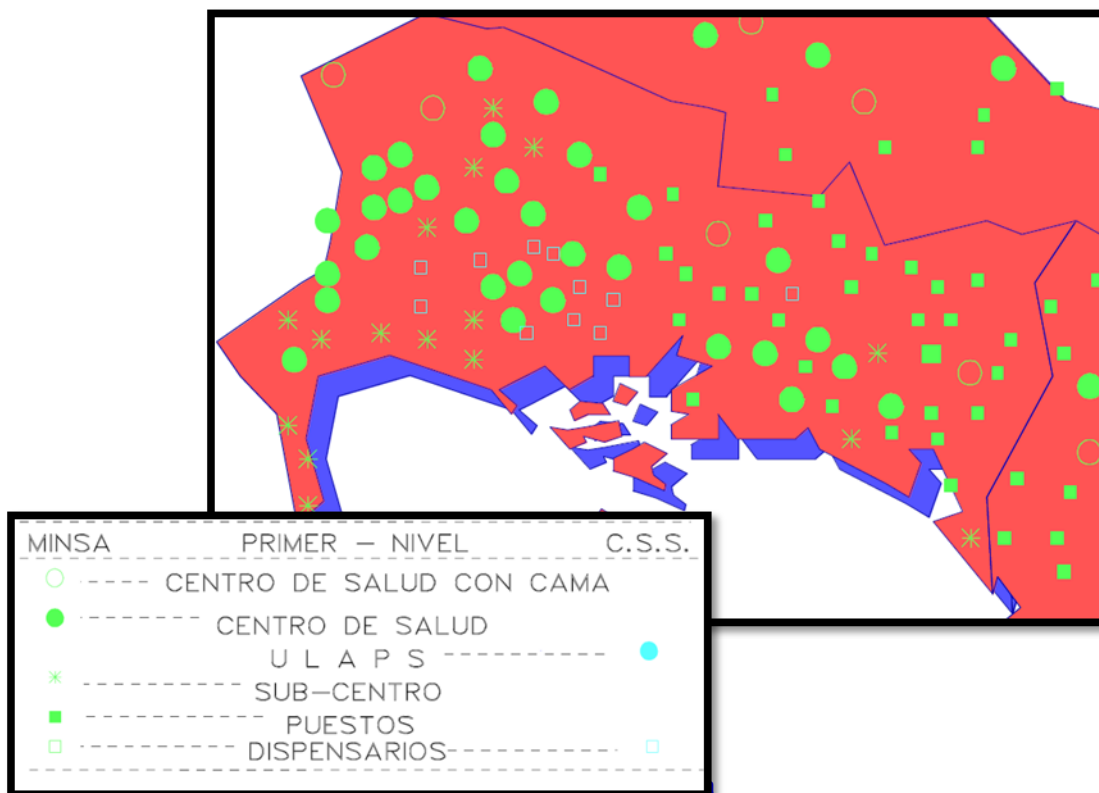
MACHO DE MONTE	15	10	2	11
MIRADOR	3	3	1	5
NUEVO BAMBITO (P)	101	61	9	92
OJO DE AGUA	8	6	3	22
PALO SANTO	8	6	3	11
PASO ANCHO (P)	42	20	4	50
QUEBRADA DE AGUA	8	7	8	18
QUEBRADA LLANA	2	2	0	3
SILLA DE PANDO	5	4	1	2
TISINGAL	14	4	1	15
VOLCAN	3,297	1,111	375	3,299
EL BONGO	462	283	78	586
BONGO ABAJO	79	45	11	87
BONGO ARRIBA	125	72	21	208
CALVARIO	112	54	18	148
EL MAMEY	19	11	5	21
JUJUCAL O JUJUCALES	39	35	4	31
LA CUCHILLA	44	31	13	42
LAS TUMBAS	42	33	5	46
PALMA REAL	2	2	1	3

Fuente: Censos Nacional es 2000. [www.contraloria.gob.pa](http://www.contraloria.gob.pa)

### 8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

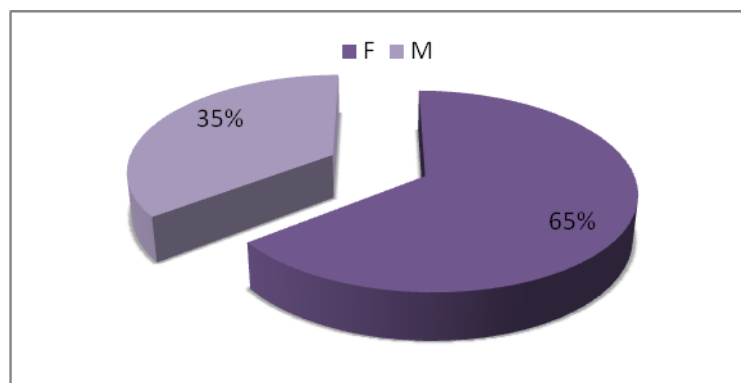
En el distrito de Bugaba, se cuenta con infraestructuras urbanas: Comercios en general, escuelas primarias, secundarias.

En cuanto a los servicios médicos Bugaba no cuenta con especialistas en todas las ramas de la medicina, las personas con urgencias deben viajar a la ciudad de David para ser atendidos. El distrito de Bugaba tiene en su mayoría calles asfaltadas (principales calles) y con un servicio de transporte colectivo y selectivo (buses y taxis), entre otros servicios de electricidad, teléfono, agua potable esta última no es eficiente en su servicio (según información de los entrevistados).

**Figura N° 8.3.****Instituciones estatales de atención médico – sanitaria en la provincia de Chiriquí****8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

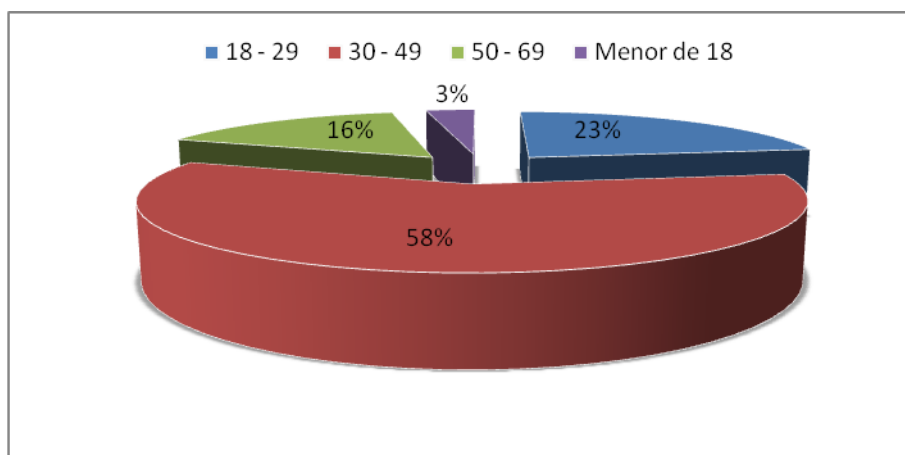
El día jueves 17 de febrero del 2011 en horas de la mañana y en horas de la tarde, se realizaron las encuestas a los alrededores del Proyecto Hospital Bugaba, donde fueron encuestadas 31 personas de ambos sexos, en su mayoría mayores de edad, sólo una persona menor de edad en las encuestas obtuvimos los siguientes resultados. Anexos N° 9. Encuestas realizadas.

**Gráfica N° 1**  
**Sexo de los encuestados**



Del total de las 31 encuestas, 11 personas son del sexo masculino y 20 del sexo femenino.

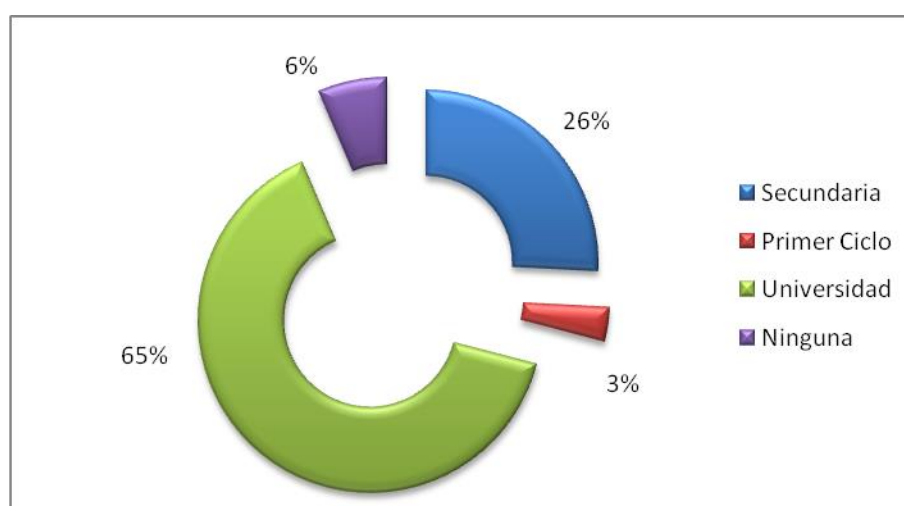
**Gráfica N° 2**  
**Edad de los encuestados**



La muestra se dividió en cuatro grupos de edades, el primero comprendido entre los 18 y 29 años (23%), el segundo entre los 30 y 49 años (58%), el tercero entre los 50 y 69 años (16%) y el cuarto un menor de edad (3%). Los encuestados oscilaban

mayormente entre el grupo de los 30 y 49 años de edad, y la mayoría de ellos tienen toda la vida, habitando en este lugar, por lo cual los datos adquiridos durante estas entrevistas son de gran valor para el promotor del proyecto y el equipo consultor. Siendo este un proyecto del estado, las respuestas fueron afirmativas y las personas demostraron un gran interés al momento de ser encuestados.

**Gráfica N° 3**  
**Nivel de escolaridad de los encuestados**



En base a estos resultados, podemos determinar que la mayoría de los encuestados han obtenido un nivel escolar Universitario siendo este el 69%, el 28% han recibido estudios secundarios y el 3% han obtenido el primer ciclo.

Las encuestas detallan seis (6) preguntas abiertas, en las cuales los encuestados demuestran su conocimiento ante el desarrollo del nuevo proyecto **Hospital Bugaba**.

Las preguntas fueron las siguientes:

**Pregunta N° 1.** Tiene usted conocimiento del **Proyecto Hospital Bugaba**, a desarrollarse en su comunidad. De la cual respondieron cinco (5) personas que no tenían conocimiento, y veintiséis (26) personas contestaron que sí tenían

conocimiento del proyecto. A las personas que no tenían el conocimiento del proyecto se les explico sobre el mismo.

**Pregunta N° 2.** Considera que el **Proyecto Hospital Bugaba** causará daños a usted o a su propiedad. De todos los encuestados solo cinco (5) respondieron que creen y veintiséis (26) respondieron que no causará daños.

**Pregunta N° 3.** Cree usted que este proyecto puede afectar el ambiente. De la cual dos (2) respondieron que sí tomando en consideración el manejo que se le dé al hospital y que el río Mula pasa cerca del proyecto, seis (6) respondieron que no saben o no están seguros de su respuesta. El resto de los encuestados respondieron que no causará afectación al ambiente siendo estos veintitrés (23).

**Pregunta N° 4.** ¿Qué problemas confronta su comunidad actualmente? Sobre esta pregunta obtuvimos varias respuestas entre ellas:

- Mal estado de las carreteras
- Falta de Agua Potable
- Violencia
- No hay parque para los niños
- No hay atención médica las 24 horas
- Desempleo
- Los medicamentos no llegan a tiempo y hay que hacer largas filas para ser atendidos
- Robos
- Deficiencia en la recolección de la basura

**Pregunta N° 5.** ¿Qué recomendaciones le puede brindar al promotor del **Proyecto Hospital Bugaba**? Sobre esta pregunta se obtuvieron varias reacciones entre las que podemos mencionar:

- Que el Hospital brinde una mejor atención al público y este bien equipado
- Que el Hospital tenga farmacia
- Contratación de Especialistas

- Empleos para la comunidad
- Buen manejo de los desechos hospitalarios
- Concienciar a las personas
- Que tomen en cuenta el ambiente y cumplan con los planes de manejo
- Que se construya con buenos materiales
- Que se construya lo más pronto posible
- Que el hospital tenga urgencias y atienda 24 horas
- Los residentes de la barriada vecina quieren que se construya un puente para acceder al proyecto
- Tomar en consideración a las personas con discapacidad para llegar al Hospital
- Que el hospital cuente con muchos estacionamientos
- Que consideren a los pacientes con cáncer para su atención en el hospital

**Pregunta N° 6.** ¿Qué beneficios percibe usted puede traer el nuevo proyecto? De lo cual obtuvimos las siguientes impresiones:

- El proyecto está en un lugar accesible para todas las personas
- Acabaría con el congestionamiento en el seguro o en la policlínica
- Mejorará la calidad de vida de las personas
- Garantizara el empleo en el área
- Las personas no tendrán que viajar a David para recibir atención especializada
- Habrán mas médicos en el área

**Figura N° 8.4.**

**Evidencias de las entrevistas con las personas del área y casas que fueron encuestadas**



**Fuente: fotografías del equipo consultor**



#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.**

##### **PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA DEL PROYECTO:**

##### **HOSPITAL BUGABA**

**PROYECTO UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE CABECERA, DISTRITO DE  
BUGABA, LA CONCEPCIÓN, PROVINCIA CHIRIQUÍ**

**PROMOVIDO POR EL MINISTERIO DE SALUD (MINSA)**

**INFORME ARQUEOLOGICO PREPARADO POR:**

**LIC. ADRIAN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO**

**CONSULTOR ARQUEOLOGICO No. 1509 DNPH**

**FIRMA RESPONSABLE**

---

**FEB- 2011**

## RESUMEN EJECUTIVO

El informe aquí descrito observa la evaluación arqueológica mediante prospecciones superficiales y sub-superficial en un área de estudio de 5 has + 0, 000 M2. Cuyo Estudio de Impacto Ambiental se denomina **HOSPITAL BUGABA**. El proyecto está ubicado en el corregimiento de Cabecera, distrito de Bugaba, La Concepción, provincia de Chiriquí. Además es promovido por el Ministerio de Salud, y cuyo consultor ambiental es el Lic. Julio Rodríguez IRC.012-01.

Esta prospección forma parte del Estudio de Impacto Ambiental en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. En cumplimiento de ello, se efectuaron las evaluaciones arqueológicas, dado los resultados de esta prospección: **no se detectaron** hallazgos arqueológicos en el polígono del proyecto en estudio.

No obstante, se deben establecer las respectivas medidas mitigación del impacto de la obra, notificando a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucediesen hallazgos fortuitos, tal como está establecido en la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada por la **Ley 58 de 2003**.

## OBJETIVOS

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto denominado **Hospital Bugaba**.
- b) Relacionar las generalidades y antecedentes arqueológicos del área geográfica en la cual se ubica el proyecto en mención.

c) Proponer medidas de mitigación ante el impacto de la obra sobre el polígono del proyecto, para al menos así mantener las garantías de protección al Patrimonio Histórico

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### BREVE SINTESIS ARQUEOLOGICA DE GRAN CHIRIQUÍ

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera” , dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquis (Costa Rica).

El área que ocupa el proyecto se inserta en el Gran Chiriquí, en la cual se han localizado en sus distintas regiones evidencias arqueológicas que manifiestan características tecnológicas, semióticas y culturales de desarrollo a través del tiempo. Los grupos humanos más antiguos corresponden a sitios pre-cerámicos en los cuales se ha reportado material lítico (puntas de proyectil, raspadores, pesas, y otros), cuya datación es aproximada de 2300 A.C.

Muy posterior a esta fecha los grupos humanos se mantuvieron en constante movimiento a pesar de tener conocimiento de la agricultura. Cambiando asentamientos hacia áreas distintas. Llegando así a conformar en su mayoría amplios y extensos patrones de asentamientos locales a lo largo de la región oriental de Chiriquí. Se han efectuado distintas excavaciones arqueológicas en el Gran Chiriquí, entre estas vale destacar las efectuadas en el área de Concepción.

Las tumbas en esta zona estaban provistas en parte de paredes construidas de cantos rodados, lo que las distingue claramente de las sepulturas que encontramos en los alrededores del Valle de Santa Clara. Tan sólo algunas de ellas estaban cubiertas de lajas grandes mientras que predominaban anchas capas de forma

irregular compuestas de cantos rodados. Entre el contenido de las sepulturas de La Concepción, las cerámicas Rojo Pintada desempeñaban también un rol importante (63,3%).

Se describen por primera vez o se caracterizan nuevamente las cerámicas Negra, Negra en Crema-Negativa, así como la Negra en Rojo-Negativa. También se comparan los huacales situados en los alrededores del Valle de Santa Clara con el huacal de La Concepción y el de Buenos Aires de Costa Rica (Haberland:1959). Aunque en el fondo estos tres grupos están relacionados mutuamente, tan sólo existe en ellos una cerámica: el tipo Bizcocho, que es común a todos, y que además aparece en formas diversas en las diferentes áreas del Gran Chiriquí. Al otro lado encontramos la cerámica Blanco Rayado en Boruca (Caracterizado por las sepulturas de Buenos Aires) así como en el Alto Chiriquí (sepulturas de los alrededores del Valle de Santa Clara) aunque en los dos grupos hay que considerarla como cerámica importada. Los grupos Boruca y Bajo-Chiriquí como también en el Bajo Chiriquí se encuentran la Cerámica Lagarto y Rojo Pintado.

Podemos suponer además que en estas relaciones se reflejan al mismo tiempo los contactos culturales con unidades vecinas de mayor extensión: El grupo Boruca p. ej., parece está en relación con la Meseta Central de Costa Rica mientras que Bajo-Chiriquí está en contacto con las culturas meridionales en Panamá. El Alto-Chiriquí representa un grupo de tránsito entre los dos.

Las investigaciones que se han de llevar a cabo en lo futuro tendrán que demostrar si en esta zona ciertas características de una cultura más antigua se reflejan en estas diferentes culturas. Se deduce, pues de las investigaciones realizadas actualmente en el campo que hay que subdividir en grupos o fases la cultura Chiriquí considerada hasta hoy como uniforme. Se proponen las denominaciones de Boruca, Alto- y Bajo-

Chiriquí para las tres fases existentes durante el mismo período, aunque en zonas diversas. Además hay que investigar si para el grupo Chiriquí se pueden verificar más fases aún.

