

## INTRODUCCION

El presente documento constituye la información al proyecto “**LOTIFICACIÓN LAS PIEDRAS**”. Es un proyecto de desarrollo inmobiliario de la empresa **EL GUATEQUE, SRL**, registrada bajo las leyes de la Rep. Dom., portadora del Registro Mercantil **No. 2812LA**, y **RNC No. 1-190-1929-1**, con domicilio autorizado en la carretera Higüey-Verón-Bávaro, No. 7, Verón, provincia La Altagracia, representada por su Gerente General el **SR. CESAR BERROA RIVERA**, portador de la cédula de identidad y electoral **No. 028-0049045-6**, El proyecto “**Lotificación Las Piedras**” ha sido concebido para fines residenciales con el objetivo de contribuir con la demanda de viviendas de bajo costo para los habitantes en la zona.

Para poder obtener la Licencia Ambiental del proyecto **Lotificación Las Piedras, Código No. 20793**, presentamos este Estudio de Impacto Ambiental cuyo alcance está definido de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia elaborados por el Viceministerio de Gestión Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante comunicación DEIA-1299-2022 del 03/05/2022. Este tipo de proyectos son clasificados de categoría “A” en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, donde sus impactos negativos pueden ser corregibles y mitigables, con prácticas apropiadas de construcción y operación.

El proyecto ocupará una extensión superficial total de 523,833.00 mts.2, dividido en 80 manzanas y subdivididos en 1,300 solares de 200 a 320 metros cuadrados cada uno, con un área de construcción institucional de 6,500 mts.2, un total de áreas verdes de 26,191.65 mts.2, el área de viales y parqueos es de 30,800 mts2. Este proyecto habitacional será desarrollado en 2 etapas constructivas, cada etapa conllevará la construcción de su área de acceso y edificios en número de orden ascendente hasta llegar a la etapa segunda.

El proyecto Lotificación Las Piedras, será construido en los terrenos propiedad de la empresa **El Guateque, SRL**. Estos terrenos anteriormente eran dedicados al pastoreo de amínales vacunos (finca ganadera), actualmente se encuentran en barbecho a la espera de obtener los permisos ambientales requeridos para desarrollar el proyecto propuesto.

Un proyecto de lotificación de solares y la futura construcción de viviendas conlleva a impactos sobre el medio físico natural y socioeconómico. Así como también la posibilidad de riesgo de incendios y/o explosiones, por esto realizamos esta Declaración de Impacto ambiental donde se presenta un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental con las medidas pertinentes para minimizar y corregir las alteraciones ambientales que sean adversas y potencializar las positivas.

**El Objetivo General del Estudio de Impacto Ambiental** obtener la licencia ambiental al proyecto y para eso Identificar, definir y evaluar los impactos y alteraciones que se pueden generar sobre el medio ambiente la construcción y operación del proyecto y presentar un programa de manejo y adecuación ambiental

que incluya un plan de contingencia, para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos causados por los impactos producidos por las actividades y acciones del proyecto en el medio ambiente.

**El objetivo del proyecto;** consiste en el desarrollo inmobiliario de un proyecto de Lotificación Las Piedras, en un área de terreno de 523,833.00 mts.2, dividido en 80 manzanas y subdivididos en 1,300 solares de 200 a 320 metros cuadrados cada uno, con un área de construcción institucional de 6,500 mts.2, un total de áreas verdes de 26,191.65 mts.2, el área de viales y parqueos es de 30,800 mts2. Se dividirá en dos (2) etapas. Contempla la venta de solares dotándolo de todos los servicios básicos. El proyecto más que brindar un servicio, ha de garantizar que se cumplan las normas y reglamentos establecidos por Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales – MIMARENA y las demás instituciones que reglamentan este tipo de instalaciones.

### **Objetivos específicos del EsIA**

1. Describir y analizar el medio ambiente en sus componentes relevantes y pertinentes al entorno del proyecto.
2. Identificar amenazas de origen natural y antrópicas, y además los factores de vulnerabilidad de los sistemas naturales, sociales y culturales asociados a la operación del proyecto.
3. Identificar, predecir y evaluar los impactos potenciales producidos por el proyecto en todas sus fases.
4. Presentar el PMAA, que proponga actuaciones concretas y específicas para la aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados e incluya plan de seguimiento y programa de contingencia

Los promotores se comprometen a implementar posteriormente un plan de manejo y adecuación ambiental para la conservación del medio ambiente tal y como lo establece el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, debido a que la empresa esta consiente que la ejecución de este tipo de proyectos origina alteraciones negativas al medio ambiente. Con este trabajo se presentan las mejores alternativas tendientes a reducir al mínimo esos impactos negativos. La metodología a utilizar para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental es la siguiente:

- 1.-Recolección de información necesaria, visitas de campos y caracterizaciones
- 2.- Descripción del proyecto
- 3.- Descripción del medio ambiente e Inventario Ambiental
- 4.- Identificación y/o Predicción de impactos
- 5.- Evaluación de los impactos: Análisis cualitativo y Análisis Cuantitativo
- 6.- Análisis de riesgos y plan de contingencia
- 7.- Plan de manejo y adecuación ambiental, presupuesto y plan de supervisión
- 8.- Conclusiones y Recomendaciones

## **El EsIA se organizará en siete capítulos, son los siguientes:**

Se comienza con la introducción del documento, describiéndose en esta los objetivos, alcance y organización del Estudio de Impacto Ambiental, así como datos de la empresa promotora del proyecto.

En el **Capítulo I**, se realiza una descripción detallada del proyecto, su localización geográfica en macro y micro-localización; así como los objetivos y la naturaleza del mismo. Se presenta un mapa con la localización geográfica y otro con las distancias desde el proyecto a las áreas vulnerables existentes. Se describen sus componentes y las actividades de la fase de construcción y operación. Se presentan los criterios básicos del proyecto. Se detalla la instalación de infraestructura de servicios del proyecto, empleo a generar y el costo del proyecto.

En el **Capítulo II** se da el inventario ambiental del área de influencia del proyecto, se describen los aspectos de la línea base ambiental y social del proyecto. Se determina el área de influencia del proyecto, tanto directa como indirecta. Se realiza la descripción del medio físico, biótico, perceptual y socioeconómica. Para la descripción del medio físico se han tomado en cuenta los aspectos de: Clima, hidrología superficial y subterránea, geología, geomorfología y suelos. Para la descripción del medio biótico se tomaron en consideración la flora y fauna terrestre; se detalla el índice florístico y un catálogo de la fauna, el estado biogeográfico, la forma de vida, las especies protegidas y endémicas. La descripción del medio perceptual se ha realizado tomando en consideración las diferentes unidades del paisaje y técnicas de evaluación del paisaje. En el medio socioeconómico se ha considerado las características socio-económicas de las comunidades influenciadas por el proyecto.

El **Capítulo III** presenta la consulta pública a las partes interesadas a través de una Consulta Pública, la cual es un requisito establecido a la Ley 64-00 en su Capítulo IV, art. 38.

En el **Capítulo IV** se presenta la normativa ambiental vigente en la Rep. Dom., para este tipo de proyecto en la ley 64-00.

En el **Capítulo V** se realiza la identificación, evaluación cualitativa según los atributos de los impactos potenciales identificados y la valorización cuantitativa de ellos aplicando el método de la Relevancia, tomando en consideración las actividades y componentes que conlleva la realización del proyecto en la fase de construcción y atendiendo a las reglamentaciones existentes.

En el **Capítulo VI** se hace un análisis de riesgo y se presenta el plan de contingencia, por la vulnerabilidad de los diferentes componentes del proyecto frente a la probabilidad de ocurrencia de amenazas naturales y así como peligros de naturaleza antrópica y accidentes laborales durante cada fase del proyecto.

En el **Capítulo VII** se propone el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), donde se ofrecen las medidas preventivas, de control, protección, compensación y mitigación de los impactos identificados y evaluados. Este plan sentará los procedimientos técnicos – administrativos de lugar y será el instrumento para la implementación de la política y sistema de gestión ambiental del proyecto.

En este capítulo se presenta también el plan de supervisión ambiental, para dar vigilancia y hacer los monitoreos correspondientes a fin de que se cumpla a cabalidad el plan de manejo y adecuación ambiental.

Por último, en el **Capítulo VIII** se ofrecen las conclusiones y recomendaciones. En los **Anexos** se presentan la declaración jurada, los apéndices que contienen los planos y Mapas temáticos y toda la documentación legal correspondiente a la empresa.