Los hallazgos de la fase de Aguas Buenas hechos en los alrededores de Moravia así como los hallazgos semejantes que debemos a Wassen (1949), hacen probable la suposición en la cual trate aquí de una etapa más antigua del desarrollo cultural de Chiriquí. El sitio Barriles (BU-24) proporcionó valiosa información para el esclarecimiento del Oriente Chiricano.

Es importante resaltar que en el 2001 se efectuó una excavación en el área de Barriles, la cual fue aprobada por el Instituto Nacional de Cultura, y realizada en conjunto con estudiantes de la UNACHI. Esta misión investigativa fue dirigida por los Doctores Ines Beilke- Voight y Martin Kennue (equipo asesor científico: Andreas Kurzhals y Nicola Hensel).

Su objetivo consistió en la documentación de capas arqueológicas en la vecinidad de un sitio con arte rupestre. La excavación quiso documentar tanto la composición como la secuencia de las capas investigadas y para obtener una imagen representativa de la utilización y de la secuencia de las capas arqueológicas decidimos de excavar una trinchera de 6m x 10m. Antes de comenzar con excavar la trinchera, se profundizó un pozo de huaquería moderna para obtener un perfil. El perfil tenía una longitud de 4,20m y una profundidad de 1,50m. Se estrechó paralelo al perfil occidental de la trinchera.



Foto de Metate (Barriles BU-24)

El terreno de la trinchera se dividió en sectores de 2m x 2m, las cuales resultaron en 15 sectores que se excavaron en niveles de 30cm profundidad cada una (profundidad del palo). Por cada sector trabajaban dos estudiantes al mismo tiempo. Los sectores que quedaron al mismo tiempo en trabajo se divulgaron según la muestra de ajedrez. La primera semana de excavación se investigaron los niveles 3, 4 y 5 de los sectores A1 - A9. La segunda semana de excavación se profundizaron los niveles 3, 4 y 5 de los sectores A10 - A15 y se excavó hasta su fondo (nivel 6). Se alcanzó una profundidad máxima de 2,10m (sectores A1/ A2).

La gran mayoría de los tiestos de cerámica se hallaba en los niveles 2 y 3 abajo de la capa con ceniza y son mas antiguos que la ultima erupción de volcan Barú ( Fases Bugaba tarde y temprano). En los niveles 2 y 3 aparecieron también tiestos del período Chiriquí, y su existencia puede indicar una falsa clasificación según los tipos estilísticos

Cabe agregar que contextos y hallazgos se encontraron en 4 capas diferentes e indican en mínimo 2 periodos de utilización durante el período Bugaba y posiblemente un período de utilización durante el período Chiriquí. Las piezas de carbón que se hallaban en el nivel 2 son probablemente producto de la quemadura de la selva ( aprox. 50 años).

Los hoyos (Bugaba tarde) y los postes (Bugaba temprano) indican una utilización como asentamiento. Los postes pueden formar parte de una casa o talvez de una

palizada. Mientras los hoyos se concentraban (como las piedras muertas), en la parte sureste de la excavación los postes se encontraban en la parte noroeste del mismo terreno, y la ceramica puede indicar una utilización como asentamiento (jarras de depósito) o de cementerio (urnas).

La hipótesis propone una doble utilización del lugar, y se podría suponer un asentamiento sobre otro asentamiento anterior. No obstante, para obtener mayor claridad del caracter del sitio y de la edad de su cerámica se elaboró una clasificación formal de la cerámica y iniciar el análisis de una muestra de carbón (C14).

Los petroglifos en Chiriquí:

El arqueólogo Martin Kuenne pública en su libro Arte Rupestre Mexico Oriental y América Central (2003) sobre las investigaciones realizadas en la provincia de Chiriquí y enmarca algunos antecedentes necesarios para la investigación:

“La mayoría del arte rupestre de la región occidental se concentra en las serranías del Volcán Barú (distritos de Bugaba, y Boquete, entre otros). En las llanuras occidentales de Alanje, y en las tierras bajas del oriente (distritos de San Felix, Remedios y Tolé).

De la península de Búrica, y de la Isla de Santa Catalina, se han reportado sitios no confirmados. La región mejor documentada que incluye el Valle de Río Chiriquí Viejo, Finca Manuel Paredes, Finca Palo Santo I, y Finca Tisingal. En las planicies altas que bordean la barranca se encuentran tanto contextos de asentamientos (Barriles, BU 24) como muchos sitios rupestres. Las representaciones de los sitios Finca Álvarez, Finca Palo Santo II y Ojo de Agua muestran principalmente motivos geométricos que comprenden espirales, círculos, meandros, y líneas ondulantes. Éstos como igual en sitios Gariché, Santa Marta, San Miguel y la Zona de Diquis, se observa que las composiciones pueden extenderse sobre todos los lados de la roca, incluyen „cúpulas“ y en ocasiones aparecen círculos concentricos. Mientras que formas

geométricas aparecieron en piedras de diferente tamaño, se documentaron rocas, sólo en rocas de gran tamaño. Tienen un carácter realista y siempre están separados de los motivos geométricos, éstas muestran seres antropomorfos con brazos en ocasiones elevados y la cabeza y rostro en ausencia o en minúsculo tamaño (en muchas ocasiones hasta casi descabezados).

Entre las representaciones más conocidas se encuentra la Piedra Pintada en Caldera. Tiene una longitud de 11 mts, anchura de 6 mts, y una altitud de 2,80m. Los motivos siguen las mismas convenciones iconográficas que las aplicaciones figurativas de la cerámica de la Fase Bugaba (200-600DC), y las figuras de oro de la Fase Chiriquí (800-1500 DC).

Los motivos de los sitios Cerro Valería (cerca de Remedios) y Nancito pueden cubrir como una red toda la superficie de la roca. Algunas formas representan dos cabezas opuestas (antropomorfos estilizados). Otras figuras consisten en un arco en forma de U invertida que tiene líneas externas cortas.

En el sitio Quebrada Macho (Nancito) se ubicó piedra grande con un motivo conocido como "Reloj de arena" (Kunne 2003: 227, foto No.30). Aunado a esto, también se localizaron en otras partes del Nancito otras rocas con figuras antropomorfas estilizadas.

En la finca Castrellon se encuentra una roca semiesculpida con una máscara grabada. El mismo motivo se repite en Finca Calixto Alía y en el sitio Cerro Valería. Muchos sitios de las zonas premontañas y montañas están asociadas con fuentes de agua (Finca Calixto Alía, Ojo de Agua, Barriles), ríos (Caldera, Nancito Alto) o cimas que ofrecen una visión panorámica (Cerro Valeria). Según el autor



mencionado los sitios: San Andrés, Concepción, Bongo dde Cuchillas, Finca Palo Santo II, Finca Álvarez, Cerro Valería y Nancito estan asociados a cementerios (o algún tipo de espacio para ritual sagrado)” (Martin Kunne: 2003) No obstante, esta hipótesis requiere de mayor sustentación dado no ha sido hasta la fecha demostrado algún tipo de coetaneidad temporal entre los sitios arqueológicos y los petroglifos. Se necesitaría efectuar más estudios arqueológicos en esta zona para diseñar y corroborar nuevas líneas prospectivas de investigación. Coincido con Kunne cuando señala que nuestro conocimiento de los petroglifos es apenas parcializado y descriptivo, y en muchos caso casi incipiente.

Prosiguiendo a Kuenne “Hasta hoy existe una gran laguna en las investigaciones de las representaciones rupestres del país. A menudo faltan inclusive las coordenadas geográficas de los sitios reportados. La falta de un registro arqueológico central dificulta adicionalmente tanto la inventarización como el análisis de las documentaciones de los arqueólogos particulares. Las descripciones del estado actual de los sitios rupestres casi sólo se encuentran en informes arqueológicos. Hasta hoy predominan documentaciones esporádicas y textos descriptivos, casi completa ausencia de trabajos comparativos y rigor analítico!” (Kuenne: 2003).

El arqueólogo Alvaro Brizuela realizó una investigación denominada Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Panamá. El objetivo principal de su proyecto fue de conformar un Atlas de Petroglifos de Panamá. Dicha investigación fue financiada por la SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología, e Innovación de Panamá. Los distritos de Bugaba, Renacimiento y Boqueron fueron también el marco de su investigación, en la que pudo efectivamente describir, dibujar, fotografiar y georeferenciar algunos de estos petroglifos. Los petroglifos los cuales fueron en el año 2002 por la Asamblea Legislativa promulgados por la Ley 17 del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la Ley 19 de de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación “se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional (Gaceta Oficial N.24,530:6 Abril 12 de 2002)” (Brizuela: 2007)

Sostiene Brizuela :“ El recurso patrimonial constituido por las manifestaciones rupestres realizadas por los antiguos habitantes de este territorio, es un tópico escasamente estudiado por los especialistas de la disciplina arqueológica de Panamá. Cabe señalar que el número de yacimientos compuestos de petroglifos es considerable; y que, con cierta periodicidad, se incrementa de sitios reportados oficialmente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico“.

Desde esta optica se abre un compas para la cautela y preservación de los monumentos y sitios arqueológicos que hasta la fecha no han sido conocidos, sobre todo para que las iniciativas que se propongan, para el fiel cumplimiento a las disposiciones legales hasta la fecha vigentes, dado que la información sobre estos sitios enriquecen nuestro Patrimonio Histórico Cultural y es una máxima complementaria al desarrollo de la Nación.

#### Etnohistória del Gran Chiriquí:

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrian de Ufeldre (un estudioso de los Gnawbe- Bugle), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso.

Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitasen durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área

intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha”. (Umaña:1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

## METODOLOGIA

Planteamiento Metodológico de la prospección:

### 1. Fase a: Estudio de publicaciones Arqueológicas:

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha.” (Casimir 2004:48).

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

1.1.1.1.1

Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

Fase b. Prospección de Campo:

a) Se implementan estrategias de prospección superficial y superficial.

Equipo de trabajo: coas, un GPS, cámara digital, piqueta, libretas de campo. El registro de coordenadas se efectuó en las UTM de NAD 27 Canal Zone Panama.

b) Se efectuaron pozos de sondeo a profundidad de 40 cms para evaluación de la estratigrafía. Los sectores prospectados sub-superficialmente y superficialmente son seleccionados al azar y en función de criterios arqueológicos para la verificación de la potencialidad del área.

c) C) Dados los informes arqueológicos existentes sobre hallazgos de petroglifos en el área de Bugaba, se efectuaron las respectivas búsquedas sobre este tipo de monumentos históricos-arqueológicos en la zona del polígono en estudio.

## RESULTADOS DE CAMPO

El área recorrida totalizó las 5 has +0, 000M2 del polígono del proyecto, la cual fue revisada desde nivel superficial y sub-superficial. El área prospectada no denotó mayor alteración que la efectuada por actividades derivadas del uso del suelo (agrícolas, ganadería), en observaciones del suelo se observó que pudo ser un espacio para la “roza y quema” de antigua data. Se efectuaron pruebas de sondeo

en el camino de acceso al estudio, y al área de impacto directo en el cual se construirá el hospital.

Las condiciones del suelo presentaban abundante hierba, pastizales y maleza, esto, dificultó visualmente las observaciones en superficie, por lo que se intensificaron más pruebas de sondeo en el área del polígono, en ambas partes: camino de acceso y área de impacto directo. En resultado de las prospecciones, **no hubo hallazgos arqueológicos**, en ninguno de los niveles superficiales o sub-superficiales de cada uno de éstos. Por otra parte, **no se localizaron hallazgos de petroglifos** en la zona del proyecto en estudio.

La prospección arqueológica registrada mediante coordenadas geográficas en NAD27 Canal Zone fueron las siguientes:

(Camino de acceso)

17 P 0321701 / 0940428 (503) suelo oscuro-0cm-40cm

17 P 0321651 / 0940416 (505) suelo oscuro-0cm-40cm

17 P 0321702 / 0940428 (caminohoul) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321663 / 0940423 (504) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321570 / 0940447 (508) suelo oscuro-0cm-50cm

17 P 0321747 / 0940442 (509) suelo oscuro 0cm-50cm

(Área de impacto directo):

17 P 0321836 / 0940453 (511) suelo chocolate oscuro 0cm-40cm

17 P 0321846 / 0940432 (512) suelo chocolate oscuro 0cm-40cm

17 P 0321847 / 0940383 (513) suelo oscuro 0cm-40cm

17 P 0321927 / 0940360 (515) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321907 / 0940334 (516) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321886 / 0940341 (518) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321874 / 0940338 (519) suelo oscuro 0cm-50cm

17 P 0321873 / 0940313 (520) suelo oscuro 0cm-50cm.

## RECOMENDACIONES

Los resultados de hallazgos arqueológicos fueron negativos en cada uno de los sectores prospectados (fincas), es decir **no hubo hallazgos** arqueológicos durante la prospección. No obstante, esta es un área potencial de hallazgos dado que se inserta culturalmente dentro del Gran Chiriquí e implica varios antecedentes arqueológicos en la zona que se encuentra. Por lo que recomendaría que en caso sucediesen hallazgos arqueológicos durante la construcción de la obra, se notifique a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Esto permitirá las garantías para la protección del patrimonio histórico cultural así estipulado en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificado por la Ley 58 de 2003.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

Arias, Tomas -----“ A preliminary note on the transient polymorphic oxidation  
1988 Amerindian case of spartaine in the Ngawbe divergence  
Ngawbe with tentative phylogenetic time frame for the  
pathway”

Universidad de Panamá.

Barrantes Ramiro “ Microevolution in Lower Central America: genertic  
1990 characterization of the Chibcha speaking groups of  
Costa Rica and taxonomy based on genetics lings.  
and geography”. Am Jour Gen.

Brizuela, Casimir Álvaro Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Panamá.

2007 Informe Preliminar.

Estudio Financiado por SENACYT

Cooke Richard-----La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.

1972 Departamento de Arqueología. University London.

2004 La Historia General de Panamá.

“Panamá Prehispánico” (Cap. 1). Vol.1 Tomo II

Instituto Nacional de Cultura. Panamá.



Cooke y Sánchez La Historia General de Panamá

2004 “Las Sociedades Originarias” Vol 1. Tomo II

Earle, Timothy K. “Chiefdoms in Archaeological and Ethnohistorical  
1987 Perspective”

Annual Review of Anthropology

Chap 16: 279-308

Espinosa, Gaspar de- “Relación hecha por Gaspar de Espinosa, Alcalde Mayor

1864 Castilla de Oro...Pedrarias de Avila, Lugar Teniente de  
aquellas Provincias, de todo lo que sucedió en la  
Entrada que Hizo (sic) en ellas”.

Colección de Documento Inéditos del Real  
Archivo de Indias

Imprenta Española, Madrid

Kuene M. y Srecker M. Arte Rupestre de México Oriental y América  
2003 Central.

Segunda Edición

Publicado inicialmente como suplemento No.16

la Revista Indiana (Berlín) por el Instituto  
Iberoamericano.

Mora Adrian	Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del
2009	del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI
	(Trabajo de graduación) Disponible en la Universidad Panamá
Vorhanden Keine Daten	Archaeölogie Manufaktur GMBH
2001	Síntesis publicada por la UNACHI

## ANEXO



Foto 1. Vista del polígono de proyecto.



Foto 2. Vista de área a camino de acceso en proyecto.



Foto 3. Sondeo en coordenadas de camino de acceso 17 P 0321651 / 0940416



Foto 4. Foto 3. Sondeo en coordenadas de camino de acceso 17 P 0321702 / 0940428



Foto 5. Cernido de material colectado de prueba de sondeo.





Foto 6. Fase de preparación prospectiva en polígono de proyecto.



Foto 7. Sondeo en coordenadas de área de impacto directo.

Coordenadas 17 P 0321886 / 0940341



Foto 8. Antropólogo consultor en prospección del área  
de impacto directo del polígono



Foto 9. Otra vista del área de impacto directo.



Foto 10. Sondeo en coordenadas de área de impacto directo

Coordenadas 17 P 0321927 / 0940360



Foto 11. Sondeo en coordenadas del área de impacto directo

coordenadas 17 P 0321874 / 0940338



## GRÁFICAS SATELITALES GOOGLE DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN PROYECTO HOSPITAL BUGABA

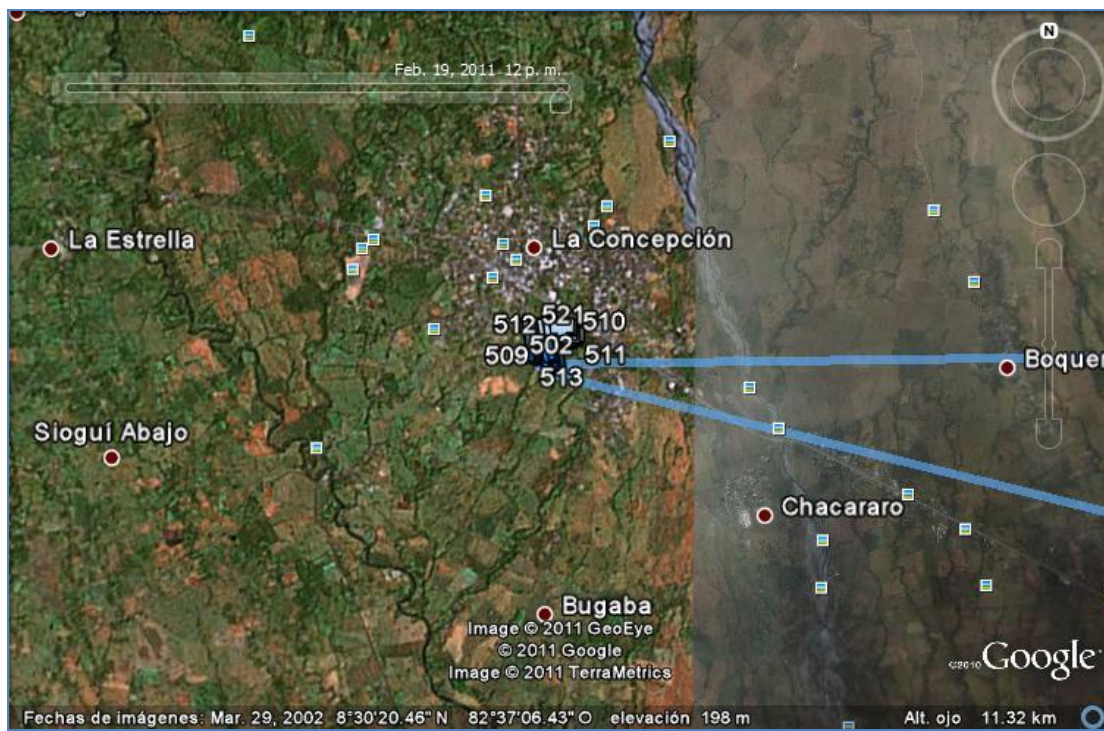


Fig. 1. Vista satelital de ubicación geográfica del área del proyecto en estudio.

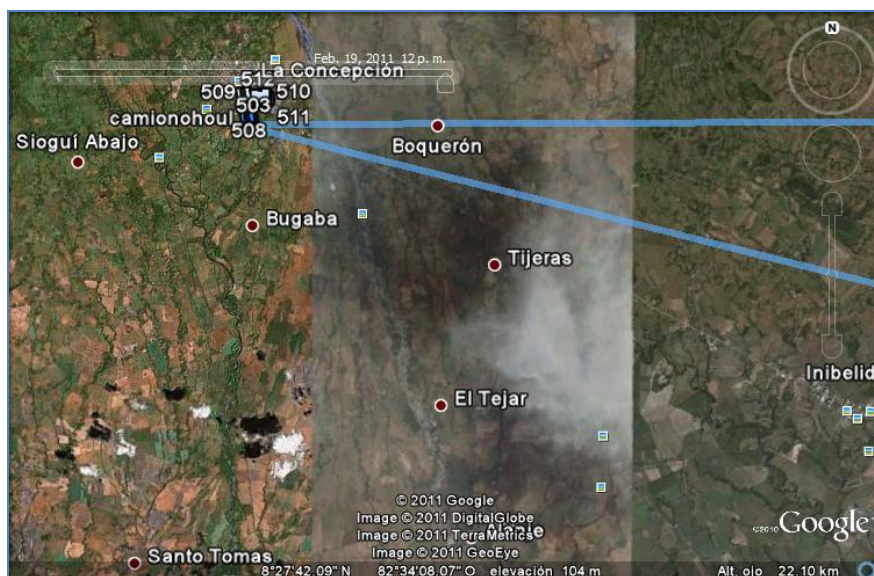


Fig. 2 Vista satelital en mayor acercamiento al área del proyecto.



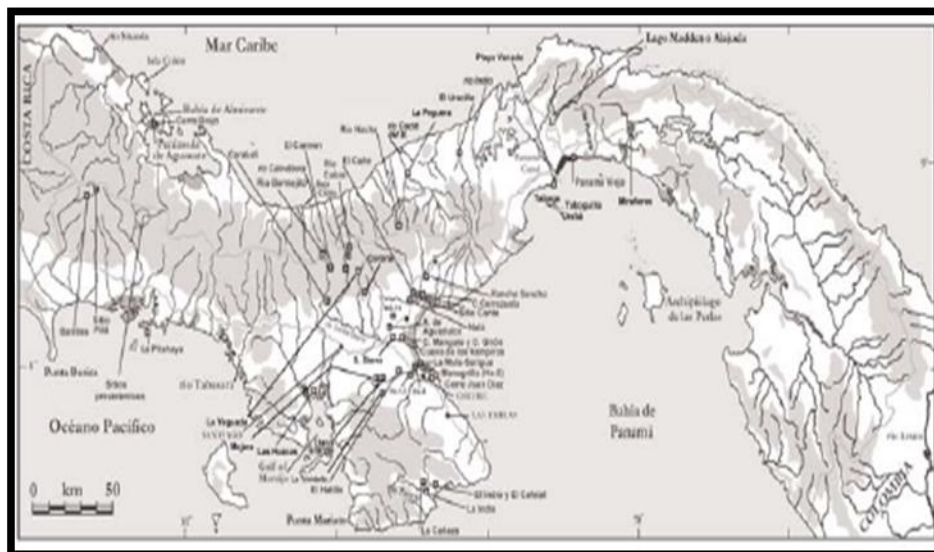
Fig.3 Vista satelital de prospección registrada en polígono de proyecto.

En conclusión a la evidencia antes mencionada, apoyada en estudios realizados por expertos arqueólogos, del INAC y en base a las características del lugar que no existe evidencia relevante alguna de que el sitio, y el Corregimiento en cuestión tenga una relevante presencia de restos arqueológicos.



**Figura N° 8.5.**

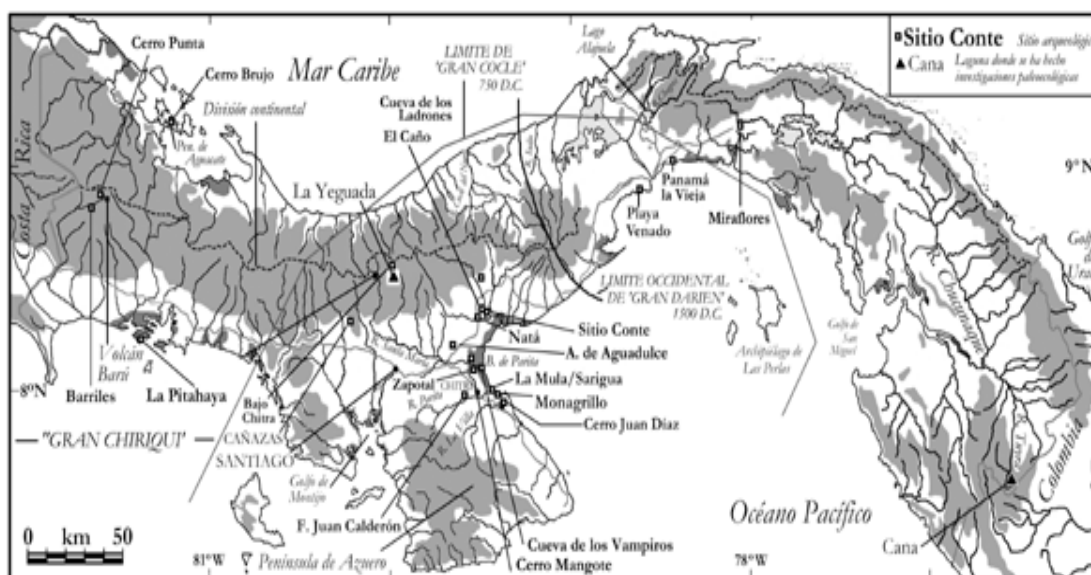
**Mapa del istmo de Panamá que señala los sitios arqueológicos**



Fuente: R. Cooke y L. Sánchez, 2003

**Figura N° 8.6.**

**Mapa de Panamá que demuestra la ubicación geográfica de sitios arqueológicos precolombinos, pueblos de indios y asentamientos indígenas e hispanos ocupados durante el siglo XVI**



Fuente: Richard Cooke 2003

### 8.5. Descripción del paisaje.

El proyecto Hospital General de Bugaba, está ubicado en el Distrito de Bugaba, Corregimiento de Concepción, en sus alrededores se observan fincas dedicadas a las actividades ganaderas, y agricultura.

Además se encuentra cerca de la carretera panamericana y de lugares poblados, el Río Mula se encuentra en los márgenes del proyecto.

**Figura N° 8.7.**  
**Área del proyecto y fincas a los alrededores**



**Fuente:** fotografías del equipo consultor

## 9. Identificación de impactos ambientales y sociales específicos

### 9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea base), en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

A continuación se describen las condiciones más relevantes que se presentan en cada elemento que conforman cada medio. Al tiempo, que se busca ofrecer predicciones realistas que bien podrían darse con y sin la presencia de proyecto en el área de estudio.

**Cuadro N° 9.1.**  
**Elemento Geología**

Medio Físico	
Elemento: Geología	
Situación Actual	
Según el mapa Geológico de Panamá el proyecto se ubica en Formación Barú (QPS-BA). La formación Barú contiene Basaltos y andesitas, cenizas, tobas, aglomerados y lavas. Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados.	
Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto
A pesar de la baja probabilidad de que se presente un evento sísmico, debe acotarse la existencia de la influencia de formaciones volcánicas en el lugar. Por tanto de presentarse una contingencia de carácter sísmica en Bugaba se carece de infraestructuras adecuadas para la gran cantidad de personas que habitan en esta área, para cualquier situación de emergencia.	De presentarse un evento sísmico existirán instrumentos de alerta temprana a la comunidad que anticiparían un posible acontecimiento sísmico o su posible recurrencia. Con la presencia del nuevo hospital la comunidad estará más segura y respaldada al momento alguna emergencia médica.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

### Cuadro N° 9.2. Elemento Suelo

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Suelo</b>	
<b>Situación Actual</b>	
<p>Según la capacidad agrológica del suelo se encuentra en la Clase VI No Arable: Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.</p>	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
El área de desarrollo del proyecto se presenta como una finca ganadera y donde se practica la agricultura. En los alrededores se encuentran fincas de igual características además dedicadas a la gandería.	Con la existencia del <b>Proyecto Hospital Bugaba</b> , se alteraría el lugar por la presencia de esta infraestructura y por la presencia de personas en el área.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

**Cuadro N° 9.3.**  
**Elemento Calidad de Agua**

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Calidad de Agua</b>	
<b>Situación Actual</b>	
El Proyecto Hospital Bugaba se encuentra en la Cuenca 104 Río Escárea, El área de drenaje total de la cuenca es de 373 km <sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 81 km.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
El área de desarrollo del proyecto tiene como fuente más cercana el Río Mula, el cual se encuentra con condiciones normales de calidad de agua tal cual se muestra en el informe de calidad de aguas en el cap. 6.	El proyecto se encuentra a una distancia entre 200 y 300 metros hasta el río Mula. El proyecto Hospital Metetí contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado para la actividad y un responsable sistema de recolección de desechos, para evitar cualquier alteración de este recurso.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

**Cuadro N° 9.4.**  
**Elemento Clima**

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Clima</b>	
<b>Situación Actual</b>	
Según la clasificación de Koppen, se presenta un clima tropical de húmedo, con influencia del monzón régimen de vientos lluvia anual mayor de 2250 mm 60% concentrada en los cuatro meses más lluviosos en forma consecutiva. El área presenta además la influencia del clima tropical muy húmedo.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
Es posible que se presente un acontecimiento y corto y mediano plazo producto de precipitaciones intensas y sucesivas que incrementen los caudales y causaría accidentes a los pobladores de la comunidad.	Dada a la existencia del Proyecto Hospital Bugaba la situación podría ser distinta dadas las facilidades de comunicación, a la existencia de vehículos de transporte disponibles del hospital y especialistas en el área.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

**Cuadro N° 9.5.**  
**Elemento Ruido**

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Ruido</b>	
<b>Situación Actual</b>	
En el lugar no existen fuentes de emisiones de ruidos, es una zona donde solo existen fincas ganaderas y agrícolas, cerca al proyecto se está dando la construcción de algunas casas de una barriada.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La situación se mantiene inalterable.	Durante la construcción del proyecto se generaran ruidos propios de esta etapa, una vez el proyecto pase a su fase de operación generaran ruidos debido a la presencia de vehículos en el lugar.

**Fuente: Realizado por el equipo consultor**

**Cuadro N° 9.6.**  
**Elemento Aire**

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Aire</b>	
<b>Situación Actual</b>	
El área del proyecto se traduce en un espacio de 18,000 m <sup>2</sup> abiertas. Cercano al proyecto se encuentran fincas ganaderas y agrícolas.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La situación se mantendría inalterable dada la ubicación del área del proyecto.	<p>Las acciones susceptibles de afectar al medio atmosférico son el trasiego de maquinaria y el movimiento de tierras necesarios en la realización de las obras civiles. Los impactos asociados consisten en emisiones de partículas de humo y polvo, a cielo abierto y en las áreas de actuación de las obras.</p> <p>Este impacto desaparecería una vez finalice la fase de construcción. Tanto en la fase de construcción, como de operación, se implementarán las medidas necesarias para controlar la emisión de gases mediante un cronograma de estricto de mantenimiento vehicular y el control de la emisión de gases de los vehículos a utilizar.</p>

**Fuente: Realizado por el equipo consultor**



**Cuadro N° 9.7.**  
**Elemento Paisaje**

<b>Medio Físico</b>	
<b>Elemento: Paisaje</b>	
<b>Situación Actual</b>	
El terreno donde se desarrollará el proyecto es un área ganadera con planicies muy marcadas, la fuente de aguas más cercana es el Rio Mula y una quebrada sin nombre que se ubica al inicio del proyecto.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La situación se mantendría inalterable.	Con la construcción del Hospital Bugaba el lugar cambiaría de aspecto y se vería alterado el paisaje del lugar.

**Cuadro N° 9.8.**  
**Elemento Vegetación**

<b>Medio Biológico</b>	
<b>Elemento: Vegetación</b>	
<b>Situación Actual</b>	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La vegetación en el área del proyecto seguirá siendo presionada, por las actividades que se desarrollan en el entorno.	Con el desarrollo del proyecto la vegetación del área no se verá afectada, se eliminará la cobertura vegetal del área de construcción del proyecto y se eliminarán pocos árboles para su realización.

**Fuente: Realizado por el equipo consultor**

**Cuadro N° 9.9.****Elemento Fauna**

<b>Medio Biológico</b>	
<b>Elemento: Fauna</b>	
<b>Situación Actual</b>	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La escasa fauna presente en el área del proyecto es desplazada lentamente para dar paso a las actividades en los alrededores.	Durante la construcción del proyecto se generará ruidos que afectan a los animales del área principalmente a las aves que se encuentran en el lugar, una vez terminen los trabajos de construcción e inicie la operación no se verán afectados

Fuente: Realizado por el equipo consultor

**Cuadro N° 9.10.****Elemento Socioeconómico**

<b>Medio Socioeconómico</b>	
<b>Elemento: Las Comunidades y su nivel económico</b>	
<b>Situación Actual</b>	
Las comunidades involucradas para el desarrollo del Proyecto Hospital Bugaba son entre las principales las que forman parte del distrito de Bugaba, todas estas comunidades utilizan los servicios de Centros de Salud del área.	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
La situación socioeconómica del lugar se mantendría inalterable. El incremento de la población actual necesita la creación de nuevas instalaciones médicas.	El Hospital Bugaba, beneficiaría a muchas personas del lugar con una atención médica especializada y la generación de empleos directos e indirectos.

Fuente: Realizado por el equipo consultor



**Cuadro N° 9.11.**  
**Elemento Cultural**

<b>Medio Socioeconómico</b>	
<b>Elemento: Cultural</b>	
<b>Situación Actual</b>	
<b>El territorio donde se ha proyectado el desarrollo de este proyecto no presenta sitios arqueológicos.</b>	
<b>Situación sin Proyecto</b>	<b>Situación con Proyecto</b>
Mediante gira realizada por el Arqueólogo, se determinó que no hay Monumentos Históricos Nacionales ni sitios arqueológicos previamente reportados en las alineaciones propuestas ni tampoco las prospecciones realizadas permitieron detectar vestigios arqueológicos.	Por consiguiente se concluye que la construcción del proyecto no tiene un efecto negativo a priori. Sin embargo se recomienda que se lleve a cabo un monitoreo arqueológico al momento de la construcción del proyecto.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

**9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

La matriz de indicadores a presentarse tiene como objetivo identificar las actividades del proyecto que puedan generar impactos, los cuales se han identificado principalmente en la etapa de planificación, construcción, operación del **Proyecto Hospital Bugaba** la fase de abandono no se considera durante la evaluación.

Se presenta a continuación las actividades del **Proyecto Hospital Bugaba**.

**Cuadro N° 9.12.**  
**Descripción de las actividades del**  
**Proyecto Hospital Bugaba.**

Actividad	Descripción
<b>Etapas de Planificación</b>	
<b>1. Diseño de Planos, estructuras, equipos y maquinaria</b>	Se contratará personal idóneo para la confección de los planos, y se realizarán visitas al sitio para su evaluación.
<b>2. Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental</b>	Será realizado por un equipo interdisciplinario, dedicado a la confección de los mismos.
<b>3. Obtención de permisos de construcción y resolución de aprobación</b>	El promotor se encargará de obtener los permisos de la obra
<b>4. Cálculos métricos computarizados eléctrica, sanitaria y mecánica.</b>	El personal de la empresa encargada de la obra realizará estas actividades.
<b>Etapas de Construcción</b>	
<b>1. Limpieza del terreno y adecuación de los caminos de acceso</b>	El área cuenta con una cobertura vegetal compuesta por gramíneas lo que significa que para la realización de la limpieza y nivelación inicial será necesaria la utilización de tractor, moto niveladora y retroexcavadoras.
<b>2. Excavaciones y movimientos de tierra</b>	Acondicionamiento del terreno, apertura de zanjas y canalizaciones, acopio de materiales, uso de maquinaria específica, generación de residuos de obra.
<b>3. Construcción de depósito temporal</b>	Se hace necesario la construcción de un depósito para el alojamiento de equipo, herramientas e insumos que van ser utilizados durante todo el periodo de construcción.
<b>4. Operaciones de edificaciones y montaje de instalaciones</b>	Cimentaciones, construcción de todas las obras de edificación, se requerirá el uso de maquinaria específica, y se dará la generación de residuos de la obra.