El Estudio de Impacto Ambiental aquí presentado contiene todos los elementos requeridos en los Términos de Referencias, esperando que el mismo llene las expectativas, manifestando desde ahora el compromiso de hacer un uso racional apegado a los criterios que nos permitan aprovechar al máximo de los recursos existente, procurando impactar lo menos posible el medio ambiente. Sin embargo la empresa está en la mejor disposición de introducir cualquier sugerencia tendiente a mejorar este trabajo luego ser revisado y evaluado.

## Datos de la Empresa

Esta empresa se dedica a la Industria de la construcción. La actividad realizada se enmarca dentro del área de Servicios.

RAZÓN SOCIAL EMPRESA	<b>EL GUATEQUE, SRL</b>
NOMBRE DEL PROYECTO	<b>LOTIFICACIÓN LAS PIEDRAS</b>
CODIGO	20793
DIRECCIÓN EMPRESA	<b>C/ HIGÜEY-VERÓN-BÁVARO, NO. 7, DM VERÓN</b>
REGISTRO MERCANTIL	<b>2812LA</b>
RNC	<b>1-190-1929-1</b>
TELEFONOS	<b>809-404-5299 / 809-270-0524</b>
EMAIL	<a href="mailto:geconsard@gmail.com">geconsard@gmail.com</a>
REPRESENTANTE	<b>SR. CESAR BERROA RIVERA</b>
CEDULA	<b>028-0049045-6</b>
DIRECCION	<b>C/ Alemania #3, Res. Las Olas, Cabeza de Toro, DM Verón –Bávaro, Higüey, La Altagracia</b>

Cuadro #1.- Datos de la Empresa

## Descripción del Proyecto

En los Distritos Municipales La Otra Banda, Verón –Bávaro –Punta Cana, presentan gran potencial turístico, por sus hermosas playas y atractivos naturales y es por eso que proyectos de " Lotificación Las Piedras" con todos los servicios necesarios contribuyen en el desarrollo de la región pues durante la fase de construcción son fuentes generadores de divisas para el país y la dinamización de otros sectores de la economía y dan soporte a la infraestructura necesaria para el turismo y ayudar a convertir la zona en un destino turístico nacional e internacional.

El proyecto Lotificación Las Piedras, se va desarrollar en una propiedad de 523,833.00 Metros Cuadrados y estará dividido en dos (2) etapas, la primera etapa se lotificarán 356,206.44 m<sup>2</sup> y la segunda etapa el resto de la propiedad ascendente a 167,626.56 m<sup>2</sup>, con división en manzanas y solares. La primera etapa del proyecto será desarrollada en una extensión de 356,206.44 m<sup>2</sup>, de los cuales serán utilizados aproximadamente el 68. % de la totalidad para el desarrollo de la lotificación, la cual consiste en lotes de solares para la venta de diferentes tamaños al público en general, los mismos estarán dotados de: calles de accesos internos, contenes, áreas verdes, planta de tratamiento, energía eléctrica, agua potable, red de alcantarillado sanitario y una casa club con piscinas y canchas.

El proyecto constará de todos los servicios exigidos por las normativas del ayuntamiento del Municipio de Higüey, DM La Otra Banda -Verón , Provincia La Altagracia y las Instituciones Estatales que rigen las construcciones de lotificaciones y urbanizaciones, tales como: calles, aceras, contenes, red de suministro de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento, sistema de recolección de las aguas pluviales, áreas verdes, sistema de alumbrado eléctrico, casa club, entre otros servicios.

El proyecto contempla la venta de solares de diferentes dimensiones a inversionistas nacionales e internacionales y corresponde al concepto de turismo inmobiliario sostenible donde el adquiriente o propietario de un lote o solar construye su propia residencia y el vendedor-propietario de los terrenos construye los servicios básicos de ingeniería que requiere este tipo de inversión.

El objetivo del proyecto es ofrecerles a los turistas e inversionistas (nacionales e internacionales) los atractivos turísticos de la zona y fomentar el desarrollo inmobiliario de la costa Este Dominicana, con el propósito de aumentar la cantidad habitacional para cumplir con la propuesta del Gobierno Dominicano de 10 millones de turista. El proyecto ayudará a mejorar las condiciones de vida a las personas que han de trabajar durante la fase de construcción de este.

## Costo del proyecto

El proyecto realizará una inversión total de RD\$ 34,105,245.00. La preparación del terreno y la construcción de las calles, los servicios para la instalación sanitaria y eléctrica serán contratadas a profesionales y compañías del área competentes.

## Antecedentes

El proyecto Lotificación Las Piedras, será construido en los terrenos propiedad de la empresa **El Guateque, SRL**, representada por su presidente **Sr. Cesar Berroa Rivera**. Estos terrenos anteriormente eran dedicados al pastoreo de animales vacunos (finca ganadera), actualmente se encuentran en barbecho a la espera de obtener los permisos ambientales requeridos para desarrollar el proyecto propuesto.

La lotificación Las Piedras, se inscribe dentro de los propósitos del gobierno central de atraer más de 10 mil turistas, ya que se localiza en una zona de desarrollo turístico como lo es Punta Cana y por su proximidad a la comunidad Verón, lugar donde se ubica el desarrollo y atractivo turístico visitado por miles de turistas nacionales e internacionales.

## UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está ubicado en La Jalda, en el tramo carretero La Otra Banda-Verón, DM La Otra Banda, municipio Higüey, provincia La Altagracia, Parcela No. 67-B-006-3372, Designación Catastral No. 11/3, Matricula No. 1000014006, en el ámbito de las coordenadas UTM: 19Q 555939-2055227, 555939-2055228, 555461-2054461, 555535-2054403, 555569-2054356, 555618-2054389, 555642-2054413, 555652-2054417, 555668-2054420, 555700-2054434, 555741-2054444, 555771-2054452, 555781-2054460, 555785-2054464, 555789-2054476, 555786-2054528, 555755-2054560, 555814-2054604, 555830-2054618, 555857-2054662, 555865-2054656, 555886-2054628, 555909-2054593, 555917-2054586, 555971-2054562, 556004-2054549, 556014-2054547, 556035-2054544, 556107-2054536, 556195-2054508, 556222-2054506, 556237-2054507, 556276-2054508, 556294-2054506, 556316-2054504, 556349-2054496, 556382-2054486, 556412-2054478, 556438-2054468, 556459-2054457, 556466-2054451, 556481-2054423, 556498-2054395, 556571-2054379, 556591-2054381, 556640-2054394, 556681-2054405, 556546-2054923, 556407-2054960, 556406-2054950, 556401-2054944, 556392-2054934, 556327-2054863, 556318-2054868, 556288-2054895, 556265-2054921, 556232-2054957, 556216-2054971, 556192-2054992, 556162-2055012, 556141-2055028, 556138-2055028, 556160-2055071, 556168-2055086, 556119-2055119, 556073-2055145, 556043-2055164, 556017-2055187, 555991-2055209.

En los planos anexos se encuentran localizadas las parcelas colindantes del terreno propuesto y las coordenadas UTM del polígono donde se desarrollará la lotificación.

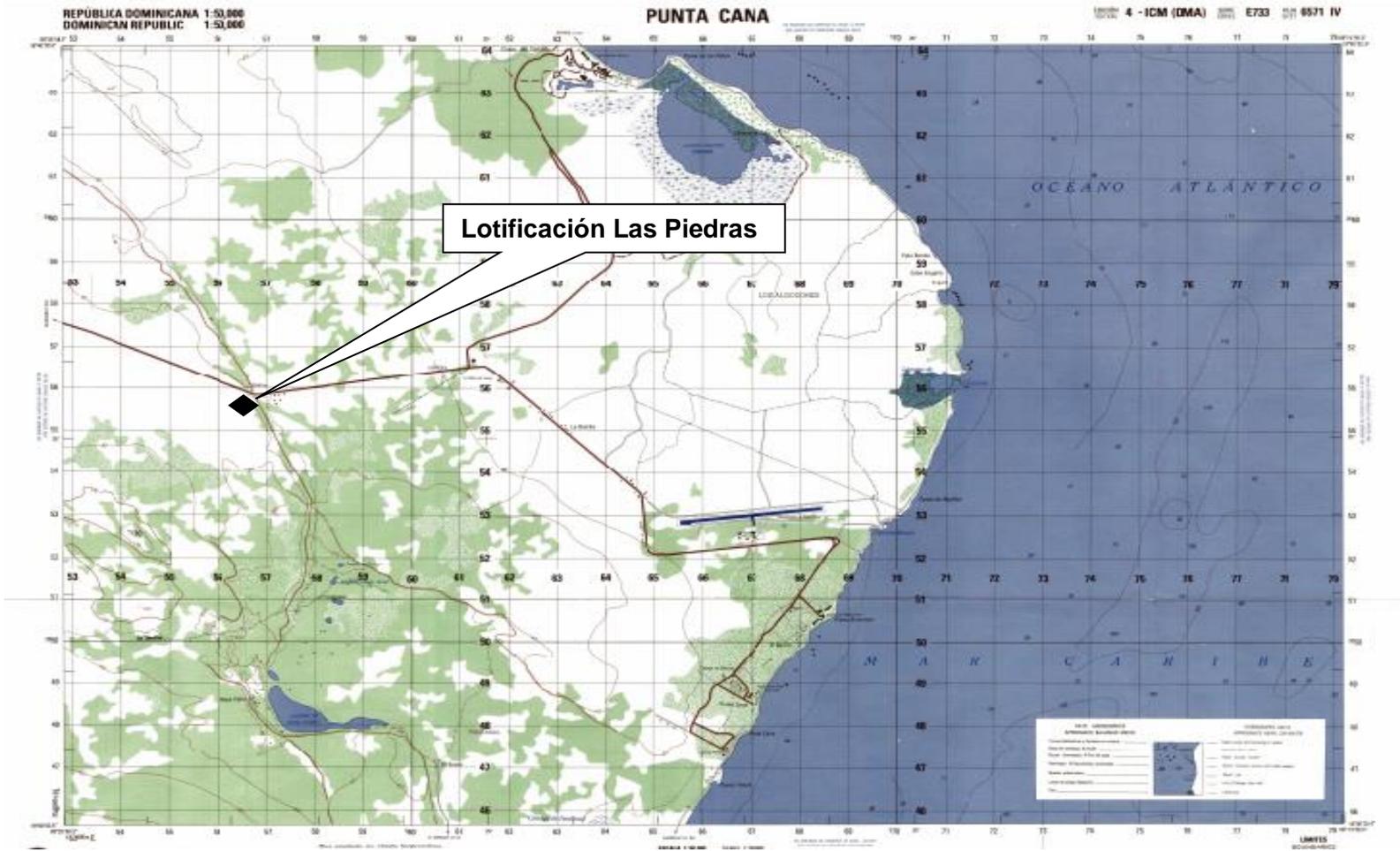


Figura #1.- Localización del proyecto en Hoja Cartográfica

Hoja cartográfica Punta Cana # 6571-IV serie E733 escala 1: 50,000

La Jaldá, DM Verón,  
Municipio Higüey, Prov. La Altagracia



Foto #1.- Vista aérea de la zona del proyecto

La Jaldá, DM Verón,  
Municipio Higüey, Prov. La Altagracia

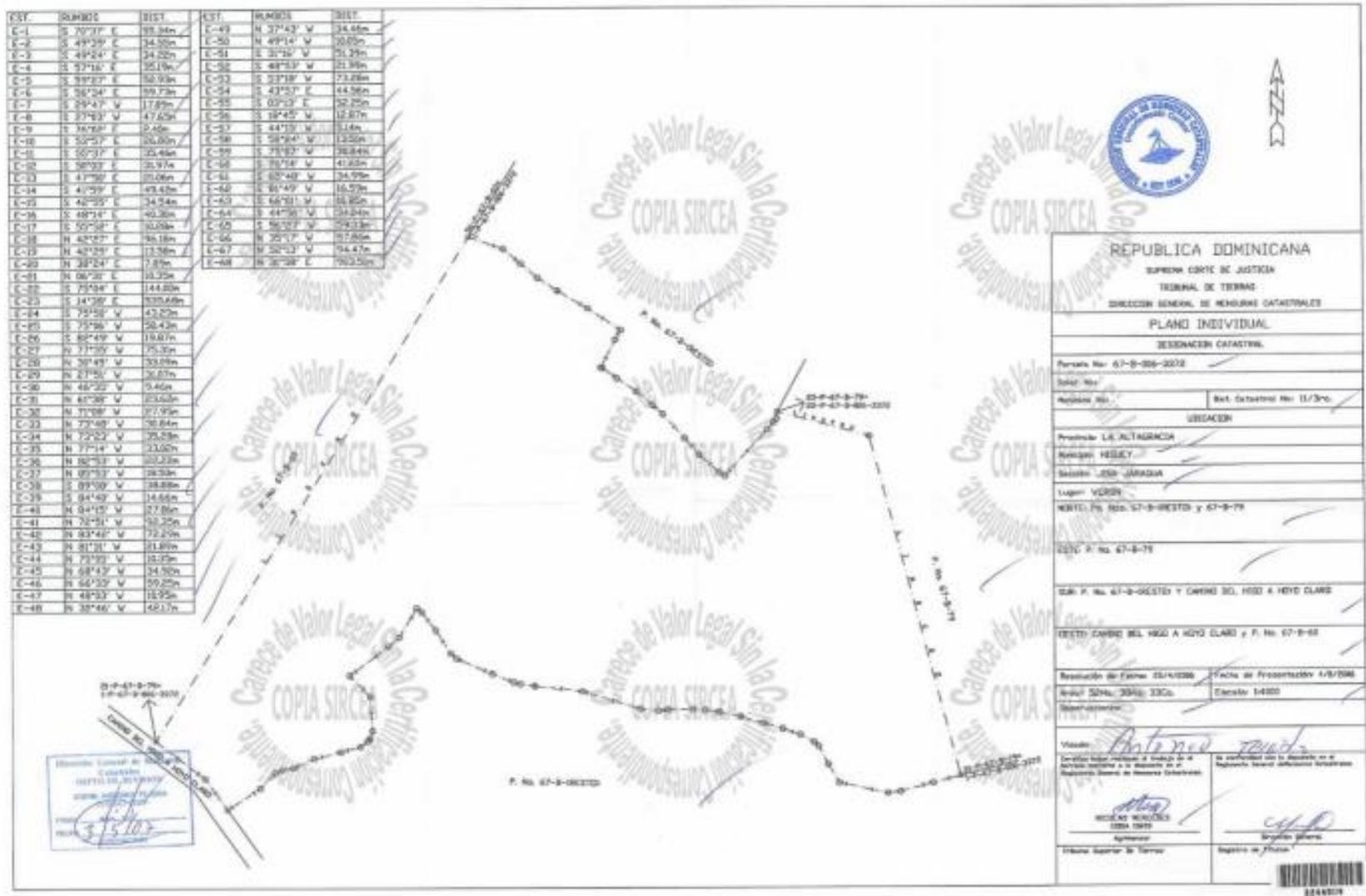


Figura #2.- Plano de Ubicación del Proyecto

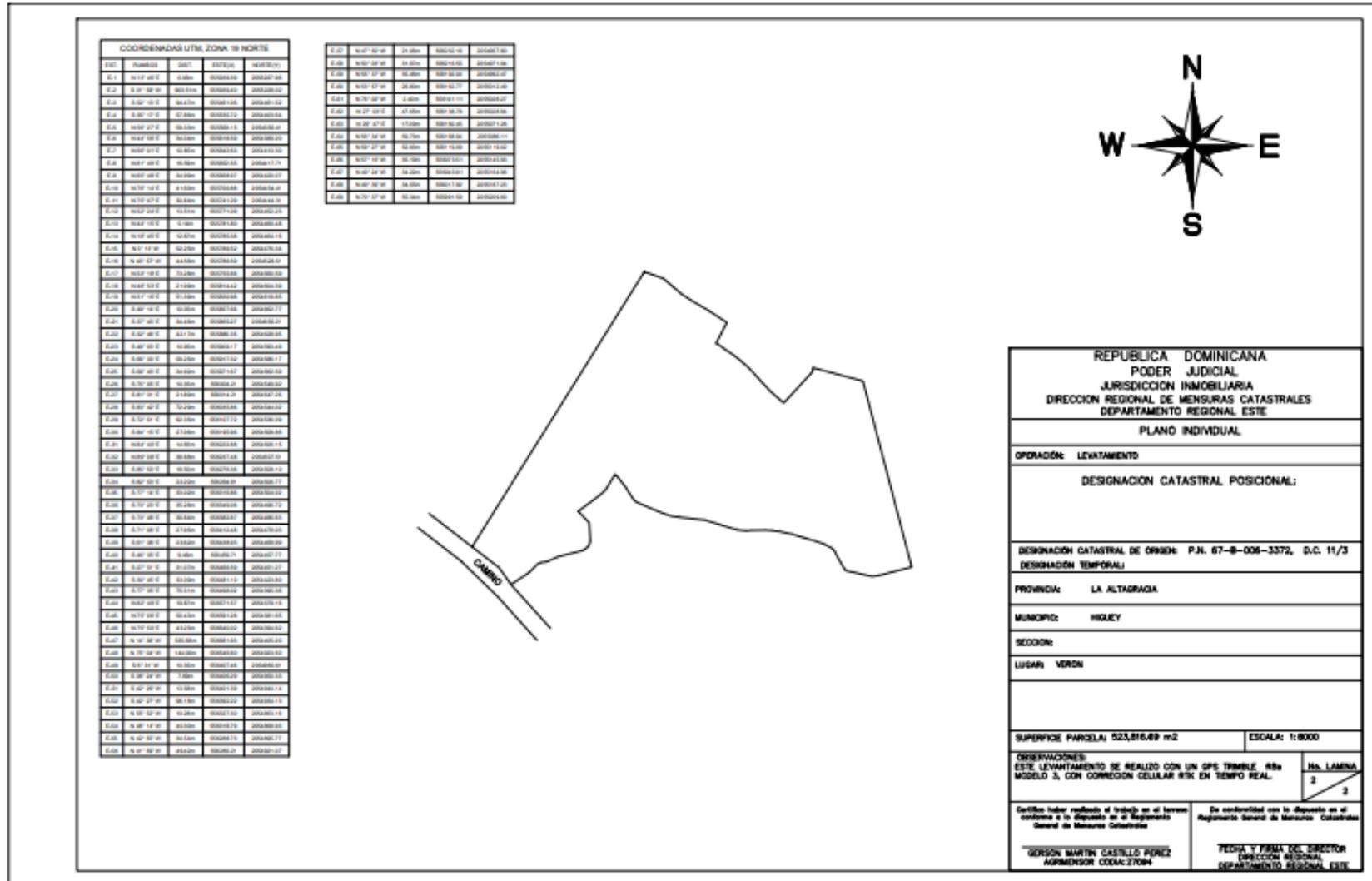


Figura # 3.- Plano del Proyecto

## Área de influencia del Proyecto

Se puede definir el área de influencia como “El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un Proyecto”. Se entiende por Área de Influencia Directa, como “el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales”; al respecto es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar.

**El área de influencia directa** del proyecto corresponderá a: El área directamente afectada por las operaciones de abastecimiento, almacenamiento y despacho de combustibles a los vehículos en el área de del proyecto. Desde un punto de vista físico, el alcance de esta fase se considera 500 metros a los alrededores de los límites del área de influencia directa. Los factores considerados para esta determinación han sido estimados en función de la construcción y operación normal de un proyecto de lotificación y contempla:

- Movimiento de tierra
- Emanación de gases
- Dirección predominante del viento
- Pendiente del terreno
- Alteración del tráfico vehicular

**El área de influencia indirecta** es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. El área de influencia indirecta socio-económica puede limitarse a la comunidad La Jalda en el municipio de Verón.

El proyecto Lotificación Las Piedras, se va desarrollar en una propiedad de 523,833.00 Metros Cuadrados y estará dividido en dos (2) etapas, la primera etapa se lotificarán 356,206.44 m<sup>2</sup> y la segunda etapa el resto de la propiedad ascendente a 167,626.56 m<sup>2</sup>, con división en manzanas y solares. La primera etapa del proyecto será desarrollada en una extensión de 356,206.44 m<sup>2</sup>, de los cuales serán utilizados aproximadamente el 68. % de la totalidad para el desarrollo de la lotificación, la cual consiste en lotes de solares para la venta de diferentes tamaños al público en general, los mismos estarán dotados de: calles de accesos internos, contenes, áreas verdes, planta de tratamiento, energía eléctrica, agua potable, red de alcantarillado sanitario y una casa club con piscinas y canchas.

La segunda etapa se desarrollará siguiendo el mismo esquema, y en sentido general este proyecto tiene la clara visión de mejorar e incrementar la competitividad como destino turístico inmobiliario basado en la conservación de sus recursos naturales y la protección al Medio Ambiente como eje central para el desarrollo sostenible.

El proyecto se dividirá en:

1. **Solares Individuales para Residencias**, que van desde **200 m<sup>2</sup>** hasta **320 Metros Cuadrados**, en **1,300** lotes de solares y 80 manzanas, ocupando un área equivalente al **87.88%** (460,344.44 m<sup>2</sup>), del total del proyecto, en los cuales se podrán desarrollar viviendas desde 120 Metros Cuadrados de construcción, y un **12.12%** destinado para las áreas común distribuida de la siguiente forma (63,488.559 m<sup>2</sup>), para un total del 100% del terreno equivalente a 523,833.00 m<sup>2</sup>.
2. **Lotes de Primera Etapa del Proyecto**, con un área de **356,306.59 mts<sup>2</sup>**, equivalente al **77.4 %** donde se desarrollará la construcción de viviendas.