<b>5. Equipamiento del Hospital</b>	Principalmente es la preparación del Hospital Manuel Amador para recibir al público con la ubicación de los equipos especializados en cada una de las salas a las que pertenecen.
<b>Etapas de Operación</b>	
1. <b>Presencia y funcionamiento del nuevo Hospital Manuel Amador</b>	Durante esta etapa las actividades desarrolladas van encaminadas a lograr los objetivos propuestos en cuanto al equipamiento y organización estructural, buscando brindar un alto grado en la calidad y cantidad de atención médica brindada al público.
2. <b>Existencia de la asistencia sanitaria y hospitalaria en el lugar</b>	Las personas se sentirán más tranquilas debido al servicio médico que se les dará en el lugar.
3. <b>Mantenimiento de las instalaciones</b>	Las labores de mantenimiento del Hospital Manuel Amador se basan en la limpieza de las instalaciones, mantenimiento de las áreas verdes y recolección y disposición adecuado de los desechos.
4. <b>Mantenimiento de las vías de acceso</b>	Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento Correctivo para evitar el deterioro de las mismas.
<b>Etapas de Abandono</b>	
<b><u>No se ha considerado la etapa de abandono para este PROYECTO</u></b>	

Fuente: Realizado por el equipo consultor

### 9.2.1. Identificación de los Impactos Ambientales

El objetivo principal de la identificación de impactos es de especificar las acciones o actividades del proyecto que puedan producir impactos en el ambiente, por lo que el siguiente cuadro nos muestra las actividades del proyecto, el medio afectado y los posibles impactos que estas conllevan

## Cuadro N° 9.13.

## Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto Hospital Bugaba

Actividades del Proyecto	Medio Afectado	Impacto Identificado
<b>Etapas de Planificación</b>		
1. <b>Diseño de Planos, estructuras, equipos y maquinaria</b>	Socio-Eco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> <li>• Incremento de la economía regional</li> </ul>
2. <b>Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental</b>	Socio-Eco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> <li>• Incremento de la economía regional</li> </ul>
3. <b>Obtención de permisos de construcción y resolución de aprobación</b>	Socio-Eco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> <li>• Incremento de la economía regional</li> </ul>
4. <b>Cálculos métricos computarizados eléctrica, sanitaria y mecánica.</b>	Socio-Eco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> </ul>
<b>Etapas de Construcción</b>		
1. <b>Limpieza del terreno</b>	Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, Socio-Eco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Compactación del suelo</li> <li>• Disminución de la capacidad de infiltración del suelo</li> <li>• Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminantes</li> <li>• Pérdida de vegetación</li> <li>• Alteración y desplazamiento de la fauna</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molestias a la fauna</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Afectación de Restos Arqueológicos</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Incremento de la Economía regional</li> </ul>
<b>2. Excavaciones y movimientos de tierra</b>	<b>Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Compactación del suelo</li> <li>• Disminución de la capacidad de infiltración del suelo</li> <li>• Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Perdida de vegetación</li> <li>• Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminantes</li> <li>• Alteración y desplazamiento de la fauna</li> <li>• Molestias a la fauna</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Afectación de Restos Arqueológicos</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Incremento de la Economía regional</li> </ul>
<b>3. Construcción de depósito temporal</b>	<b>Suelo, aire, vegetación, paisaje, fauna, Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Disminución de la capacidad de infiltración del suelo</li> <li>• Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Perdida de vegetación</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformación del paisaje</li> </ul>
<b>4. Operaciones de edificaciones y montaje de instalaciones</b>	<b>Suelo, aire, vegetación, fauna, paisaje, Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión y Sedimentación</li> <li>Compactación del suelo</li> <li>Disminución de la capacidad de infiltración del suelo</li> <li>Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>Pérdida de suelos por cimentación</li> <li>Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>Perdida de vegetación</li> <li>Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminantes</li> <li>Alteración y desplazamiento de la fauna</li> <li>Molestias a la fauna</li> <li>Transformación del paisaje</li> <li>Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>Afectación de Restos Arqueológicos</li> <li>Generación de empleos</li> <li>Generación de residuos de obra</li> </ul>
<b>5. Equipamiento del Hospital</b>	<b>Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos</li> </ul>
<b>Etapas de Operación</b>		
<b>1. Presencia y funcionamiento del nuevo Hospital Manuel Amador</b>	<b>Suelo, agua, aire, Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos</li> <li>Aumento en el número de camas para la atención de pacientes de áreas circunvecinas.</li> <li>Mejoramiento de la salud pública</li> <li>Potencial contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial contaminación del agua por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios.</li> <li>• Potencial contaminación del aire por mal manejo de gases y otras sustancias volátiles.</li> <li>• Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales.</li> <li>• Potencial contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales.</li> <li>• Potencial contaminación del ambiente por vertimiento conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales.</li> <li>• Disminución de la migración de pacientes a otros centro médicos.</li> </ul>
<b>2. Mantenimiento de las instalaciones</b>	<b>Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
<b>3. Mantenimiento de las vías de acceso</b>	<b>Socio-Eco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> </ul>

Fuente: Realizado por el equipo consultor

## Detalles de las afectaciones ambientales de los Impactos Ambientales

### Fase de Construcción

#### Suelo

#### Erosión y Sedimentación

La adecuación de los caminos existentes, cimentaciones para las obras civiles serán fuentes de erosión y sedimentos. La remoción de tierra por las excavaciones, puede escurrirse hacia las fuentes de agua existentes en la zona aumentando de la erosión

y la sedimentación a nivel del suelo y del agua, respectivamente. La vegetación desmontada y el movimiento de tierra en general afecta las características del suelo.

### **Compactación del suelo**

El movimiento de la maquinaria y equipos pesados en los sitios donde se requiere construir puede provocar alteración o pérdida de suelos, modificando a la vez sus características físicas y químicas como resultado de la compactación ocasionada por cada obra. Esta afectación provoca a su vez la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo, con el consiguiente aumento en el escurrimiento o escorrentía de las aguas pluviales.

### **Disminución de la capacidad de infiltración del suelo**

Los trabajos de compactación y estabilización del suelo provocarán una mayor cantidad de agua de escorrentía que incidirá en el arrastre de las partículas de suelo, degradando sus características.

### **Posible afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros**

Los derrames puntuales y eventuales de combustible, aceites lubricantes o grasas, proveniente de las máquinas, equipos pesados y vehículos utilizados en las distintas obras del proyecto. El manejo inadecuado de los desechos sólidos que temporalmente se generaran también puede contribuir a la afectación del suelo.

### **Pérdida de suelos por cimentación**

Existe una superficie de suelos afectada por la construcción de las bases de las instalaciones.



## **Generación de residuos de la obra**

En la construcción se dará la generación de residuos que deben ser acopiados en lugares específicos para su adecuada disposición

## **Agua**

### **Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes**

Producto de los desmontes y movimientos de tierra se puede presentar afectación de la calidad de las aguas superficiales por aporte de los sedimentos (turbidez) en cuerpos hídricos cercanos a la construcción y adecuación de los caminos. Las aguas superficiales podrían ser contaminadas o degradadas como consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de suelos que hayan sido contaminados con combustibles o lubricantes, por ocurrencia de derrames accidentales, por el inadecuado manejo de combustibles durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfecto mecánico de éstas. O por el inadecuado manejo de las aguas residuales domesticas generados por el personal.

## **Vegetación**

### **Afectación de la vegetación**

Proyecto no explotará vegetación nativa en el área del proyecto. Una parte de la vegetación existente se verá afectada por la construcción del Hospital y de la adecuación de los caminos y construcción del depósito temporal.

El principal efecto de la remoción de la vegetación se dará en relación a alteraciones del hábitat y en un aumento de la erosión y/o sedimentación por la desprotección del suelo, la pérdida permanente de cobertura vegetal y reducción temporal de superficies con vegetación.

## **Paisaje**

### **Transformación del paisaje**

La alteración del paisaje se dará principalmente en la fase de construcción del nuevo edificio y el efecto sobre el paisaje no se puede considerar relevante en el contexto de la necesidad de la población por este proyecto. Por otro lado no hay que olvidar que en cualquier caso se trata de efectos sobre el paisaje muy limitados en el tiempo, restringidos únicamente a la duración de la fase constructiva.

## **Fauna terrestre**

### **Alteración y desplazamiento de la fauna**

Como resultado del despeje de la vegetación para construir las obras civiles, se provoca la alteración de la fauna y consecuente desplazamiento de las mismas hacia otros sitios en busca de protección y condiciones favorables para su desarrollo. Es posible de que especies roedores subterráneos se afecten en cierto grado por la construcción de las bases y caminos.

### **Molestias a la fauna**

Provocan la búsqueda alternativa de otras rutas fuera del área de desarrollo del proyecto, hacia otros hábitats o parajes similares.

## **Aire**

### **Generación de polvo, emisiones y ruido**

Los gases generados durante las diferentes etapas de construcción serán los que emita el equipo pesado que trabajará sobre el terreno. Igualmente las emisiones generadas y partículas serán las asociadas a los vehículos durante la etapa de operación y funcionamiento del Hospital.

Los mayores niveles de ruido asociados al proyecto ocurrirán principalmente durante la fase de construcción, ya que se generará ruido en el área del proyecto, asociado al uso de maquinaria y equipo pesado (ruido continuo).

## **Medio Socioeconómico**

### **Generación de empleos**

Desde el punto vista económico este proyecto requerirá un constante flujo de mano de obra panameña en todas las etapas del mismo, crea un elevado número de puestos de trabajo durante la construcción y funcionamiento del Hospital.

### **Incremento de la Economía Regional**

La construcción del proyecto aumentará la economía de la Provincia directamente, además que se darán mayores ingresos en el comercio, se requerirán los servicios de diferentes empresas locales e internacionales para abastecimientos de insumos durante la construcción y el transporte. Habrá, mayor recaudación de impuestos y por el incremento en la demanda de bienes y servicios de todo tipo.

### **Ocurrencia de accidentes laborales**

Existe la posibilidad de ocurrencia de accidentes durante los trabajos limpieza, excavaciones, movimientos de tierra, operaciones de edificaciones y montaje de instalaciones y adecuación de caminos. Esta probable ocurrencia de accidentes puede originarse ante la falta de capacitación sobre seguridad en construcción de obras o por la falta de mantenimiento o uso de los implementos y equipos de seguridad usados en dichas labores.

## **Cultural**

### **Posible Afectación de Restos Arqueológicos**

Todas las acciones de construcción se realizarán distantes a monumentos históricos declarados. No obstante durante las excavaciones cabe la posibilidad de que se puede impactar de manera directa sitios arqueológicos, u otro tipo de hallazgo con valor histórico y cultural, para lo cual se informará a las autoridades del INAC y se procederá conforme indiquen.

### **Fase de Operación del proyecto**

#### **Suelo y Aguas**

##### **Afectación a suelo y aguas por generación de desechos**

La actividad como tal generará desechos domésticos, excretos y materiales sólidos producto de sus necesidades diarias del personal y personas que asistan a recibir atención médica, aspecto que debe ser considerado en el manejo de desechos con la construcción de un sistema de tratamientos de aguas residuales. Se deberá regir con los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000.

##### **Posible contaminación de suelos y aguas por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios**

Los hospitales generan desechos peligrosos que son los que pueden afectar la salud humana y el medio ambiente. Estos a su vez están subdivididos en desechos Biológicos infecciosos, los cuales pueden tener agentes infecciosos; desechos Químicos que constituyen un peligro por sus características específicas; y desechos Radioactivos, que tienen características radioactivas o son contaminados por radionucleidos capaces de emitir radiaciones.

Es por esto la importancia de su disposición final en los rellenos sanitarios o vertederos del área.

**Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales.**

**Potencial contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales.**

**Potencial contaminación del ambiente por vertimiento conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales**

El sistema de tratamiento de aguas residuales debe ser diseñado a futuro y cumplir con los estándares del Ministerio de Salud para este tipo de edificaciones. El mantenimiento del sistema de tratamiento es un punto importante para su funcionamiento.

## **Aire**

**Posible contaminación del aire por manejo de gases y otras sustancias volátiles.**

El edificio debe reunir las características adecuadas para este tipo de actividades.

## **Socioeconómico**

### **Generación de empleo**

Una vez que el proyecto inicie operaciones, se generaran empleos permanentes ya sean médicos, enfermeras, administrativos, personal de mantenimiento, entre otros.

**Aumento en el número de camas para la atención a pacientes**

**Mejoramiento de la salud pública**

**Disminución de la migración de pacientes a otros centro médicos.**

Con el funcionamiento del nuevo hospital se colabora con la población de forma positiva al tener en el lugar con especialistas en las diversas áreas de la medicina y una atención más rápida. El edificio contará con salas de diferentes especialidades. Las personas del área muchas veces deben trasladarse a otros hospitales más distantes para recibir atención.

Cuadro N° 9.14.

**Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

**Etapas: Planificación (P), Construcción (C), Operación (O) y Abandono (A)**

Impacto		Descripción y Caracterización								
Etapas	Nombre	Medio afectado	Carácter	Tipo	Grado de Perturbación	Importancia	Riesgo	Extensión	Duración	Reversibilidad
P,C,O	Generación de Empleos	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	P T	N/A
P, C, O	Incremento de la economía regional	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	P	No
C	Erosión y Sedimentación	Suelo	-	D	A	M	M	L	T	M
C	Compactación del suelo	Suelo	-	D	M	M	M	L	P	M
C	Disminución de la capacidad de infiltración del suelo	Suelo	-	D	M	M	B	L	T	M
C	Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros	Suelo	-	D	M	B	B	L	T	M
C	Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminantes	Agua	-	D	B	A	M	L E	T	M
C	Generación de polvo, emisiones y ruido	Aire	-	D	M	M	M	L	T	M
C	Perdida de vegetación	Vegetación	-	D	B	B	B	L	T	R
C	Alteración y desplazamiento de	Fauna	-	D	B	B	B	L	T	R

	la fauna									
<b>C</b>	Pérdidas de suelo por cimentación	Suelo	-	D	M	M	M	L	P	I
<b>C</b>	Molestias a la fauna	Fauna	-	D	B	B	B	L	T	M
<b>C</b>	Transformación del paisaje	Paisaje	-	D	B	B	B	L	P	I
<b>C,O</b>	Ocurrencia de accidentes laborales	Socioeconómico	-	D	M	M	M	L	T	M
<b>C</b>	Afectación de Restos Arqueológicos	Cultural	-	D	B	B	B	L	T	M
<b>C</b>	Generación de residuos de la obra	Suelo, agua	-	D	B	B	B	L	T	M
<b>O</b>	Aumento del número de camas para la atención de pacientes de áreas circunvecinas	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	P	I
<b>O</b>	Mejoramiento de la salud pública	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	P	I
<b>O</b>	Posible contaminación de suelos por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios	Suelo	-	D	M	A	M	L E	T	M
<b>O</b>	Posible contaminación de aguas por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios	Agua	-	D	M	A	M	L E	T	M
<b>O</b>	Posible contaminación del aire por manejo de gases y otras sustancias volátiles.	Aire	-	D	M	A	M	L	T	M
<b>O</b>	Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales.	Agua	-	D	M	A	M	L	T	M
<b>O</b>	Potencial contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales.	Agua	-	D	M	A	M	L	T	M
<b>O</b>	Potencial contaminación del ambiente por vertimiento	Suelo, agua, aire, socioeconómico	-	D	M	A	M	L	T	M



	conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales									
<b>O</b>	Disminución de la migración de pacientes a otros centros médicos	Socioeconómico	-	D	A	A	A	L E	P	I

Fuente: Realizado por el equipo consultor

La caracterización de los impactos se basó en:

*Carácter:* Positiva (+) o Negativa (-)

*Tipo:* Directo (D), Indirecto (I), Sinérgico (S), Acumulado (A)

*Grado de Perturbación:* Alta (A), Moderada (M), Baja (B)

*Importancia Ambiental:* Alta (A), Moderada (M), Baja (B)

*Duración:* Temporal (T), Permanente (P), Intermitente (I)

*Riesgo de Ocurrencia:* Alta (A), Moderada (M), Baja (B)

*Extensión:* Local (L), Extenso (E)

*Reversibilidad:* Reversible (Rv), Irreversible (I), Mitigables (M), Recuperable (Rc)

**9.3. Metodologías usadas en función de: a. la naturaleza de acción emprendida, b. las variables ambientales afectadas, y c. las características ambientales del área de influencia involucrada.**

#### **Metodología Utilizada:**

La metodología utilizada consistió en seleccionar los impactos más relevantes que este tipo de proyectos pueda producir, con la finalidad de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, sobre la base de los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

La identificación y selección de los efectos de un proyecto es una de las fases más importantes en el proceso de evaluación ambiental, y como quiera que intervengan una serie de disciplinas desde un punto de vista multidisciplinario, llegar a un consenso no es una tarea fácil. En este proceso resaltan aspectos tales como:

- a. En varios casos, dos o más efectos señalados son esencialmente iguales, solo que están esenciados de forma diferente.
- b. El número de efectos es demasiado grande.
- c. Existe una repetición de ellos en los diferentes procesos unitarios y medios afectados.
- d. Resulta aparente que muchos son poco relevantes o improbables, y fueron señalados solo en beneficio de un análisis exhaustivo para evitar que se dejen de lado efectos que finalmente podrían resultar importantes.
- e. Existe un efecto encadenamiento de efectos de manera que en algunos casos resultará repetitivo e inconveniente analizar todos los eslabones de esa cadena.
- f. Demandaría el análisis por largos períodos de tiempo, y el resultado final no necesariamente es de mejor calidad.

Por lo anterior, necesariamente se realiza una selección de los efectos, considerando aquellos efectos que con baja inversión económica se pueda producir condiciones de estabilidad del medio biofísico, pero sobre todo el medio socioeconómico, no olvidando que la evaluación económica finalmente redefinirá la potencialidad de su realización, ya que su inversión está dentro de los márgenes de rentabilidad del Proyecto.

Los efectos seleccionados no solamente se incluyen los de tipo terminal o final, si no también, algunos de carácter intermedio, siempre y cuando se considere que cumplen uno de los siguientes objetivos:

- Importante para facilitar la evaluación de otros impactos cualquiera que sea el medio.
- Poseen medidas de fácil instrumentación, bajo costo y elevados resultados en su atención, prevención o control, y por ende, deben ser atacados para romper la cadena de efectos, cuando sus impactos terminen sean importantes. Criterios de encadenamiento: La representación de efectos sucesivos e independientes es lo que se conoce con el nombre de encadenamiento de efectos.
- Este es un elemento clave al momento de seleccionar los efectos a ser evaluados.

### **Naturaleza de Acción Emprendida**

La identificación de las actividades del Proyecto que generarán impactos potenciales sobre el medio, se estableció teniendo en cuenta las diferentes obras civiles que se requieren, las obras temporales y acciones necesarias para construirlas; y las actividades de operación de las obras e instalaciones.

Como consecuencia de las actividades a desarrollar se identificaron previamente los factores que más afectación sufren como producto de dichas acciones (matriz de interacción). En el proyecto específico que analizamos, ubicado en un entorno con las características ya esbozadas en detalle, constatamos una serie de parámetros típicos de acción-efecto relacionados, que se presentaron en una matriz.

La identificación de los impactos se realizó de la siguiente forma:

- Se elaboraron cuadros y listados, donde se desglosan todas las actividades a realizarse durante las fases del proyecto identificadas anteriormente.
- Cada una de estas actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos o positivos, de los cuales se encontraron algunos que serán recurrentes en las diferentes fases.

### **Las Variables Ambientales Afectadas**

Los componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto pertenecen al medio biofísico y medio socioeconómico. El ambiente biofísico aglutina los elementos del medio físico y el medio biológico. En el medio físico se consideran a los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua y aire. En el ambiente biológico se consideraron como componentes la vegetación, la fauna terrestre, y la flora y fauna acuática, debido a las características ambientales del área de influencia del proyecto y por la importancia que tienen sobre el equilibrio ambiental y la calidad de vida.

El ambiente socioeconómico aglutina los elementos sociales, económicos y culturales. Para cada uno de ellos se establecieron los componentes en base de la realidad del área de influencia.

### **Características Ambientales del área de influencia involucrada**

Se desarrolló una aproximación de las acciones y efectos (sin entrar en detalles), de tal manera que se previeron las incidencias o implicaciones ambientales producto de las acciones a realizar para la implementación del proyecto, sobre las distintas características ambientales presentes, incluyendo los factores que serán más afectados.

#### **9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Es importante señalar que el desarrollo del proyecto involucra directamente a la comunidad; dentro de la evaluación del **Proyecto Hospital Bugaba** podemos identificar los siguientes impactos sociales:

##### **Generación de empleos**

Se requerirá un constante flujo de mano de obra en todas las etapas del mismo, crea un elevado número de puestos de trabajo durante su funcionamiento.

##### **Incremento de la Economía Regional**

Se requerirán los servicios de diferentes empresas locales e internacionales para abastecimientos de insumos durante la construcción y el transporte. Habrá, mayor recaudación de impuestos y por el incremento en la demanda de bienes y servicios de todo tipo.

##### **Aumento en el número de camas para la atención a pacientes**

Con el funcionamiento del hospital se mejorará las condiciones para los pacientes que necesiten ser hospitalizados.

##### **Mejoramiento de la salud pública**

El proyecto mejorará la salud pública del área ofreciendo una serie de especialidades médicas.

**Disminución de la migración de pacientes a otros centro médicos.**

Las personas del área muchas veces deben trasladarse a otros hospitales más distantes para recibir atención, con el nuevo hospital esto no se dará además se evitara accidentes de las ambulancias.

## 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se diseñó con base en la evaluación de los potenciales impactos ambientales del “**Proyecto Hospital General de Bugaba**”, y presenta diferentes programas que se implementarán durante las diferentes fases del proyecto propuesto: Planificación, Construcción, Operación y Abandono.

El Plan de Manejo Ambiental (**PMA**) se considera como un instrumento operativo para la planeación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

En el PMA se describen y se dan las especificaciones de las acciones que se deben realizar para controlar, mitigar o compensar los impactos generados.

El PMA se ha diseñado como un manual de campo, que contiene las guías ambientales mínimas que regirán las actividades del proyecto.

### 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

A continuación se describen los impactos provocados por las actividades del proyecto “**Proyecto Hospital Manuel Amador**” y que son de carácter negativo, según los resultados de la valoración cualitativa de los impactos evaluados en el capítulo anterior.

Estos son:

#### Etapas de Planificación

- Generación de empleos
- Incremento de la economía regional

### **Etapas de Construcción.**

- Erosión y Sedimentación
- Compactación del suelo
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo
- Afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros
- Generación de polvo, emisiones y ruido
- Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias

#### **Contaminantes**

- Pérdida de vegetación
- Alteración y desplazamiento de la fauna
- Molestias a la fauna
- Transformación del paisaje
- Ocurrencia de accidentes laborales
- Afectación de Restos Arqueológicos
- Generación de empleos
- Incremento de la Economía regional

### **Etapas de Operación**

- Generación de empleos
- Aumento en el número de camas para la atención de pacientes de áreas circunvecinas.
- Mejoramiento de la salud pública
- Potencial contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios.
- Potencial contaminación del agua por inadecuada disposición de desechos peligrosos hospitalarios.



- Potencial contaminación del aire por mal manejo de gases y otras sustancias volátiles.
- Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales.
- Potencial contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales.
- Potencial contaminación del ambiente por vertimiento conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales.
- Disminución de la migración de pacientes a otros centro médicos.
- Aumento del tráfico en el área

### **Medidas de mitigación para los Impactos a generarse durante la construcción**

#### **Medida 1**

**Componente afectado:** Suelo y Agua

#### **Impactos:**

- Erosión y sedimentación.
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo.

**Medida:** Control Erosión

**Tipo de Medida:** Mitigadora Compensadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

#### **Momento de ejecución:**

- Limpieza del terreno
- Movimiento de tierra.
- Excavaciones.
- Construcción de edificaciones

**Supervisión:** ANAM, MOP.

**Costo estimado:** B/. 8.000.00

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
- Estabilizar los taludes mediante cobertura con geomallas para que el sustrato se recupere, y sembrar material vegetativo y grama donde el sustrato ya esté recuperado.
- Solo remover la capa vegetal en aquellos sitios de excavación de obras.
- Tener los materiales necesarios para el control de erosión sobre los suelos expuestos, antes que se inicie el proceso de limpieza y desarraigue.
- Establecer barreras de protección en las laderas para que disminuyan la velocidad y capacidad de arrastre del agua de escorrentía hacia la ribera de los drenajes pluviales naturales.
- Mantenimiento periódico al equipo rodante para evitar filtraciones al suelo de estos compuestos, incluir cláusula contractual con los proveedores y subcontratistas que lo garantice.
- Revegetación con grama y arbustos las áreas verdes. Darle mantenimiento a las áreas verdes.
- El diseño de los sistemas de drenaje tendrá en cuenta la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial, las áreas de afluencia y los tiempos de concentración.

- El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físicos y biológicos que describen la calidad del agua.

## Medida 2

**Componente afectado:** Suelo

### Impactos:

- Compactación del suelo.
- Pérdida de suelo por cimentación

**Medida:** Prevención y minimización del deterioro de la estructura del suelo.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora y correctiva.

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

**Momento de ejecución:**

- Movilización de equipos y maquinaria pesada.
- Limpieza del área del proyecto.
- Adecuación de los caminos de acceso y de apoyo.

**Supervisión:** ANAM, MOP.

**Costo estimado:** B/. 5.000.00

### Descripción de las acciones de la medida:

- Restricción de las intervenciones más allá del área del proyecto evitará el deterioro de la estructura del suelo.
- Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras.
- Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.

- Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
- Remover las superficies compactadas en las áreas que no sean utilizadas para el proyecto con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

### **Medida 3**

**Componente afectado:** Suelo y Agua

**Impactos:**

- Afectación por derrame de combustible o aceite.
- Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes.

**Medida:** Control y prevención de derrames de combustible.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

**Momento de ejecución:**

- Durante la preparación del terreno.
- Durante todo el tiempo de ejecución de las actividades constructivas.

**Supervisión:** ANAM, BOMBEROS.

**Costo estimado:** B/. 2.000.00

**Descripción de las acciones de la medida:**

- El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisternas, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.
- Las áreas fijas para almacenar combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.

- Los tanques o recipientes de combustibles y los envases de lubricantes deberán tener letreros claros que indiquen su contenido.
- Se debe disponer de bandejas o tambores colectores, para contener derrames imprevistos durante la operación del trasvase de combustibles o lubricantes. Cuando se realice el trasvase de combustible, éste deberá efectuarse con bombas manuales y con embudos grandes, con el objeto de no utilizar mangueras, ya que pueden afectar la salud de los trabajadores, por el efecto de succión de los gases.
- En las áreas de almacenamiento de combustible se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 50 m alrededor donde se encuentran los tanques de combustible.
- Se llevarán a cabo registros del inventario de combustibles y aceites, tomando en cuenta los ingresos, saldos de almacenamiento y uso.
- Se realizarán inspecciones periódicas y verificación de los registros de abastecimiento.
- Las cargas y descargas de combustibles y aceites, incluyendo los procedimientos de manejo, serán efectuados por personal del contratista entrenado para este tipo de acciones.
- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo. Será obligación del contratista, disponer de estos materiales.
- El proyecto contará con letrinas portátiles en la fase de construcción del proyecto y la empresa encargada debe cumplir con los señalamientos del ministerio de Salud para esta actividad.

- Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento del proyecto, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.

#### **Medida 4**

**Componente afectado:** Vegetación

**Impactos:**

- Pérdida de vegetación

**Medida:** Protección de la vegetación remanente, minimización, indemnización y compensación de la pérdida de cobertura vegetal.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora, compensadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Desmonte y limpieza del terreno, Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados de reforestación**

**Costo de establecimiento:** a razón de B/ 500.00/ha, costo de mantenimiento: B/ 500.00/ha.

**Costos estimados de indemnización ecológica:** B/ 7.000.00.

**Costo total de la medida** B/. 8.000.00.

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Restaurar la vegetación afectada con especies nativas.
- Debe considerarse la conservación, en la medida de lo posible, del material removido tanto vegetal como del horizonte superficial del suelo, para reutilizarse posteriormente en la recuperación del sitio sirviendo como medio de sostén y material biológico mínimo necesario para el establecimiento de una cubierta vegetal en la zona respetando la Composición florística original del sitio.

- Solicitar a la ANAM el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Cumplir con el pago por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235- 2003/ANAM, en concepto de permisos de tala de raza.
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria.
- Sembrar árboles (prácticas de reforestación y revegetación) en las zonas impactadas y las zonas contiguas con especies de árboles característicos (nativos) de esa zona, con el fin de darle continuidad a los hábitats y ecosistemas que han sido removidos y ayudar a que las especies de fauna característicos de esa zona puedan reintegrarse nuevamente a las mismas.

### Medida 5

Componente afectado: **Fauna**

#### Impactos:

- Alteración y desplazamiento de la fauna.
- Molestias a la fauna

**Medida:** Protección y recuperación de los hábitat.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

#### Momento de ejecución:

- Desmonte y limpieza del terreno.
- Desplazamiento de vehículos.
- Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes.

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados:** B/. 2.000.00

**Descripción de las acciones de la medida:**

- La cacería, captura, colocación de trampas, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna están totalmente prohibida.
- La reubicación de las especies animales encontradas debe hacerse en forma ágil y planificada de acuerdo a los procedimientos que proporcione la institución reguladora.
- El personal Contratista debe ser instruido, en cuanto a las personas a quien dirigirse en caso de encontrar especies en peligro de extinción, así como otras especies identificadas por los estudios del proyecto, algún animal silvestre, durante las labores de construcción.
- Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.
- Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.
- Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves.
- Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.
- Se prohíbe la caza de animales.
- Coordinar actividades de rescate y reubicación de las especies de animales que se encuentran en la zona del proyecto al momento de la ejecución de las obras.



- Colocar letreros de no molestar a los animales en sitios visibles.

## **Medida 6**

**Componente afectado:** Aire

### **Impactos:**

- Generación de polvo, emisiones y ruido.

**Medida:** Prevención y control de la generación de polvo, gases contaminantes y ruido.

**Tipo de Medida:** Mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

### **Momento de ejecución:**

- Movilización de máquinas, camiones y vehículos.
- Movimientos de tierra.

**Supervisión:** ANAM, MOP

**Costos estimados:** B/. 3.000.00

### **Descripción de las acciones de la medida:**

- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por carro tanque de agua para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes.
- Para el control de la contaminación atmosférica, ocasionada por los motores de combustión interna, el Contratista deberá elaborar un programa de mantenimiento de los motores.

- De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.
- Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos.
- Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpa o Lona), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos.
- En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos.
- Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.
- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antirruido u orejeras).
- Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos).
- Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.
- Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.

**Medida 7**

**Componente afectado:** Socioeconómico

**Impactos:**

- Accidentes laborales.

**Medida:** Prevención de accidentes laborales.

**Tipo de Media:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Todas las actividades constructivas del proyecto.

**Supervisión:** ANAM, MINSA, MITRAB

**Costos estimados:** B/. 3.000.00

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Velar por el uso obligatorio de equipos de protección (cascos, guantes, botas, tapones de oídos, lentes, etc.), y la conservación en estado óptimo de los mismos.
- Revisar y reemplazar inmediatamente los equipos que sufran desperfectos que puedan afectar a la seguridad.
- Hacer cumplir los periodos de descanso establecidos, tanto diarios como semanales.
- No permitir el acceso a las áreas de trabajo a los trabajadores que muestren síntomas inequívocos de haber abusado de fármacos, alcohol u otro tipo de drogas, y evitar el consumo de bebidas alcohólicas en el área del Proyecto.
- Mantener todo el equipo que no se esté utilizando apagado y colocado ordenadamente.

- Instruir al personal para que mantenga buenos hábitos de limpieza para favorecer un ambiente sano y saludable de trabajo.
- Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo, (eje.: familiares, amigos), por cuanto ello puede suponer distracciones y accidentes.
- Educar a TODO el personal en el manejo de sistemas anti incendios y sobre primeros auxilios.
- Prohibición de fumar cerca de áreas de almacenamiento de combustibles, explosivos, y otras sustancias inflamables, mediante la instalación de carteles de Peligro.
- El contratista deberá contar con un equipo de primeros auxilios (botiquín, etc.), y realizar charlas de prevención a todo el personal que laborará en el proyecto.

### **Medida 8**

**Componente afectado:** Socioeconómico.

**Impactos:**

- Afectación a restos arqueológicos.

**Medida:** Rescatar y proteger posibles hallazgos de piezas o elementos con valor arqueológico.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones).

**Supervisión:** ANAM, INAC

**Costos estimados:** B/. 5.000.00

**Descripción de las acciones de las medidas:**

- Disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar piezas arqueológicas, si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de elementos históricos o arqueológicos. También deberá dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso de inmediato a la Inspección y a las autoridades pertinentes.
- La Inspección, en coordinación con las autoridades respectivas, evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras.
- Cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003.
- Educación para que el personal que labore en el Proyecto no se dedique a actividades de huaquería y reporte los hallazgos encontrados.

**Medida 9**

**Componente afectado:** Paisaje, Vegetación y socioeconómico

**Impactos:**

- Afectación al paisaje.

**Medida:** Protección de la vegetación afectada.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Excavaciones y movimientos de tierra

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados:** Incluidos en la medida 4

## Acciones

- Toda remoción de vegetación deberá estar estrictamente delimitada, se evitará la tala y remoción innecesaria de especies.
- Compensar el aspecto ambiental negativo que pudiera ocasionar la construcción del Proyecto, al remover especies existentes, si bien en el sitio no existen especies arbóreas de valor comercial. Se reforestará con especies nativas de la zona en sitios aprobados por la ANAM.
- Definir las especies a reforestar teniendo en cuenta los tipos de suelos, y las especies que mejor se adaptan al área. Así mismo tener en consideración que se prefieren especies que ayuden a frenar la escorrentía y contribuyan al drenaje natural.
- Implementar acciones de beneficios generados por el proyecto en las poblaciones cercanas, lo cual genera una disminución considerable de la creencia de que el impacto visual del hospital es negativo. Por lo que si la población, es informada sobre los beneficios que ocasiona esta obra, disminuirá aun más el impacto visual.

Total estimado de las medidas a implementar durante la construcción del proyecto:

**B/. 36.000.00.** (No incluye los honorarios de la supervisión ambiental).

## Medidas para los Impactos a generarse durante la Operación del Proyecto

### Medida 10

**Componente afectado:** Suelo y aguas

**Impactos:**

- Potencial contaminación por inadecuada disposición de desechos hospitalarios

**Medida:** Evitar la contaminación de suelo y aguas superficiales.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Supervisión:** ANAM, MINSA

**Costos estimados:** B/. 4.000.00

### Acciones para la prevención:

- Separar los desechos y darle manejo de acuerdo a su tipo
- Usar detergentes biodegradables y limpiadores a base de agua, siempre que sea posible.
- Utilizar un solvente único multipropósito para la limpieza de los equipos en lugar de usar un solvente diferente para cada equipo.
- Siempre que se pueda, reemplazar las soluciones Benker's y B5, por fijadores a base de zinc y formalina.

- Evitar la utilización de los desagües como puntos de disposición final de drogas y otras sustancias que pueden ser dispuestas por otros medios como la incineración o el relleno sanitario.
- Separar los residuos sólidos (Jeringas, agujas, recipientes vacíos), del resto de los desechos.
- Utilizar los servicios de una empresa dedicada a la recolección de este tipo de residuos o en caso contrario construir un incinerador dentro del sistema de manejo de estos residuos por parte del hospital.

### **Medida 11**

**Componente afectado:** Aire

**Impactos:**

- Potencial contaminación del aire por mal manejo de gases y otras sustancias volátiles.

**Medida:** Evitar la contaminación atmosférica.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora.

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista.

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Supervisión:** ANAM, MINSA

**Costos estimados:** B/. 2.000.00

**Acciones de la medida:**

- Mantener siempre estos productos cerrados herméticamente.
- No depositar sustancias con estas características a los sistemas de desagües



- Prohibir la quema de materiales en el Hospital al aire libre durante su operación

## **Medida 12**

**Componente afectado:** Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas

### **Impactos:**

- Potencial contaminación de aguas superficiales por vertimiento de aguas residuales
- Potencial contaminación de aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales
- Potencial contaminación del ambiente por vertimiento conjunto y sin previo tratamiento de sustancias tóxicas dentro del sistema de aguas residuales

**Medida:** Evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor,

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados:** B/. 5.000.00

### **Acciones de la medida:**

- El sistema de tratamiento de aguas residuales debe ser eficiente y considerar el manejo de los diferentes desechos hospitalarios por separado.
- Uso de productos biodegradables en actividades de limpieza.
- Que los sistemas de tratamientos de aguas residuales se encuentren totalmente impermeabilizados y sellados.