3. **Lotes de Segunda Etapa del Proyecto**, con un área de **104,037.84 mts<sup>2</sup>**, equivalente al **22.6 %** donde se desarrollará la construcción de diez (10) edificios de cuatros (4) niveles de 2 apartamentos por nivel, para un total de 80 apartamentos.
4. **Lotes para Áreas Verdes**, ocupando un área neta total de más **26,191.65 Metros Cuadrados** ocupando un área equivalente al **5%** del total del proyecto, en los cuales se desarrollarán soluciones de aguas Potable y Residuales, Parques infantiles y zonas de recreo y ejercicio físico al aire libre.

5. **Lotes para Aéreas Comercial / Institucional**, que ocupa un área neta de más **6,500 mts<sup>2</sup>** subdividido en lotes de **1,300 mts<sup>2</sup>**, equivalente al **1.24 %** de la totalidad del proyecto donde se desarrollarán las aéreas de casa club, canchas, piscina, oficina de seguridad y oficina administrativa.
6. **Lotes de Calles**, esta se dedicará al desarrollo de las vías internas del proyecto con un área de **30,800.00 mts<sup>2</sup>**, equivalente al **5.88%** de la totalidad del proyecto.

Cada una de las etapas estarán dentro de un mismo proyecto, pero podrán ser diferenciadas en cuanto a la terminación y amenidades del mismo, lo cual le da al proyecto en su conjunto una excelente armonía y diversidad para diferentes gustos. La compañía **El Guateque, S. R. L.**, será la empresa responsable del desarrollo, administración y mantenimiento en operaciones del proyecto.

## **Proceso de Desarrollo, Administrativo y Ventas**

El proceso de transformación de un inmueble rural en urbano, tanto física como legalmente, conlleva una serie de Tareas que van desde la confección de planos, aprobaciones por las autoridades competentes, trabajos urbanísticos, hasta la culminación de la construcción de las viviendas con su correspondiente titularidad, terminando con la venta, cobro y entrega al cliente final.

La empresa **El Guateque, S. R. L.**, será la responsable del proyecto y para lograrlo cuenta con un excelente equipo de profesionales en las áreas de Administración, Mercadeo, Contabilidad, Finanzas, Asesoría Legal, Ingeniería y Arquitectura con experiencia en sus respectivas profesiones lo cual garantiza el manejo eficiente de todas las tareas realizadas, lo cual representa una fortaleza y garantiza el éxito del proyecto. Para el manejo del mercado y las ventas nacionales e internacionales contamos con personal y gerencia con experiencia en el manejo de este tipo de proyectos y también se crearán sistemas de ventas de referimiento y un apoyo publicitario presencial en medios electrónicos y especializados.

También es responsabilidad de la empresa organizar la administración de todos los servicios que más luego será administrada por la junta de vecinos del Residencial y realizar las gestiones de alquiler y venta de todas las unidades con carácter de exclusividad.

## **Justificación e Importancia**

El proyecto Lotificación Las Piedras, se localiza dentro de un área con potencial turístico como es la zona Este Dominicana, específicamente La Jalda, DM Verón – Bávaro -Punta Cana, lugares atractivos para el desarrollo de este tipo de proyecto turístico.

El proyecto se ubicará en uno de los Polos Turísticos del País (Punta Cana), justificado por La ley 158-01 en sus principios articulados, ya que incentiva el desarrollo turístico en estas zonas costeras, siempre y cuando no sean parte de un área protegida, como es el caso y se cumplan todas las regulaciones en materia ambiental y criterios de construcción.

La zona ha tenido en los últimos años un gran desarrollo inmobiliario - turístico, lo cual ratifica que es viable para el desarrollo turístico, tanto desde el punto de vista legal como ambiental y social.