- Establecer un eficiente programa de mantenimiento al sistema de tratamiento de aguas residuales
- Utilizar como fuente de información la **GUIA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, CARACTERIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL SECTOR HOSPITALES.**

**Medida 13****Componente afectado:** Socioeconómico**Impactos:**

- Aumento del tráfico en el área

**Medida:** Relaciones comunitarias**Tipo de Medida:** Preventiva**Responsable de cumplimiento:** Promotor,**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Supervisión:** ANAM, ATTT**Costos estimados:** B/. 2.000.00**Acciones de la medida**

- Durante la operación del proyecto las personas asistirán en sus vehículos haciendo difícil el tráfico en el área por lo cual se deberán colocar letreros en la vía para señalar la presencia de un hospital en el área.
- Colocar letreros de evitar la utilización de pitos y bocinas dentro de los predios del hospital.
- Colocar líneas de seguridad para el acceso de personas al hospital

Total estimado de las medidas a implementar durante la operación del proyecto: **B/. 13.000.00.** (No incluye los honorarios de la supervisión ambiental).

## 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación en la mayoría de los casos es el promotor. La supervisión de las actividades concierne a varias entidades del Estado, quienes son responsables de verificar que las medidas de prevención o mitigación se estén cumpliendo por parte del promotor.

En primera instancia, la Autoridad Nacional del Ambiente -ANAM- es la entidad rectora en materia de ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, reglamentos y Política Nacional de Ambiente y para tal función podrá contar con la colaboración de otras instituciones del Estado panameño, especialmente en temas específicos, donde la competencia administrativa descansa sobre la responsabilidad de dichas instituciones.

## 10.3. Monitoreo

Este programa está orientado a garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental por parte del Ministerio de Salud y la empresa Contratista encargada de la obra, con el fin de prevenir la degradación, contaminación y demás acciones o actividades capaces de causar daños a los recursos. De acuerdo a la normativa, se deberá cumplir con lo siguiente:

***Parámetros de calidad establecidos para los efluentes líquidos que se vierten sobre cuerpos naturales, y los niveles de emisiones sonoras que pueden afectar a la población o asentamientos humanos cercanos a las instalaciones del proyecto.***

## Funciones

El monitoreo ambiental lo realizará el promotor del proyecto. Para este fin contratará los servicios profesionales de un Inspector Ambiental o designará a un técnico o ingeniero de planta especializado en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo.

Para aquellas actividades de monitoreo que por su complejidad técnica requieran de apoyo externo, el promotor deberá contratar los servicios correspondientes (pej: muestreos; mediciones de campo).

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Inspector Ambiental o Ingeniero ambiental de planta, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

El Ingeniero Ambiental de planta o el Inspector Ambiental contratado, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente.
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EsIA, resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes (ANAM).
- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto.
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA.

- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

## Variables a medir

### Monitoreo de Calidad del aire

Las principales variables ambientales que serán monitoreadas, durante la construcción y operación del proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental debido al desarrollo del proyecto.

Este monitoreo deberá ejecutarse solo en la etapa de construcción y operación del proyecto por el uso de equipos que representan fuentes de **emisiones gaseosas**.

Se deberá seleccionar los sitios de monitoreo, en estos sitios se realizará un monitoreo semestral. En la selección de los sitios de monitoreo se deben considerar la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.

El monitoreo contemplará lo siguiente:

- Medición de partículas totales (PTS) y partículas menores a diez micrómetros (PM10) Medición de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO. Durante la construcción
- Medición de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO y otros gases que sean fuente de contaminación a la atmósfera durante la operación del proyecto.

## Monitoreo de ruido

Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de ruido debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles, tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación.

Estos Monitoreos deberán servir de guía para determinar si se requerirá reevaluar medidas ya previstas durante los diseños finales y construcción del proyecto. Durante los primeros dos años de operación se desarrollaran Monitoreos cada seis meses. En cada evento de medición se deberá cumplir con lo siguiente:

- Para realizar una determinación de las condiciones sonoras se recomiendan mediciones de niveles de ruido en dB(A).

## Puntos de Medición

Durante la construcción se seleccionarán los sitios de monitoreo, más sensibles a la comunidad. Se realizará un (1) monitoreo durante la construcción del proyecto cada 6 meses. Durante la etapa de operación se realizará un (1) monitoreo cada 6 meses durante los dos primeros años.

## Monitoreo de la calidad del agua

Es necesario monitorear la calidad de las aguas en la estación lluviosa, específicamente en los afluentes cercanos a las áreas donde se estén realizando las actividades de construcción del hospital.

Dichos Monitoreos deberán realizarse, al menos cada 4 meses en la fase de construcción y durante la fase de operación de manera más sistemática con una frecuencia de cada 6 meses.

Cada uno de estos Monitoreos contemplará lo siguiente protocolo:

- Selección de los parámetros a muestrear.
- Selección de los sitios de muestreo.
- Frecuencia del muestreo.
- Programa de Aseguramiento y Control de Calidad del Plan de Monitoreo.
- Obtención y preparación de envases y preservativos químicos.
- Revisión del equipo de muestreo.
- Cadena de custodia.

## Etapa de construcción

**Cuadro N° 10.1.**  
**Cronograma de monitoreo ambiental**

Parámetros	Costo estimado	Meses del año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de calidad de aire	B/. 3.000.00												
Monitoreo de Ruido	B/. 2.000.00												
Monitoreo de calidad de agua	B/. 2.000.00												

## Etapa de operación

Parámetros	Costo estimado	Meses del año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de calidad de aire	B/. 3.000.00												
Monitoreo de Ruido	B/. 2.000.00												
Monitoreo de calidad de agua	B/. 2.000.00												



El costo estimado del Plan de Monitoreo es de **B/. 14.000.00**

#### 10.4. Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación del Proyecto se detalla a continuación.

**Cuadro N° 10.2.**  
**Cronograma de ejecución**

Medidas de Mitigación	Fases	
	Construcción	Operación
Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.	x	
Estabilizar los taludes mediante cobertura con geomallas para que el sustrato se recupere, y sembrar material vegetativo y grama donde el sustrato ya esté recuperado.	x	
Solo remover la capa vegetal en aquellos sitios de excavación de obras.	x	
Tener los materiales necesarios para el control de erosión sobre los suelos expuestos, antes que se inicie el proceso de limpieza y desarraigue.	x	
Establecer barreras de protección en las laderas para que disminuyan la velocidad y capacidad de arrastre del agua de escorrentía hacia la ribera de los drenajes pluviales naturales.	x	
Mantenimiento periódico al equipo rodante para evitar filtraciones al suelo de estos compuestos, incluir cláusula contractual con los proveedores y subcontratistas que lo garantice.	x	x
Revegetación con grama y arbustos las áreas verdes. Darle mantenimiento a las áreas verdes.		x
El diseño de los sistemas de drenaje tendrá en cuenta la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial, las áreas de afluencia y los tiempos de concentración.	x	
El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físicos y biológicos que describen la calidad del agua.	x	x
Restricción de las intervenciones más allá del área del proyecto evitará el deterioro de la estructura del suelo.	x	
Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras.	x	
Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.	x	
Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.	x	x
Remover las superficies compactadas en las áreas que no sean utilizadas para el proyecto con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.		x
El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisternas,	x	

por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.		
Las áreas fijas para almacenar combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.		x
Los tanques o recipientes de combustibles y los envases de lubricantes deberán tener letreros claros que indiquen su contenido.	x	x
Se debe disponer de bandejas o tambores colectores, para contener derrames imprevistos durante la operación del trasvase de combustibles o lubricantes. Cuando se realice el trasvase de combustible, éste deberá efectuarse con bombas manuales y con embudos grandes, con el objeto de no utilizar mangueras, ya que pueden afectar la salud de los trabajadores, por el efecto de succión de los gases.	x	x
En las áreas de almacenamiento de combustible se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 50 m alrededor donde se encuentran los tanques de combustible.	x	x
Se llevarán a cabo registros del inventario de combustibles y aceites, tomando en cuenta los ingresos, saldos de almacenamiento y uso.	x	x
Se realizarán inspecciones periódicas y verificación de los registros de abastecimiento.	x	x
Las cargas y descargas de combustibles y aceites, incluyendo los procedimientos de manejo, serán efectuadas por personal del contratista entrenado para este tipo de acciones.	x	x
Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo. Será obligación del contratista, disponer de estos materiales.	x	
El proyecto contará con letrinas portátiles en la fase de construcción del proyecto y la empresa encargada debe cumplir con los señalamientos del ministerio de Salud para esta actividad.	x	
Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento del proyecto, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.		x
Restaurar la vegetación afectada con especies nativas		x
Debe considerarse la conservación, en la medida de lo posible, del material removido tanto vegetal como del horizonte superficial del suelo (horizonte agrícola), para reutilizarse posteriormente en la recuperación del sitio sirviendo como medio de sostén y material biológico mínimo necesario para el establecimiento de una cubierta vegetal en la zona respetando la Composición florística original del sitio.	x	
Solicitar a la ANAM el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.	x	
Cumplir con el pago por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235- 2003/ANAM, en concepto de permisos de tala de raza.	x	
Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria.	x	
Sembrar árboles (prácticas de reforestación y revegetación) en las zonas impactadas y las zonas contiguas con especies de árboles característicos (nativos) de esa zona, con el fin de darle continuidad a los hábitats y ecosistemas que han sido removidos y ayudar a que las especies de fauna característicos de esa zona puedan reintegrarse nuevamente a las mismas		x
La cacería, captura, colocación de trampas, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna, así como la pesca están totalmente prohibida.	x	x
La reubicación de las especies animales encontradas debe hacerse en forma ágil y planificada de acuerdo a los procedimientos que proporcione la institución reguladora.	x	
El personal Contratista debe ser instruido, en cuanto a las personas a quien dirigirse en caso de encontrar especies animales inventariadas y/o en peligro de extinción, así como otras especies en peligro de extensión, así como otras especies identificadas por los estudios del proyecto, algún	x	

animal silvestre, durante las labores de construcción.		
Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	x	
Evitar durante las actividades de desmonte y limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir	x	
Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves	x	
Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.	x	x
Se prohíbe la caza de animales	x	x
Coordinar actividades de rescate y reubicación de las especies de animales que se encuentran en la zona del proyecto al momento de la ejecución de las obras.	x	
Colocar letreros de no molestar a los animales en sitios visibles.	x	x
Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por carro tanque o químicos apropiados, para evitar la contaminación por partículas suspendidas.	x	
Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes	x	x
Para el control de la contaminación atmosférica, ocasionada por los motores de combustión interna, el Contratista deberá elaborar un programa de mantenimiento de los motores.	x	x
De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento	x	
Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos.	x	x
Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpa o Lona), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos.	x	
En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos	x	
Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras	x	
Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antirruido u orejeras).	x	
Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos).	x	x
Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.	x	x
Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.	x	x
Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.	x	x
Velar por el uso obligatorio de equipos de protección (cascos, guantes, botas, tapones de oídos, lentes, etc.), y la conservación en estado óptimo de los mismos.	x	x
Revisar y reemplazar inmediatamente los equipos que sufran desperfectos que puedan afectar a la seguridad.	x	x
Hacer cumplir los periodos de descanso establecidos, tanto diarios como semanales.	x	
No permitir el acceso a las áreas de trabajo a los trabajadores que muestren síntomas inequívocos de haber abusado de fármacos, alcohol u otro tipo de drogas, y evitar el consumo de bebidas alcohólicas en el área del Proyecto.	x	x
Mantener todo el equipo que no se esté utilizando apagado y colocado ordenadamente.	x	x
Instruir al personal para que mantenga buenos hábitos de limpieza para favorecer un ambiente sano y		x

saludable de trabajo.		
Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo, (eje.: familiares, amigos), por cuanto ello puede suponer distracciones y accidentes.	x	x
Educar a TODO el personal en el manejo de sistemas anti incendios y sobre primeros auxilios.	x	x
Prohibición de fumar cerca de áreas de almacenamiento de combustibles, explosivos, y otras sustancias inflamables, mediante la instalación de carteles de Peligro.	x	x
El contratista deberá contar con un equipo de primeros auxilios (botiquín, etc.), y realizar charlas de prevención a todo el personal que laborará en el proyecto.	x	x
Disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar piezas arqueológicas, si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de elementos históricos o arqueológicos. También deberá dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso de inmediato a la Inspección y a las autoridades pertinentes.	x	
La Inspección, en coordinación con las autoridades respectivas, evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras.	x	
Cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003	x	
Educación para que el personal que labore en el Proyecto no se dedique a actividades de huaquería y reporte los hallazgos encontrados.	x	
Toda remoción de vegetación deberá estar estrictamente delimitada, se evitará la tala y remoción innecesaria de especies.	x	
Compensar el aspecto ambiental negativo que pudiera ocasionar la construcción del Proyecto, al remover especies existentes, si bien en el sitio no existen especies arbóreas de valor comercial. Se reforestará con especies nativas de la zona en sitios aprobados por la ANAM.		x
Definir las especies a reforestar teniendo en cuenta los tipos de suelos, y las especies que mejor se adaptan al área		x
Implementar acciones de beneficios generados por el proyecto en las poblaciones cercanas, lo cual genera una disminución considerable de la creencia de que el impacto visual del hospital es negativo. Por lo que si la población, es informada sobre los beneficios que ocasiona esta obra, disminuirá aun más el impacto visual.	x	x
Separar los desechos y darle manejo de acuerdo a su tipo		x
Usar detergentes biodegradables y limpiadores a base de agua, siempre que sea posible.		x
Utilizar un solvente único multipropósito para la limpieza de los equipos en lugar de usar un solvente diferente para cada equipo.		x
Siempre que se pueda, reemplazar las soluciones Benker's y B5, por fijadores a base de zinc y formalina.		x
Evitar la utilización de los desagües como puntos de disposición final de drogas y otras sustancias que pueden ser dispuestas por otros medios como la incineración o el relleno sanitario.		x
Separar los residuos sólidos (Jeringas, agujas, recipientes vacíos), del resto de los desechos		x
Utilizar los servicios de una empresa dedicada a la recolección de este tipo de residuos Hospitalarios o en caso contrario construir un incinerador dentro del sistema de manejo de estos residuos por parte del hospital.		x
Mantener siempre estos productos volátiles cerrados herméticamente.	x	x
No depositar sustancias volátiles o con estas características a los sistemas de desagües	x	x
Prohibir la quema de materiales en el Hospital al aire libre durante su operación		x

El sistema de tratamiento de aguas residuales debe ser eficiente y considerar el manejo de los diferentes desechos hospitalarios por separado.	x	x
Uso de productos biodegradables en actividades de limpieza.		x
Que los sistemas de tratamientos de aguas residuales se encuentren totalmente impermeabilizados y sellados.	x	x
Establecer un eficiente programa de mantenimiento al sistema de tratamiento de aguas residuales		x
Utilizar como fuente de información la <u>GUÍA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, CARACTERIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL SECTOR HOSPITALES.</u>		x
Se deberán colocar letreros en la vía para señalar la presencia de un hospital en el área.	x	
Colocar letreros de evitar la utilización de pitos y bocinas dentro de los predios del hospital.	x	
Colocar líneas de seguridad para el acceso de personas al hospital	x	

Fuente: realizado por el equipo consultor

### 10.5. Plan de participación ciudadana

Es un mecanismo legal por medio del cual todo promotor de proyecto debe dar a conocer a la ciudadanía, las facetas de la obra a desarrollar, explicando los impactos negativos que se generen hacia el ambiente, seguridad y salud, así como aquellos impactos positivos o beneficiosos que se estarán generando al medio y a la comunidad.

La opinión de la comunidad a través de los canales participativos, y sus observaciones sobre los proyectos a desarrollarse, deben tomarse en cuenta y dar respuestas a sus inquietudes, para evitar conflictos que puedan ocasionar fricciones dentro de la convivencia social.

Debe existir un entendimiento en el promotor y la comunidad, para el buen desarrollo de las actividades, salvaguardando la calidad del ambiente y la calidad de vida de la población.

a. **Identificación de actores claves dentro del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad**

Siendo este un proyecto estatal todas las comunidades se verán beneficiadas con esta obra, siendo latente la necesidad de atención médica especializada por el crecimiento de la población.

b. **Técnicas de participación empleadas a los actores claves**

Durante el desarrollo y la elaboración del estudio de impacto ambiental se realizaron entrevistas y se realizaron encuestas a las personas en los alrededores del proyecto.

Durante las entrevistas y encuestas a las personas se les daba la información necesaria sobre el desarrollo de la obra.

Todas las personas que fueron encuestadas están de acuerdo con la construcción de este hospital ya que mejorará la calidad de vida de la población y será de gran ayuda por la necesidad de las personas de recibir una atención médica especializada y no tener que viajar largas distancias para recibirla.

Las preguntas dentro de la encuesta fueron las siguientes:

1. ***Tiene usted conocimiento del Proyecto HOSPITAL BUGABA, a desarrollarse en su comunidad.***
2. ***Considera que el Proyecto HOSPITAL BUGABA causará daños a usted o a su propiedad.***
3. ***Cree usted que el Proyecto HOSPITAL BUGABA puede afectar el ambiente.***
4. ***¿Qué problemas confronta su comunidad actualmente?***
5. ***¿Qué recomendaciones le puede brindar al promotor del Proyecto HOSPITAL BUGABA?***

6. *¿Qué beneficios percibe usted puede traer el nuevo Proyecto HOSPITAL BUGABA?*

**Figura N° 10.1**  
**Encuestas aplicadas en la comunidad**



Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor

En el capítulo 6 del estudio de impacto se encuentran los resultados de las encuestas aplicadas.

**c. Técnicas de difusión de información empleados**

Además de la aplicación de encuestas en el área y la realización de entrevistas con personas del lugar, la empresa IBT Group, con la ayuda del Gobierno Nacional ha colocado letreros de información sobre el desarrollo del proyecto.

Por otro lado el promotor deberá realizar una publicación de mayor cobertura en un diario de circulación a nivel nacional, durante tres días consecutivos en un lapso de siete días. Estas publicaciones deben ser recortadas de los diarios a página completa, con fecha visible y presentadas a las oficinas de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente.



**d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad**

Durante la evaluación del estudio de impacto ambiental, se pueden hacer consultas directas de la comunidad de forma escrita en la Administración regional o en la dirección de evaluación de la Autoridad Nacional del Ambiente.

**e. Aportes de los actores claves**

En el caso de este proyecto los actores claves además de ser todos los miembros de las comunidades más cercanas, son las autoridades locales y servidores públicos sector salud del lugar que ven el beneficio directo de la construcción de esta obra.

**f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto**

El buen manejo de las oportunidades de empleo, la contaminación del medio por los desechos sólidos, líquidos de tipo común y peligroso generados durante la construcción y operación del hospital, pueden ser fuente de conflictos o desacuerdos entre los moradores de la comunidades cercanas y el promotor del proyecto. En estos casos el medio de solución que se recomienda es el diálogo entre las partes actoras del conflicto en una mesa de negociación.

El costo estimado del Plan de Participación ciudadana es de **B/. 6.000.00**

**10.6. Plan de prevención de riesgo**

Toda empresa debe diseñar un plan de prevención de riesgos, que permita atender de manera oportuna incidentes en el medio laboral, que puedan afectar el ecosistema y a la salud ocupacional.



**Objetivo General:**

Disponer de respuestas operativas que permitan a la empresa o entidad del estado, prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente que ocurra en el área.

**Objetivos Específicos:**

- Destacar el compromiso de la empresa, a cumplir con los requisitos técnicos, dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en la República de Panamá.
- Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un accidente.
- Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área, en las fases de: antes, durante y después del evento.

**Fase de Construcción**

Esta fase conlleva una complejidad de actividades, que involucra a personas, equipos que laborarán en la construcción y montaje de equipos y accesorios de la obra, de diferentes pesos y tamaños posiblemente en forma simultánea.

Esta fase, implica un permanente riesgo de accidentes laborales, con mayores probabilidades de ocurrencia, si el personal es sin experiencia previa en estas actividades o desacaten las normas de seguridad. A fin de prevenir o disminuir riesgos, el Contratista deberá contar con una persona encargada de seguridad laboral industrial para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento. Debe ser incluido como cláusula de obligatorio cumplimiento del Contrato estas obligaciones del Contratista. Asimismo, deberá ser supervisado por el promotor del proyecto y cualquier institución estatal para comprobar su cumplimiento respectivo.

Otra medida complementaria es que el Contratista deberá contar con un número adecuado de extintores para prevenir riesgos de incendios.

### Fase de Operación y Mantenimiento

Los mayores riesgos en esta fase se refieren a riesgos por falta de conocimiento y atención al proceso, falta de cumplimiento a las normas seguridad e higiene laboral, falta de conocimiento a los procedimientos y normas establecidas para el manejo de desechos sólidos y líquidos. Por otro lado todo el personal que labore dentro del proyecto deberá conocer y aplicar diariamente practicas de producción más limpia (P + L).

La prevención para el mantenimiento se realiza a través del supervisor de grupo o encargado del proyecto. Todo el equipamiento debe contar con las señalizaciones de seguridad.

**Cuadro N° 10.3**  
**Números Telefónicos de Emergencia**  
**Instituciones de Emergencia y de apoyo**

Institución	teléfono
Dirección de Investigación Judicial	770-5808
Policía nacional	104/777-9002
Bomberos	103
IDAAN	770-6871/775-3575
Edemet Edechi	775-2777/ 2304
Autoridad del tránsito y transporte	774-0738
Autoridad Nacional del Ambiente	770-5976 775-3163

**Durante la etapa de operación se establecen los siguientes planes de manejo.**

### **Plan de Manejo de Gases:**

Las siguientes normas o recomendaciones, son validas para todas las fases o etapas en la operación de gases médicos Hospitalarios. Además se presentan recomendaciones específicas para el almacenaje, mantenimiento y uso de gases médicos. No obstante cada una de estas recomendaciones se aplicarán según las condiciones particulares para cada caso, pues estas normas no son excluyentes entre si.

### **Recomendaciones Generales para Gases Médicos hospitalarios**

- Se prohíbe fumar dentro y en las cercanías de todas las áreas donde se almacenan, manejan y depositan gases médicos.
- Permanentemente se deberá enfatizar y promover la importancia del adecuado manejo del material.
- Mantener todo el personal relacionado o no al área de trabajo, a través de charlas y material escrito de los riesgos y peligros involucrados.
- Reportar a los encargados de seguridad, cualquier evento que a su criterio represente una violación o un riesgo para el área, el personal y usuarios.
- El acceso al área de almacenaje y funcionamiento de equipos de gases médicos, SOLO será permitido al personal debidamente capacitado y autorizado, además del personal de la empresa proveedora.

### **Recomendaciones para la Almacenamiento y Mantenimiento de Gases médicos hospitalarios.**

- Los gases médicos, se almacenarán separados de cualquier otro producto.
- Se deberá contar con un área claramente definida e identificada para el almacenaje de los gases médicos.
- Use protecciones como bolsas plásticas y similares, para proteger equipo “Sin Uso” del polvo y suciedad.
- Se deberá contar con un área separada para el almacenaje de los tanques vacíos de gases médicos.
- Almacenar el Oxígeno en lugares limpios y lejos de la luz directa del sol.
- Se deberá asignar un área para carga y descarga, debidamente señalada que se mantendrá despejada y libre de cualquier obstáculo en todo momento.
- Solo el equipo eléctrico y mecánico, necesario para el funcionamiento del sistema de gases médicos, será permitido en el área.
- Se deberá mantener en todo momento las vías de acceso a las área de depósito y operación, libres de cualquier obstáculo, que impida el libre y rápido acceso hacia y desde el área.
- El cilindro de gas se mantendrá pintado según el gas que contenga. Si el gas contenido en el cilindro es una mezcla de gases, el segundo gas en importancia se identificará con una franja de su color correspondiente en la parte superior del cilindro

**Cuadro N° 10.4****Códigos de Colores Para Diversos Gases Médicos**

Nombre del Gas	Color
Acetileno	Amarillo
Argón	Blanco
Dióxido de Carbono	Gris
Ciclo propano	Naranja
Etileno	Violeta
Helio	Café
Hidrógeno	Rojo
Nitrógeno	Negro
Óxido nitroso	Azul
Oxigeno	Verde

**Cuadro N° 10.5****Colores Indicativos de riesgos de los Gases Médicos**

COLOR	RIESGO
Verde	Indica solo gas comprimido
Rojo	Inflamable
Violeta	Venenoso
Amarillo	Oxidante
Anaranjado	Corrosivo

**Plan de Manejo de Hidrocarburos.**

Basado principalmente en el manual Técnico para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de combustible líquido derivados del petróleo, en la República de Panamá.

El sistema de almacenaje y suministro a las plantas de energía eléctrica, deberá cumplir con las regulaciones con las regulaciones establecidas por la oficina de seguridad del cuerpo de bomberos. Algunos de los principales puntos incluyen

- Construir una fosa con sus paredes cubiertas con un geotextil, impermeable resistente a los combustibles (Sección 3.2.4) junto con una fosa de monitoreo y fosa de derrames (Secciones 3.4 y 3.5). El fondo de la fosa debe tener una inclinación de 1%, el cual termina en la fosa de monitoreo.
- Las tuberías deberán ser construidas de accesorios y tuberías de fibra de vidrio. Antes de la instalación se le debe pedir al proveedor de dichas tuberías el certificado de prueba de presión de 5 a 7 PSIG, realizada por 30 minutos con agua.
- Luego de instaladas, las tuberías deberá cumplir con las pruebas de presión interna sostenida con bióxido de carbono para asegurar que no tenga pérdida de presión, englobamiento, reventamiento, ni infiltración. Las pruebas deben ser realizadas de acuerdo con las normas del Manual Técnico.
- Se debe volver a hacer una prueba del tanque y de las tuberías dentro de 25 años.

### **Plan de Prevención de Riesgos en el Sistema de Aguas Servidas.**

Para prevenir los riesgos ocasionados por el mal funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas servidas, recomendamos tomar las siguientes medidas.

- Equipar la planta con instalaciones faltantes y verificar que el equipo requerido para el mantenimiento esté siempre presente.
- Darle mantenimiento adecuado a las líneas colectoras sanitarias, a las trampas de grasa, a la planta de tratamiento y la línea de descarga.
- Recoger los químicos tóxicos y no vestirlos a la planta de tratamiento.

- Construir a mediano plazo una cámara de aireación y sedimentadores secundarios alternos, con recirculación de lodos, de modo que al darle mantenimiento a la planta, cuando se discontinúen temporalmente en un momento dado el uso de la planta de tratamiento, las industrias y especies aguas abajo por la descarga. Otra alternativa pudiera ser seccionar la cámara de aireación, de modo que pueda discontinuarse temporalmente una parte mientras se utilizan las otras. Para hacer esto, se requiere que pueda utilizarse un sedimentador mientras se discontinúa temporalmente el uso del otro.

### **Plan de Manejo de Aguas Servidas.**

**Lodos de Desechos:** El manual de operación de la planta establece que los lodos deben retirarse del lecho de secado después de de un periodo de 15 días como mínimo.

Además recomendamos que el manejo de los lodos del lecho se realice tomando en consideración los siguientes parámetros.

- **Se debe utilizar guantes en todo momento**, ya que los lodos pudieran no estar totalmente estabilizados. Además tienen una potencialidad de estar contaminados con sustancias tóxicas hospitalarias
- Al bombear los lodos al lecho del secado, los lodos son líquidos. Si los lodos líquidos no se esparcen por el lecho de secado al ser bombeados, el operador debe diseminarlos con la pala, para facilitar el secado de los mismos.
- Al secarse los lodos quedan secos en el lecho del secado y se retiran del lecho raspando con una pala. Para retirar los lodos del lecho del secado, deben estar lo suficientemente secos que puedan ser retirados manualmente.

- Al igual que el resto de los desechos sólidos peligrosos del hospital, los lodos secos deben colocarse en bolsas de color rojo para su disposición final de acuerdo al manejo que realice la empresa contratados por el Ministerio de Salud para realizar esta actividad.
- Es importante no colocar lodos húmedos en las bolsas puesto que de acuerdo al manejo final ya sea con incineradores o relleno sanitario, pueden provocar humos y olores molestos al área circunscrita.

**El costo aproximado del Plan de prevención de riesgos es de B/. 10.000.00**

### **10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora**

El presente plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, tiene por finalidad mitigar los impactos asociados con el desenvolvimiento de todas las especies presentes en este estudio, durante la fase de construcción y operación de este proyecto.

#### **Objetivos**

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat, ejemplares accidentados por las actividades que desarrolla el proyecto.
- Colaborar con las autoridades nacionales, provinciales y locales, encargadas de la protección de la fauna, en actividades relativas al salvamento de fauna localizada en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Disponer de un programa de protección de fauna silvestre durante el desarrollo de todas las fases del proyecto.
- Concienciar a la opinión pública sobre la protección de la fauna, su importancia, aprovechando el despliegue del programa de educación ambiental a desarrollar con los trabajadores de la empresa.
- Incentivar a los pobladores al área del proyecto en el desarrollo de una cultura de valores y hábitos de protección a la flora y fauna que allí se desarrolla.



## Acciones

- Elaborar un programa de actividades para ser implementadas, tendientes a alcanzar los objetivos formulados.
- Proteger los hábitats de fauna silvestre localizados dentro la zona terrestre afectada.
- Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir tener mascotas y la práctica de la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- Coordinar con la Autoridad Nacional del Ambiente, la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de rehabilitación de fauna rescatada.
- Coordinar con la Autoridad Nacional del Ambiente previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- Llevar un registro de fauna rescatada (sobre todo de las especies voladoras) y el mismo será puesto a disposición de la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, que las especies vegetales a ser plantadas constituyan refugio y/o reproducción, a fin de asegurar el pleno desarrollo de las especies de fauna del lugar.

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, que deberá ser aplicado desde el inicio del proyecto, será responsabilidad de la **empresa** en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente.

**El costo estimado del Plan de Rescate y reubicación de fauna y flora tiene un valor aproximado de B/. 5.000.00**

### **10.8. Plan de educación ambiental**

El conocimiento de aspectos ambientales es muy importante en la ejecución de un proyecto, a fin de que la obra sea realizada bajo consideraciones ambientales que permitan aumentar la vida útil del proyecto y a la vez preservar y conservar el entorno. Uno de los medios de adquirirlos es a través de la capacitación para que el personal se vaya apropiando de sus responsabilidades con el medio.

Todo contratista como sus trabajadores, deben tener una responsabilidad frente al medio, además de ejecutar las obras y trabajos de acuerdo a las normativas vigentes ambientales y las de seguridad en todas las fases de ejecución. El Contratista será responsable de velar para que su personal cumpla con lo establecido en la normativa. No obstante, es importante que el ente supervisor verifique el cumplimiento.

Con el fin de mitigar impactos y prevenir riesgos o contenerlos, el personal que labore en el proyecto es necesario que tenga cierto conocimiento relativo al ambiente. Tales se refieren al manejo de residuos sólidos y líquidos, manejo de riesgos, corte y poda de árboles, obligaciones legales, prevención de incendios y de otros riesgos similares, obligaciones del contratista (legal y propio de la labor de desempeño para el proyecto), operativos de emergencia y otros que se sean requeridos para la correcta ejecución del proyecto.

A continuación se presentan acciones a ser realizadas, las que deben ser evitadas, o las de obligatorio cumplimiento, es decir una serie de medidas que el Contratista y/o Promotor, debe cumplir y pueden ser incluidas como cláusulas de fiel cumplimiento. Por ende, debe también darlas a conocer a sus trabajadores, por lo que se tornan en un sistema de capacitación:

**Acciones que no debe Realizar el Contratista y/o Promotor**

A continuación se presentan acciones que no deberá realizar el Contratista y que pueden ser incluidas como parte de las cláusulas de fiel cumplimiento.

- Quemar aceites, grasas, neumáticos o cualquier tipo de residuo sólido.
- Verter al suelo, o cauces de drenaje materiales de desecho de procesos constructivos y de cualquier sustancia nociva al ambiente (aceites, combustibles, pinturas, diluyentes, lubricantes, aguas servidas, desechos sólidos domésticos, sales minerales, detergentes, u otros).
- Cortar árboles o arbustos, sin previo visto bueno de ANAM.
- Depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios autorizados para ello o que en el futuro puedan constituir riesgos potenciales de contaminación ambiental.
- Mantener motores de vehículos y maquinaria sin los mantenimientos adecuados para controlar y disminuir emisiones al aire y de ruido.
- Realizar el mantenimiento de los equipos y vehículos en el área del proyecto.
- Realizar los trabajos de demolición, desmantelamiento o construcción de estructuras en lluvias.
- Arrojar al suelo objetos encendidos tales como cigarrillos, fósforos, entre otros y provocar incendios, quemas o fogatas.

**En el caso de Encontrar Aspectos Relevantes, el Contratista deberá:**

- Si se encuentran restos arqueológicos o históricos: Se deberán detener los trabajos y avisar inmediatamente al personal del Instituto Nacional de Cultura.
- Si ocurre una obstrucción accidental de drenajes naturales o artificiales, deberán retirarse los elementos que estén provocando la obstrucción.
- Si existiese un incendio de la vegetación existente, deberá movilizar prontamente los equipos disponibles, combatir con rapidez el foco del fuego, luego de ser detectado hasta su extinción. De ser necesario se llamará de inmediato al cuerpo de bomberos.

- En el caso de ocurrir un accidente automovilístico, o atropello a transeúntes o colisión o volcamiento de vehículos deberá brindarse de inmediato los primeros auxilios en el lugar del accidente, trasladar al afectado al centro de salud más cercano.

#### **Es de fiel cumplimiento lo siguiente:**

- El área del proyecto debe permanecer limpio y dentro de las normas de sanidad.
- Deberán utilizarse letrinas sanitarias químicas o del tipo portátil para los operadores en general en la etapa de construcción.
- Reciclar todos los residuos que lo permitan.
- Contribuir a mantener las condiciones ecológicas de la zona y ceñirse a las instrucciones y prohibiciones adicionales.
- Evitar toda destrucción o modificación innecesaria en el área del proyecto.
- Tomar las precauciones necesarias para evitar incendios durante el periodo de construcción y operación
- Respetar a la propiedad privada, quedando prohibido sin la autorización del propietario, el aprovechamiento de cualquier material, equipo, etc., de los predios privados circundantes.
- Limitarse a las áreas definidas para el desarrollo de la construcción.
- Aplicar las normas de seguridad.

**El costo total del plan de educación ambiental es de B/. 8.000.00**

#### **10.9. Plan de contingencia**

El Plan de Contingencia representa un conjunto de normas y procedimientos coordinados tendientes a reducir al mínimo los efectos de una emergencia. El Plan propuesto, reúne aspectos importantes a tomar en cuenta en el Proyecto. Los

detalles específicos, podrán ser identificados una vez que el Proyecto entre en funcionamiento.

### **Los Objetivos del Plan Están Relacionados a:**

- Garantizar la seguridad del personal involucrado en el control de una emergencia y del personal que se encuentra dentro del área de influencia de un accidente.
- Minimizar los efectos de un evento no deseado sobre el ambiente, las instalaciones y las operaciones.
- Restablecer la normalidad de operación en el menor tiempo posible.
- Evitar el desencadenamiento de accidentes mayores.
- Definir las responsabilidades de las diferentes organizaciones, organismos oficiales y personal a cargo de la ejecución de las acciones del Plan de Contingencia.
- Definir los recursos requeridos para la implantación y ejecución de las acciones de control.
- Establecer mecanismos que permitan la actualización y divulgación del Plan de Contingencia.