Figura # 4.- Mapa de lotificación del proyecto

No existe ningún impedimento legal desde el punto de vista de uso de suelo. La parcela se encuentra colindante con otros terrenos que en el futuro serán destinados a uso turístico. Quedando entonces evidenciado que con el desarrollo de estas infraestructuras se cumplen con los siguientes objetivos:

- Aumentar el desarrollo del turismo inmobiliario.
- Asegurar equilibrio en los procesos ecológicos.
- Integrar las comunidades del municipio de Verón.
- Desarrollar programas, proyectos y estrategias para promover acciones hacia la preservación y protección ambiental de la zona.
- Convertir la zona en un destino turístico nacional e internacional.

Este desarrollo finalmente contribuye a la expansión urbana y rural con un concepto planificado, mayor flujo de divisas y estrechar la brecha de desigualdad económica y social que divide a ciudadanos de una misma región e internacionaliza nuestro país y nuestra cultura.

## **Componentes del proyecto**

El proyecto contará con:

- Edificaciones con diseños clásicos y modernos (construidas por los adquirientes).
- Nueve (12) Kilómetros de vías asfaltadas.
- Acceso a las más importantes vías de la zona con Avenidas del más alto nivel.
- Parques, Jardinería y equipamientos comunitarios de primera.
- Acueducto de Agua potable
- Recogida de Aguas Residuales.
- Vigilancia.

La lotificación del proyecto Lotificación Las Piedras, en las etapas dispondrá de mil trecientos (1,300) solares, divididos en ochenta (80) manzanas, distribuidas de la forma siguiente.

<b>Proyecto Lotificación Las Piedras</b>		
<b>AREAS</b>	<b>%</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
Áreas de Solares	<b>87.88</b>	<b>460,344.44</b>
Áreas de Primera Etapa	77.4	356,306.59
Áreas de Segunda Etapa	22.6	104,037.84
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>460,344.44</b>
<b>Áreas Comunes / Institucionales</b>	<b>%</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
	<b>12.12</b>	<b>63,488.55</b>
Áreas de calles, aceras y contenes.	5.88	30,800
Áreas verdes	5	26,191.65
Áreas institucional	1.24	6,500.00
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>63,488.55</b>
<b>Total 100%:</b>		<b>523,833.00 m2</b>

Cuadro #2.- Distribución de áreas del proyecto

## Servicios en el proyecto

### Instalaciones Sanitarias. Sistema de Agua potable.

El proyecto contará con una red de distribución de agua compuesta con tuberías matriz de 4 pulgadas SDR 21 de presión en material PVC; con acometidas de ¾" pulgadas PVC y llave de paso en cada solar. También tendrá como parte de la infraestructura una cisterna con capacidad para almacenar un volumen de 90.00 mts<sup>3</sup> (23,900 gls), de los cuales se dejarán como reserva 10,000 galones para sofocar incendios en caso de emergencia. El proyecto tendrá dos (2) hidrantes colocados en lugares estratégicos.

El proyecto tiene 1,300 solares con un máximo de 3 personas residiendo por casas, totalizan 3,900 personas consumiendo un promedio máximo de 60 galones diarios en aseo personal, limpieza, lavado, etc., o sea que el consumo máximo de agua para 390 personas será de 234,000 galones diarios de agua potable iguales a 885,786.35 litros. Esta agua será suministrada a través de dos (2) pozos tubulares localizados en el área de los terrenos. El agua de los pozos es bombeada a la planta potabilizadora para luego de ser tratada enviarla al tanque de almacenamiento localizado en la parte más alta del terreno donde por gravedad suplirá cada solar del proyecto.

## Sistema de Drenaje Pluvial

El sistema superficial de recolección de aguas pluviales se diseñó aprovechando al máximo la capacidad de conducción de las cunetas y contenes. Las aguas caídas producto de las precipitaciones pluviométricas drenarán libremente a favor de las pendientes de las calles y serán conducidas superficialmente por contenes y badenes hasta ser captadas por imbornales para pasar al subsuelo a través de pozos filtrantes. El drenaje pluvial estará garantizado a través de imbornales y dada la capacidad de infiltración del terreno de la zona. Los aportes pluviales de la azotea de las viviendas, serán recolectados mediante bajadas de aguas pluviales y redes horizontales, y posteriormente conducidos a imbornales internos del área de terreno de la lotificación proyecto. Como las aguas pluviales no contienen contaminación bacteriológica, la infiltración de las mismas será canalizada mediante tuberías para ser descargadas en un pozo filtrante, construido para esos fines. Los criterios de diseño pre-establecidos se fundamentan en las condiciones de la ubicación y topografía del proyecto y sobre tal base se considerará y se estudiará y realizará el diseño del sistema de drenaje pluvial del área estudiada, basado en los datos topográficos y diseños urbanísticos y planos de conjunto, presentados por el propietario/cliente y de la exclusiva responsabilidad del mismo. El diseño de captación de las cunetas según Manning. Cuando el caudal acumulado en las cunetas se aproxime a la capacidad de conducción de estas se colocarán imbornales con parillas sencillas o dobles con pozos filtrantes en caso necesario. Para pasar de una calle a otra se utilizarán badenes de hormigón armado donde se necesite. Se tratará de dirigir y disponer las aguas de las lluvias recolectadas hacia una cañada que se localiza al oeste del proyecto como cuerpo receptor. El diseño seguirá las recomendaciones establecidas por las Normas de Diseño de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Drenaje Pluvial del Instituto Nacional de agua Potable y Alcantarillados (INAPA).

### Caudales:

El cálculo de caudales de aporte de lluvia se hizo en base a la fórmula racional, aplicando la fórmula y distribuyendo la pluviometría obtenida, en áreas previamente escogidas a lo largo de las manzanas que componen el proyecto.

### Método Racional: $Q = C.I.A / 3,600$ donde:

Q= Caudal máximo de escurrimiento en Lt/seg., aportado por la lluvia

C = Coeficiente medio ponderado de la escorrentía

I = Intensidad de lluvia en mm/h

A = Área de aporte a drenar en m<sup>2</sup>

**Intensidad de la lluvia:**

La intensidad de lluvia se determina con la ayuda de los diagramas Frecuencia-Intensidad – Duración, correspondiente a la Estación Aeropuerto Punta Cana, utilizando como criterio y referencia una lluvia con duración de 10 minutos y frecuencia de retorno de 2 años, equivalente también a un retorno de 10 años y duración de 40 minutos.

**Áreas de Aporte**

Dada la topografía del terreno, se consideraron como áreas de aporte pluviométrico un 70% de las áreas de los lotes de los apartamentos. El 30% restante drenará hacia las áreas correspondientes a las áreas verdes.

**Coeficiente de escorrentía:**

Se determina un coeficiente ponderado de la escorrentía, según los suelos y superficies.

**Imbornales y filtrantes:**

El diseño típico del imbornal (Tipo II) a usar, es de acuerdo con las normas vigentes. Con imbornales del tipo de dos parrillas, se tiene una capacidad de captación máxima de 175 Lt/seg La capacidad de captación de los imbornales se determina por:

$$Q = C A n (2gH)^{0.5}$$

Q = caudal de captación en m<sup>3</sup>/seg

C = coeficiente de contracción = 0.60

A = área neta de la parrilla

n = coeficiente de obstrucción = 0.67

g = aceleración de la gravedad = 9.81 m/seg<sup>2</sup>

H = altura de carga sobre la parrilla

**Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial.**

Se dará mantenimiento a los sedimentadores localizados en los puntos donde se entrapan los sedimentos sólidos. Estos mantenimientos se realizarán cada dos meses y después de la ocurrencia de lluvias intensas o paso de huracanes y ciclones. La responsabilidad es del proyecto.

## Sistema de Alcantarillado sanitario

Para la recolección de las aguas residuales se diseñara un sistema de alcantarillado con tuberías de arrastre de 6 pulgadas, y registro de ladrillo convenientemente ubicado para evitar desborde y para limpiezas temporales. La producción de aguas residuales se estiman en un 85% del agua utilizada diaria, lo que equivalen a 0.85 (23,400) galones = 19,890 galones diarios, iguales a 75,184.2 litros diarios. El sistema de recolección de aguas servidas o residuales se hará mediante un sistema de colectores secundarios y primarios partiendo desde las acometidas domiciliarias de cada vivienda que construirá el adquiriente, luego a un colector principal, todos con pendientes y diámetros suficientes como para conducirlos por gravedad, previo a la disposición final, las aguas pasaran por una planta de tratamiento de aguas residuales. Para el sistema de drenaje sanitario estará constituido por un sistema de redes cerradas de alcantarillas en tuberías de diámetro de 12", 8" y 6" en hormigon simple, las cuales serán colocadas tomando en cuenta las pendientes comprendidas entre la máxima (2%) y las mínimas que permita el arrastre de los solidos y que los mismos puedan decantar en las tuberías y registros de inspección y limpieza. En los cambios de dirección horizontal y vertical se construirán registros de bloques definiéndose de esta manera los tramos de alcantarillas. Para la recepción y tratamiento de las aguas residuales se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operatividad, manejo de lodos, malos olores, rendimientos de depuración, subproductos del tratamiento y de espacio disponible para la construcción de la planta de tratamiento, la eficiencia del sistema, la protección al medio ambiente y la no utilización de sistemas que tengan necesidad para el uso de energía eléctrica. Tomando en consideración los criterios expuestos se selecciono un sistema cerrado, el cual ofrece las ventajas siguientes:

- a. Efluente de buena calidad y bajo costo de operación y mantenimiento.
- b. No utilización de Energía Eléctrica.
- c. Bajo uso del Terreno (Área Superficial)

De todos los sistemas planteados, se seleccionó la combinación del tratamiento primario, mediante séptico de dos cámaras (sedimentación y licuefacción) y tratamiento secundario anaerobio por medio de Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente. Este sistema de tratamiento nos permite una remoción, en términos de DBO y Sólidos Totales del 85 – 90%, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias con MIMARENA año 2001. El sistema de tratamiento principal seleccionado es mediante a:

- Decantador-Digestor de dos cámaras
- Filtro Anaeróbico de flujo ascendente

Este sistema consiste en un proceso mediante el cual el agua residual atraviesa de forma ascendente un medio granular en donde se desarrollan bacterias anaeróbicas que se encargarán de la biodigestión del sustrato orgánico contenido en el agua residual, luego de un proceso de sedimentación en las cámaras anteriores. Cada unidad de tratamiento estará dotada de tuberías de ventilación (extracción de gases), que serán arrastradas hasta un poste eléctrico, para evitar que los gases lleguen directamente a los residentes y causar molestias de malos olores en el entorno. Las dos (2) plantas de aguas servidas serán ubicadas en lugares alejados de las viviendas. Basada en esta elección se diseñaron dos (2) P<sub>TAR</sub> FAFA independientes con dimensiones de 10.00 metros de largo por 3.00 metros de ancho y una altura de 1.75 metros. Estas plantas cuentan con séptico de cámara doble, un canal de interconexión y un filtro biológico de grava. El tratamiento de las aguas servidas se realizará a través decantador digestor de doble cámara en los que se producirá la separación de los sólidos (sedimentación), y como tratamiento secundario se incluirá un filtro biológico con grava de granulometría de ½ pulgada y 3 pulgadas, en las que se obtiene una capa biológica, originando las condiciones adecuadas para el tratamiento y disminución de la carga orgánica contaminante a los fines de obtener un efluente de calidad adecuada para ser vertida o descargadas al subsuelos. Cada una de estas dos (2) plantas tiene una capacidad de recibir 52,500 litros diarios. Los materiales a utilizar en la construcción son de hormigón armado con resistencia de  $f_c$  160 kg/cm<sup>2</sup>; bloques de 8 pulgadas, grava, cemento y varilla.

### **Tratamiento Primario: Decanto-Digestor de dos cámaras en serie**

Las aguas desembocan en la parte interior mediante un tubo sumergido. La reducción de velocidad que experimenta el agua al entrar en el clarificador da lugar a la sedimentación de gran parte de los sólidos, que se depositan en el fondo. En el resto del líquido entran en acción las bacterias anaeróbicas verificándose un primer proceso de mineralización de la materia orgánica. En la superficie del líquido se forma una capa de espuma que sirve para mantener el aire fuera de contacto con aquel, contribuyendo a crear el medio anoxico que necesita el sistema, periódicamente los sólidos serán removidas y dispuestos en lugares adecuados por gestores ambientales autorizados por el MIMARENA.

### **Tratamiento Secundario: Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente**

El efluente de los sedimentadores amerita un tratamiento adicional para que pueda ser enviado al cuerpo receptor, para estos utilizaremos los filtros anaeróbicos que es una alternativa que no requiere el uso de la energía eléctrica, además de su facilidad de construcción y operación. El agua proveniente de los clarificadores entra por debajo de los filtros y a medida que asciende atraviesa un medio filtrante donde ocurre el tratamiento anaeróbico, (el flujo tiene invertido de abajo hacia arriba). Este medio filtrante acumula en su superficie microorganismos responsables del proceso. Los

filtros pueden ser operados por periodos largos sin necesidad de requerir limpieza, para mantener su eficiencia deben ser limpiados una vez al año a igual que los decanto-digestores. La eficiencia que tendremos de remoción será en términos porcentuales:

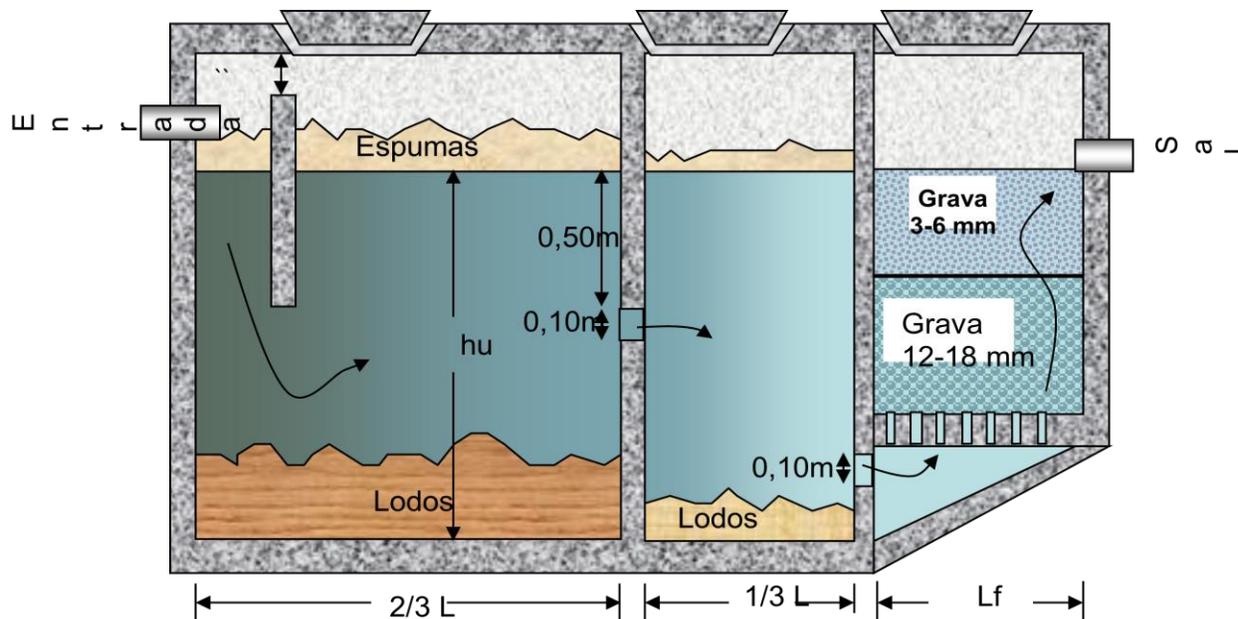
Componente	Eficiencia de Remoción	
	Digestión Primaria	Reactor Anaeróbico
<b>DBO</b>	30 a 40%	65 a 80%
<b>DQO</b>	30 a 40%	60 a 80%
<b>SS</b>	50 a 65%	60 a 70%
<b>P</b>	10 a 20%	30 a 40%
<b>N Org</b>	10 A 20 %	Despreciable
<b>NH3n y patógenos</b>	Despreciable	Despreciable

Cuadro #3.- Eficiencia de Remoción en PTAR

## Disposición Final

El efluente del sistema de tratamiento tendrá una disposición final será con filtrantes y antes de proceder a su disposición final se hará pasar el efluente por un sistema de inyección directa donde le será aplicado hipoclorito al 12% y de esta forma llegue con un tratamiento mínimo con un PH por debajo o igual a 7.

Esquema general planta tratamiento aguas residuales tipo (decantador-digestor-filtro anaeróbico).



Eficiencia Tto DBO5	50 - 70%	Eficiencia DBO5 salida	50%
DBO5 inicial	220 mg/lit	DBO5 salida	110 mg/lts

Figura # 5.- Esquema general PTAR tipo FAFA

### Instalaciones eléctricas

El sistema eléctrico consiste en interconectarse con la red existente de EDEESTE / CEPM. El tipo de iluminación a utilizar será con foto-celdas, para de esta manera apagar las luces del proyecto con la luz solar. Los transformadores propuestos son Pad-Mounted. Cada adquirentes será responsable del pago de su consumo. Los postes del tendido eléctrico interno del proyecto iluminaran las calles, los registros de tensión media, las estructuras, tamaño de postes, la línea bifásica de 2.4 kva, tomando en consideración las líneas de 120 y 240 kva.