### **Contingencia del sistema de Agua Potable**

En caso de desabastecimiento de agua potable por un periodo superior a las 48 horas, el hospital puede ser abastecido por carros cisternas, para llenar los tanques de reservas y tener nuevamente agua para operar por 48 horas adicionales.

Para el suministro de agua potable por medio de carros cisternas se le debe pedir el apoyo al IDAAN por lo menos con 30 horas de anticipación.

En el caso de que el abastecimiento se convierta en un problema frecuente, recomendamos en instalar un sistema de pozos de emergencia dentro del perímetro del proyecto.

En caso de que ocurriera una ruptura en las tuberías de agua potable, debe ser reparada rápidamente por el personal de mantenimiento (Ya que el sistema interno es privado). Además debe informarse al IDAAN de la rotura, de modo que se puedan tomar las previsiones e informar al resto de la comunidad.

## **Responsabilidades**

### **Organización de la Emergencia**

#### **Antes de la Emergencia**

- a. Decidir la política sobre el Plan de Contingencia en el área de trabajo.
- b. Conocer y determinar las prioridades, limitaciones y dificultades típicas de las emergencias que puedan ocurrir.
- c. Tener conocimiento de las técnicas y equipos para el control de emergencias, tales como fugas, incendios, accidentes y similares, así como capacidades y limitaciones, valor y costo de operación.
- d. Garantizar el apoyo financiero y para mantenimiento del equipo y capacitación del personal involucrado.
- e. Verificar el cumplimiento de las actividades de planificación de capacitación y/o adiestramiento del personal.
- f. Verificar y aprobar las relaciones con otras instituciones públicas o privadas capaces de prestar ayuda en caso de eventos mayores.
- g. Evaluar el Plan de Contingencia
- h. Verificar la actualización continua del Plan de Contingencias.

#### **Durante la Emergencia**

- a. Activación del Plan de Contingencia.
- b. Activar el plan de emergencia de trabajo, previa autorización del jefe superior.
- c. El personal a cargo del Plan o el responsable del Plan, deberá asesorar en la toma de decisiones y acciones de importancia en el sitio de la emergencia.
- d. Dar las instrucciones para el control inicial de la emergencia.
- e. Evaluar las acciones de control de la emergencia y decidir sobre cambios de estrategias.
- f. Velar para que sean óptimos los procedimientos a seguir en el control de la emergencia.

#### **Después de la Emergencia**

- a. Dar por concluidas las operaciones de control de accidentes

- b. Analizar y evaluar el Plan en relación a los accidentes ocurridos.
- c. Dar inicio, si es recomendable, a las actividades de trabajo e indicar, si fuere necesario las áreas de trabajo o del incidente que no pueden ser utilizados.

### **Equipo Ejecutor del Plan**

#### **Antes de la Emergencia.**

- a. En caso de ausencia de alguno o varios de los integrantes del equipo, designar suplentes.
- b. Cumplir con las normas de seguridad y control ambiental establecidas.
- c. Realizar simulacros que aseguren la correcta implantación del Plan.
- d. Revisión periódica de las vías de desalojo para verificar las condiciones de acceso y evacuación.
- e. Mantener el inventario del equipo de emergencia.
- f. Revisar el equipo y sistema de control de incendios
- g. Tener conocimiento sobre las condiciones de operación y el sistema de paro de la Planta.
- h. Tener conocimiento continuo en caso de modificaciones en la ubicación de paneles, paredes, sistemas y/o equipos que impliquen cambios o modificaciones en las vías de desalojo.
- i. Preparar nuevos procedimientos o sugerir modificaciones a los existentes, cuando se efectúen cambios en las instalaciones.
- j. Actualización del Plan de Contingencias, elaboración y ejecución de un plan de adiestramiento al personal en situación de emergencia.
- k. Sugerir modificaciones al Plan de Contingencias.

#### **Durante la Emergencia.**

- a. Activar el Plan de Contingencias contando con la autorización del responsable del Plan.
- b. Informar sobre el desarrollo de los eventos y las decisiones tomadas para controlar la situación.
- c. Coordinar y dirigir al grupo de operaciones en el control de la emergencia.

- d. Asegurarse que se hayan tomado las medidas de protección al personal potencialmente expuesto.
- e. Seleccionar los sitios seguros para la ubicación de personas desalojadas.
- f. Mantener el control del personal durante la emergencia y su desalojo a zonas de menor riesgo.
- g. Responsabilidad de guiar a los equipos de ayuda externa (bomberos, Cruz Roja, etc.).
- h. Coordinación de servicios médicos sobre la atención del personal presente en la emergencia.
- i. Mantener registro de las acciones tomadas para la organización y control de la emergencia.

#### **Después de la Emergencia.**

- a. Analizar y evaluar el Plan en relación a los accidentes ocurridos.
- b. Elaborar los informes correspondientes acerca de las emergencias que se presenten y evaluar en cada caso la eficacia del Plan.
- c. Brindar mantenimiento y reparación a las áreas afectadas, con el objeto de restaurar las condiciones de operabilidad en el menor tiempo posible.
- d. Evaluar la eficiencia del Plan de Contingencias.

#### **Apoyo Externo.**

*Para la implantación del Plan de Contingencia, se debe contar con el apoyo externo de organizaciones ya sean públicas o privadas, a fin de que sean integradas al Plan de Emergencia.*

#### **Las funciones del Grupo Externo serán:**

- a. Conocer el Plan de Contingencia con que cuenta la empresa.
- b. Conocer los tipos potenciales de accidentes que pueden ocurrir.
- c. Establecer convenios de ayuda mutua especificando claramente las áreas y acciones donde van a actuar.
- d. Establecer procedimientos de Notificación y Alarma.



## **Implantación**

La implantación del Plan es la función más importante. Para ello el promotor del proyecto deben garantizar los recursos económicos para la adquisición de equipos y el adiestramiento del personal. De igual forma, deberá haber un seguimiento estricto a la puesta en funcionamiento del Plan. Para este fin, deberá ser designado un equipo de personas que se encarguen de la selección de los procedimientos de seguridad y de la actualización de los planes, adaptándolos a los cambios que impone la dinámica de crecimiento.

## **Actualización**

El Plan de Contingencia es dinámico, por lo que exige un manejo constante y una amplia difusión. No tendrá ningún valor si no se efectúan prácticas periódicas para asegurar que todo el personal esté familiarizado con las alarmas y procedimientos de desalojo y de control de emergencias. Estos simulacros anunciados y no anunciados deben incluir a todo el personal de la instalación de la Planta. La frecuencia debe ser aumentada en caso de alta rotación de personal.

## **Posibles Accidentes.**

Tomando como base los planes de manejo de riesgos para la Planta en conjunto, el plan de contingencia puede abarcar los siguientes tipos de emergencia:

- **Incendio y Explosión.**

El incendio o explosión debe reportarse inmediatamente por los medios de comunicación internos para que todo el personal tenga conocimiento. Las brigadas correspondientes deberán actuar rápidamente para disminuir el peligro. Los procedimientos y responsabilidades en la actuación están descritos en los incisos anteriores.

- **Accidentes Laborales y Emergencias.**

Todo empleado que ha sufrido algún accidente laboral o no laboral, que no pueda ser tratado en las instalaciones, debe ser trasladado al centro asistencial correspondiente y verificar que se le da la atención adecuada. Los accidentes

laborales deberán ser notificados al jefe del proyecto, debiéndose realizar el informe y la investigación de acuerdo a las regulaciones de la Empresa.

▪ **Tormentas Tropicales o Eventualidades Meteorológicas.**

Los informes climatológicos deben ser observados continuamente para notificar condiciones adversas. En el caso que sean inminentes, deberán tomarse precauciones debidas para proteger las instalaciones y el personal. Deberá también la Gerencia de la Planta tener una comunicación fluida con las autoridades de Defensa Civil a fin de recibir también orientaciones adecuadas.

▪ **Terremotos.**

Debido a que la eventualidad de un sismo, ocurre de forma instantánea, deberá el Plan considerar las acciones después de ocurrido el evento: Cierre de todas las válvulas, llaves o similares que representen un riesgo de derrames; detección de fugas posibles.

▪ **Derrames o Fugas.**

Se deberá contar con una tercera laguna que garantice que cualquier derrame será controlado de inmediato, accionar el Plan de Contingencia respectivo e informar inmediatamente al los dueños del proyecto.

**El costo aproximado del plan de contingencia es de B/. 10.000.00**

## **10.10. Plan de recuperación ambiental y de abandono**

### **Plan de recuperación ambiental**

Se refiere al grado de reestablecimiento que va a tener lugar el medio ambiente local, es decir que después de iniciada las actividades operativas y de funcionamiento del proyecto, cuales son las prácticas y medidas a seguir para lograr dicha recuperación.

El área de influencia del proyecto, descrita anteriormente, no representa incidencias mayores sobre la vegetación ni la fauna del área, por lo que podemos definir este plan en lo siguiente:

- Permitir que la capa vegetativa de los lugares que no se utilizaron para la construcción se recupere.
- Utilizar en el área interna del lote solo la ruta establecida para el equipo rodante.
- Establecer un bloque de plantación de árboles con especies ornamentales y de rápido crecimiento a manera de barreras vivas en veredas y área no cubiertas por el concreto en conjunto con establecimiento de áreas de grama o césped.
- Brindar las condiciones para el éxito de las actividades antes sugeridas.

### **Plan De Abandono.**

Por la característica del proyecto no aplica para la etapa de abandono, pero si por alguna razón el edificio tiene que ser desalojado por algún efecto no contemplado en este estudio, entonces se debe cumplir con los siguientes lineamientos:

Presentará con dos años previos a la finalización de las actividades, para su debida aprobación por parte de las oficinas de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación del programa.

Este programa conlleva una serie de actividades y coordinaciones con entidades e instituciones que por su condición o prestación de servicio están involucradas en los pasos y procesos que se tienen que desarrollar y ejecutar para que este plan sea desarrollado acorde con las normas y con el medio ambiente involucrado, estas instituciones son:

- Autoridad Nacional del Ambiente-ANAM.
- Ministerio de Salud- Departamento de Saneamiento Ambiental, e Ingeniería Sanitaria.

- Autoridades Municipales.
- Dirección de Tránsito y transporte terrestre.

Entre las actividades que podrán ser consideradas al cierre de operaciones serían:

- Desmantelamiento de la infraestructura
- Transporte y ubicación adecuada de los restos de la estructura.
- Nivelación de los terrenos
- Limpieza y disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos
- Recuperación del terreno
- Reforestación

#### 10.11. Costos de la gestión ambiental

El costo total de la Gestión ambiental del Proyecto se detalla a continuación.

**Cuadro N° 10.6**  
**Costos de la gestión ambiental**

	Monto B/.
Medidas de mitigación en la etapa de construcción	36.000.00
Medidas de mitigación en la etapa de operación	13.000.00
Monitoreo	14.000.00
Plan de participación ciudadana	6.000.00
Plan de prevención de riesgos	10.000.00
Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	5.000.00
Plan de educación ambiental	8.000.00
Plan de contingencia	10.000.00
<b>TOTAL</b>	<b>102.000.00</b>

**Fuente: Realizado por el equipo consultor**

## 11.AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

Según Wikipedia, (Enciclopedia Virtual), el concepto valoración se define como la asignación de un valor económico a un bien o servicio.

Las diferentes actividades que se desarrollan en el proyecto generan impactos significativos, que repercuten o no, en el ambiente.

Estos impactos son regulados en su mayoría para afectar lo menos posible al medio, sea este social o ambiental. Para este propósito debe realizarse un análisis económico ambiental, asignándosele un valor monetario a cada acción que evita o minimiza el efecto de cada acción.

Todo proceso de producción en el que la comunidad como ente público se encuentre relacionada, producirá efectos externos o externalidades. Estos efectos pueden ser positivos o negativos. En el primer caso se producen beneficios no considerados regularmente y en el segundo caso se generan gastos no asumidos ni reflejados en beneficios para el sector público.

### 11.1. Valoración monetaria del Impacto Ambiental.

En la estimación del valor en términos de dinero se evalúa y cuantifica toda gestión ambiental que permite prevenir, eliminar o compensar los impactos que genere el proyecto.

En la valoración de la externalidades sociales y ambientales se utilizan formas o métodos que permiten estimar su valor.

Dividiendo los métodos a seguir en dos, tenemos los métodos preventivos y los métodos correctivos.

El método preventivo lleva como objetivo prevenir o mitigar los impactos y que son desarrollados por el promotor. Para el caso en especial en el Proyecto de Construcción del Hospital General de Bugaba se consideran todas las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

En el método correctivo se evalúa aquellos resultados negativos que se generen por cualquiera actividad y que deban ser repuestos o subsanados. Dentro del Plan de Manejo Ambiental igualmente se incluyen Programas de corrección una vez se dé el impacto.

Los costos para cada caso son incluidos dentro de los costos de la Gestión Ambiental que se muestran en la Tabla N° 10.3.

	Monto B/.
<b>Medidas de mitigación en la etapa de construcción</b>	<b>36.000.00</b>
<b>Medidas de mitigación en la etapa de operación</b>	<b>13.000.00</b>
<b>Monitoreo</b>	<b>14.000.00</b>
<b>Plan de participación ciudadana</b>	<b>6.000.00</b>
<b>Plan de prevención de riesgos</b>	<b>10.000.00</b>
<b>Plan de rescate y reubicación de fauna y flora</b>	<b>5.000.00</b>
<b>Plan de educación ambiental</b>	<b>8.000.00</b>
<b>Plan de contingencia</b>	<b>10.000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>102.000.00</b>

## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

NOMBRE	N° DE REGISTRO	PROFESIÓN	FUNCIÓN	FIRMA
<b>Julio C. Rodríguez Medina.</b>	IRC 01 - 012	Biólogo e Ing. Ambiental	Coordinador, Descripción de Ambiente Biológico, Plan de Manejo Ambiental, Evaluación de los Impactos.	
<b>Yenviee Puga</b>	IRC 096-09	Ing. Mecánica	Descripción del Ambiente Físico, Impactos, PMA.	
<b>Personal de Apoyo</b>				
<b>Adrian Mora</b>	N° 1509 DNPH	Antropólogo	Informe Arqueológico	
<b>Lorena I. Medina Bósquez</b>		Licenciada en Geografía e Historia	Apoyo en el Componente Social y Arqueológico	
<b>Helen Hernández</b>		Lic. en Edificación	Apoyo en cap. 5	

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La evaluación hecha a todos los componentes ambientales que son afectados o involucrados en el desarrollo del Proyecto de Construcción del Hospital General de Bugaba, nos permite concluir lo siguiente:

1. Que el proyecto de construcción es de viabilidad ambiental y social.
2. Que los impactos que se generan por la actividad de extracción no son superiores al nivel “**moderado**” lo que indica que los impactos no son altos.
3. Que los impactos que se generan pueden ser mitigados aplicando medidas preventivas y/o correctivas.
4. Durante la fase de construcción se generan más impactos que en la de operación.
5. Se generan impactos positivos en la comunidad como la generación de impuestos y de empleos. Además de darle una respuesta positiva a las necesidades de servicios de salud que exige la población de esta provincia.

Para terminar debemos tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: aplicar las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental para que no se generen impactos significativos. También recomendamos cumplir con el programa de monitoreo para dar fe de cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental

Los resultados de hallazgos arqueológicos fueron negativos en cada uno de los sectores prospectados (fincas), es decir **no hubo hallazgos** arqueológicos durante la prospección. No obstante, esta es un área potencial de hallazgos dado que se inserta culturalmente dentro del Gran Chiriquí e implica varios antecedentes



arqueológicos en la zona que se encuentra. Por lo que recomendaría que en caso sucediesen hallazgos arqueológicos durante la construcción de la obra, se notifique a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

## 14. BIBLIOGRAFÍA.

- **AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE. Resolución N° AG – 0292-01 DE 10 de setiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.**
- **ATLAS NACIONAL, 2007; Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.**
- **CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.**
- **CARRASQUILLA, LUIS. Árboles y Arbustos de Panamá. Segunda Edición. Editora NOVO Art. S,A. 2008.**
- **CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSO. Censos Nacionales de Población y Vivienda de mayo de 2000. Lugares poblados de la República, Volumen I, Tomo 2. Diciembre de 2001.**
- **Edición digital para Dominio Público: Centro de Estudios de Recursos Bióticos, Universidad de Panamá.**
- **EISENBERG, JOHN. Mammals of the Neotropics. The University of Chicago Plates by Fiona Reid 1989.**
- **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III-TERCER JUEGO DE ESCLUSAS. 2007.**

- **FAO. 2003. Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques en Panamá.**
- **FOGDEN, SUSAN. Aves de Costa Rica. New Holland Publishers. (UK) 2005.**
- **GACETA OFICIAL N° 24,015. Ley 41 de 1 de Julio de 1998. Panamá, Julio de 1998.**
- **GACETA OFICIAL N° 26,352. Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.**
- **GLYNN, HENRY. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición. Prentice Hall 1999.**
- **KENNISH, Michael J. Practical Handbook of Marine Science.**
- **Mapa Geológico de Panamá; Dirección de Recursos Minerales, escala 1:500,000.**
- **ODUM, EUGENE. Ecología. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V 1998.**
- **PANAMÁ MAMMALS AND TRACKS. Rainforest Publication 2008.**
- **Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica de Panamá, 1996 Volumen 2. Anexo C.**
- **RIDGELY, ROBERT. Guía de las Aves de panamá. Editorial de la Universidad de Princeton y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).**

- RUBIO ÁNGEL, 1949. Notas de Geología de Panamá.
- ZUCHOWSKI, WILLOW. Tropical Plants of Costa Rica. Cornell Edition 2007.

#### INTERNET

- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [www.google.com](http://www.google.com)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

**15. ANEXO.**

N°	Descripción del Anexo.
1	Cédula del representante legal de la empresa
2	Registro público de la empresa
3	Registro público de la propiedad
4	Paz y Salvo de ANAM
5	Análisis de Agua
6	Recibo de Pago de ANAM
7	Mapa topográfico del sitio
8	Plano de la Obra
9	Encuestas.