**Residuos sólidos**

Los residuos sólidos que producirá el proyecto en la fase de construcción se originarán de los desperdicios de comidas por parte de los obreros que trabajen en la construcción de las obras y algunos desperdicios de materiales. Se estima una producción de 3,311 libras semanales que serán almacenados en contenedores de 55 galones para luego ser retirados en un camión de 3 mts<sup>3</sup> que lo conducirá al vertedero provincial.

Otras instalaciones que dispondrá el proyecto.

- Una Oficina Administrativa con parqueos para visitantes.
- Casa club con piscina.
- Portón con gacebo a la entrada del proyecto.
- Vigilantes Privados.
- Un Encargado de Jardinería con ayudantes para podar y darle mantenimiento a las áreas verdes.
- Cerco perimetral.
- Cada adquirente debe construir su propia casa.
- Servicios de fumigación.
- Recolección y bote de residuos sólidos en la fase de construcción.

**Casa Club**

La casa club consiste en una edificación para albergar instalaciones recreativas como son canchas de tenis, piscina, bar, restaurant, estacionamientos para vehículos, lobby, baños. Estará ubicado en la zona central del proyecto.

**Viales internos y parqueos.**

El acceso al proyecto se realizará por la entrada principal del tramo carretero La Otra Banda -Verón, el cual se ubica en la carretera Higüey -Punta Cana, luego se enlazará internamente con las vías interna y los estacionamientos. La red vial tendrá aproximadamente 12 km, con calles de 6 m de ancho y estarán construidas con superficies terminadas con aceras y contenes. Las mismas tendrán una capa asfáltica de 8 pulgadas, similar a cualquier avenida con los estándares de seguridad. Cada residencia tendrá sus estacionamientos privados dentro de su propiedad, y frente a las viviendas.

### **Caseta de vigilancia.**

En la entrada del proyecto de Lotificación Las Piedras, habrá una caseta donde se alojará un guardia de seguridad que controle el acceso de personas y vehículos hacia y fuera del proyecto.

### **Áreas verdes.**

Ocupan un área neta total de más **26,191.65** Metros Cuadrados ocupando un área equivalente al **5%** del total del proyecto, en los cuales se desarrollarán soluciones de aguas Potable y Residuales, Parques infantiles y zonas de recreo y ejercicio físico al aire libre. El diseño de las áreas verdes del proyecto de Lotificación Las Piedras, se ha concebido con los siguientes criterios:

- El criterio principal a utilizar es la integración con la vegetación presente de ser posible con la original de la zona.
- El proyecto dispondrá de áreas verdes de 26,191.65 m<sup>2</sup>, equivalente a un 5% del área total del proyecto, en la primera etapa.
- El estilo de las áreas verdes será básicamente tropical con algunos elementos geométricos y modernos para integrarlos al diseño arquitectónico de los elementos del proyecto.
- Se utilizarán plantas resistentes a plagas, de lento crecimiento y con poco requerimiento de poda. Se utilizarán también áreas de gravilla y compost para reducir la poda de grama y el crecimiento de hierba.

### **Fuerza de trabajo temporal y permanente.**

Durante la fase de construcción de los servicios del proyecto de Lotificación Las Piedras, se contratarán (35), treinta y cinco, trabajadores como fuerza de trabajo directa, no se encuentran incluidos los empleos indirectos que brindarán apoyo a las demandas que generará el mismo como transportistas, suministradores de materiales de construcción y otros insumos, vendedores de comidas y otros. Para la fase de operación los empleos generados se han estimado en (8) ocho, empleos directos.

Para el uso de los obreros el proyecto a previsto en esta primera etapa la colocación de 2 baños portátiles que servirán para los empleados que ejecutaran los servicios, tales como: calles, aceras, contenes, áreas verdes, tendido eléctricos, drenaje pluvial, entre otros.

**Usos permitidos, usos prohibidos:**

Se considera responsabilidad exclusiva de cada propietario prevenir el desarrollo de cualquier condición indeseable, como acumulación de basura o suciedad, etc., que conlleve al deterioro de edificaciones o terrenos en algún lote o solar particular dentro del proyecto.

Ninguna actividad nociva u ofensiva deberá ser ejercida ni será permitida, tendente a causar perturbación, inconformidad o fastidio al residencial, incluyendo alguna actividad generadora de ruidos mayores de treinta (30) decibeles y a treinta (30) pies de distancia de la fuente.

No podrán mantenerse ninguna planta, animal, invento o cosa de cualquier clase cuya existencia o actividad normal, sea de alguna manera nociva, peligrosa, disforme o de una naturaleza tal que pueda alterar el equilibrio ecológico de la zona o de cualquier modo disminuir el disfrute de alguna otra propiedad por sus usuarios.

Se prohíbe el ocasionar daños, molestias, ruidos u otras con toca discos compactos en la calles, sean estos de vehículos o no.

Así mismo, queda expresamente prohibido poseer animales de granjas tales como chivos, puercos, caballos, gallinas, patos y cualquier otro animal considerado de granja, así como perros de la raza "Pitbull" o similares, ni ningún animal no doméstico.

No se permitirá la instalación de alambres eléctricos, antenas de televisión, parábolas, tinacos, máquinas o alguna otra clase artefactos que puedan afectar o cambiar de alguna manera el aspecto exterior de las edificaciones y consecuentemente la calidad del entorno, por lo que los mismos tendrán que ubicarse en un lugares no visibles desde la parte frontal.

Mientras el lote o solar permanezca sin construir, es responsabilidad del propietario mantenerlo limpio y desyerbado. Esto es a partir de la fecha en la cual la compañía termine los trabajos de urbanización y vías de acceso.

Está prohibido tirar materiales de construcción en las aceras y calzadas, preparar mezcla o dejar tirar basura en las calles. De igual modo se prohíbe picar las vías o romper los contenes sin previa autorización del proyecto Lotificación Las Piedras, si en algún momento fuere necesario.

## **Gastos de mantenimiento de áreas comunes**

Todo adquiriente de solares o lotes, dentro del proyecto Litificación Las Piedras, estará obligado al pago de los gastos de mantenimiento de las áreas comunes de la urbanización.

### **Actividades de recreación**

La casa club ofrecerá a los residentes y visitantes del proyecto Litificación Las Piedras, actividades recreativas como son canchas de tenis, piscinas, área de niños, Snack-bar, entre otros.

Para los jugadores competitivos y los casuales dispondrá de canchas de tenis. Y los propietarios residenciales contratarán los servicios de entrenadores si los requieren, ya sea para competencias o para torneos amistosos.

### **Operación de mantenimiento de áreas verdes y jardines**

El mantenimiento de las áreas verdes y jardines del proyecto por el porcentaje que ocupan constituye una de las acciones a la que se les dará prioridad, consistirá en la fertilización, control de plagas, riego, poda de las ramas secas de los árboles y el corte de la grama, que se realizara periódicamente para mantener la belleza del paisaje. Será responsabilidad del proyecto Litificación Las Piedras, hasta tanto no se hallan vendidos la totalidad de los solares.

En las residencias familiares será responsabilidad de los propietarios y en las áreas comunes de la administración del residencial, para lo cual los propietarios pagarán sus cuotas de mantenimiento.

Tanto las áreas verdes como los jardines se fumigarán de manera preventiva una vez a la semana, este procedimiento sólo se intensificará cuando haya presencia de plagas y una etapa de lluvia constante, para lo cual se usará sólo productos biodegradables, no aerosoles.

### **Actividades de mantenimiento**

Las actividades de mantenimiento de las residencias será responsabilidad de los propietarios. Si un lote fue adquirido y aún no ha iniciado la construcción, el propietario también es responsable de mantener dicho lote limpio.

El mantenimiento de las áreas comunes es responsabilidad del proyecto Litificación Las Piedras, hasta que el proyecto no este vendido en su totalidad.

A las piscinas de la casa club se le darán un continuo mantenimiento para optimizar y mantener la seguridad de los usuarios, por lo que se realizarán controles de los valores de pH del agua que dará una medida de la acidez encontrada debido al uso de los desinfectantes a base de cloro líquido del 13% en cloro activo. El pH del agua de la piscina se mantendrá entre 7,2 y 7,8 para que una cantidad importante del ácido hipocloroso se conserve sin disociar:

Se usará la cloración de las aguas de las piscinas con el cloro líquido estabilizado de marca HIPOCLOR en proporciones de 5 a 15 gramos por m<sup>3</sup> de agua. El filtro de enjuague será lavado una vez al día durante 5 o 6 minutos aproximadamente.

Los propietarios de las residencias tienen la opción si es de su interés construir piscinas en sus terrenos. El mantenimiento, control y limpieza de las mismas está bajo su responsabilidad.

## DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

En este capítulo se realiza la descripción del medio ambiental o entorno afectado por el proyecto. La caracterización y elección de variables es fundamental para el estudio ambiental. Hacer un inventario del medio, consta de una serie de etapas y una metodología a aplicar que comprende (1) identificación de los factores ambientales, (2) recolección de datos relevantes de los factores escogidos, (3) preparación del inventario ambiental y (4) su almacenamiento. Los recursos existentes en área del proyecto y zonas adyacentes dentro una distancia de 500 m. Este análisis del medio ambiente incluye el Medio Físico (Aire, suelo, Agua), el Medio Biótico (flora y fauna), el Medio Perceptual (paisaje) y el Medio Socio económico (social, cultural y económico).

### Medio Físico

El estudio del medio físico se centra en aquellos aspectos que pueden resultar afectados por el proyecto considerando tales los indicadores ambientales Aire, suelo y agua, se analizaran los aspectos de Hidrología, la climatología, Geología y edafología entre otros.

#### Análisis Del Medio Físico

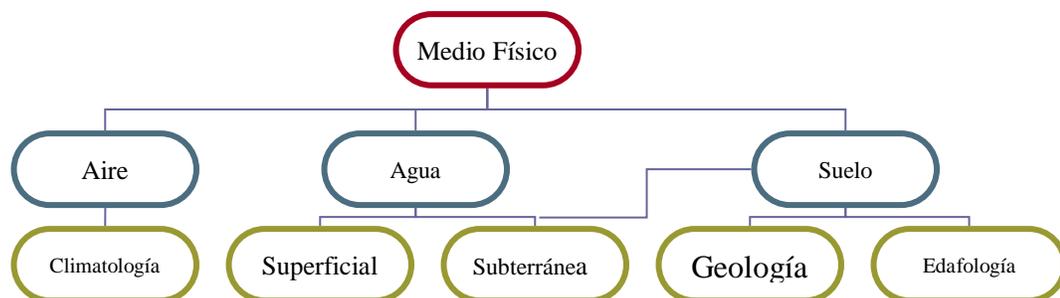


Figura # 6.- Medio Físico

Considerando el clima como la generalización de las diversas condiciones del tiempo en un periodo largo, es en factor ambiental de gran importancia en todos sus elementos. Se incluyen en este apartado las características climatológicas más relevantes de la zona, así como los parámetros meteorológicos representativos y útiles para la evaluación de las posibles incidencias ambientales por el proyecto a realizar. Aquí se analiza la información básica sobre las condiciones meteorológicas, estas son: La temperatura, la humedad relativa, nubosidad, la precipitación (lluvia), la evaporación y radiación solar. En nuestro país las estaciones meteorológicas no están distribuidas con la densidad deseada, y en la mayoría de ellas solo se toman datos de dos elementos meteorológicos (precipitación diaria y temperaturas extremas del día) siendo además los periodos de registros muy desiguales entre sí, basándose por ser la estación más cercana al sitio del proyecto y sus datos ser mas representativos para nuestra zona se escogió principalmente a la estación de Higüey, y la Estación Aeropuerto Punta Cana.

## **Temperatura**

En las inmediaciones de la zona bajo estudio la temperatura media es de 26.4 °C, Siendo los meses más frescos de Enero a Marzo, donde la temperatura media varía desde 20.1 a 20.4°C. Los meses más calurosos son de Junio a Septiembre con temperaturas medias máximas desde 32. 3° C a 32.5 °C.

### **TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)**

Estaciones	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto Punta Cana	24.8	24.8	25.2	25.8	26.6	27.3	27.6	27.8	27.6	27.1	26.4	25.3	26.4

### **TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (Grados Centígrados)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Higüey	29.0	29.4	30.3	30.7	31.3	32.3	32.5	32.5	32.5	32.1	30.7	29.1	31.0

### **TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (Grados Centígrados)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Higüey	20.1	20.3	20.4	21.2	22.2	23.1	23.4	23.4	23.1	22.6	21.7	20.8	21.8

**Humedad relativa**

La humedad relativa promedio del ambiente es de un 83 %, los meses de menor humedad relativa 82% y la de mayor el mes de Enero con 84.0 %.

**HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)**

Estación	Ene	Feb.	Mar	Abr	Muy	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aerop. Punta Cana	84	82	82	82	83	82	82	83	83	83	83	83	83

**Nubosidad**

En relación a la nubosidad para la zona es de 3.9 octavos con variaciones mínimas de 3.6 octavos en el periodo de Enero a Marzo y máximas de 4.5 en Mayo.

**Nubosidad promedio mensual (octavos)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto Punta Cana	3.6	3.6	3.6	3.6	4.5	4.3	4.2	4.0	4.1	4.0	4.0	3.8	3.9

**Precipitación**

Los datos pluviométricos se han obtenido de las series históricas registradas en la provincia de la Altagracia y del mapa de isoyetas.

Las precipitaciones en la zona del proyecto se distribuyen así: un periodo seco que se distribuyen en los meses de Enero — Marzo y un periodo con precipitaciones mayores en el mes de Mayo las más prolongadas durante los meses Octubre y Noviembre. Lluve un promedio de 143 días al año. La precipitación máxima registra en la zona ha sido en el mes de Mayo con 228 mm. La zona presenta una precipitación promedio de 1422 mm y el promedio mensual varía entre 67 mm en Febrero hasta 183 en Mayo. Posee dos estaciones lluviosas claramente definidas, en Mayo con precipitaciones promedio de 187 m y de Octubre y noviembre de 160 a 161 mm.

De acuerdo con los registros de lluvia de los últimos 36 años se tiene que la mínima fue registra en Febrero del 1953 con 1 mm y la mayor en Octubre del 1978 con 564 mm. El año más seco fue el 1972 con 659.9 mm caídos y el 1981 el más lluviosos con 1663.1mm. A nivel diario el máximo caído en 24 horas ha sido 182.4 mm, mientras que el número de días lluviosos promedio varía desde 8 días en abril hasta 13 en Octubre.

**EslA Lotificación Las Piedras**  
**PRECIPITACION NORMAL (Milímetros enteros)**

**Código No.20793**

**PROMEDIO DIAS DE PRECIPITACION (Milímetros enteros)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Higüey	12	9	9	9	13	10	13	13	12	14	14	15	143

**PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (Milímetros enteros)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aeropuerto Punta Cana	68	79	92	91	228	101	83	165	162	168	185	78

**Horas de sol**

El promedio anual de horas de sol es de 3046, siendo los meses de Julio y Agosto los meses más soleados y en diciembre con el mínimo en 233 horas.

**HORAS DE SOL PROMEDIO MENSUAL**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto Punta Cana	257	242	279	265	250	255	268	271	245	243	238	233	3046

**Vientos.**

Los vientos llevan dirección Este, con una velocidad promedio de 15.3Km/hora , en el mes de diciembre se registran las mayores velocidades con 17.0 Km/hora y en los meses de Octubre las menores con 12.3 Km/hora.\

**DIRECCION DEL VIENTO PREDOMINANTE**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto Punta Cana	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

**VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO (Kms /Hora)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto Punta Cana	16.3	16.9	15.7	15.7	13.8	14.1	16.8	15.7	13.5	12.3	15.7	17.0	15.3

**Hidrogeología:**

No hay fuente superficial cercana en la zona del proyecto. La zona de estudio está incluida en la Provincia de la Altagracia, Municipio de Higüey, punta cana mayor, con una extensión territorial de explotación de agua subterránea importante en la región este del país. La costa oriental del Caribe donde está ubicado el proyecto de mina, es parte integral de la planicie costera oriental, donde aflora la caliza cársica Cuaternaria. El principal acuífero del área consiste de calizas arrecifales costeras cuaternarias (Qca). Desde el punto de vista morfológico, el área es extremadamente plana, representando una terraza abrasiva regional.

Las calizas cuaternarias son cársicas, formando un acuífero local restringido a zonas fracturadas, ampliadas generalmente por disolución cársica, libres y/o confinados.

Formados por calcáreas fundamentalmente arrecifales. La permeabilidad y la transmisibilidad en la zona de investigación se producen por porosidad y figuración, es importante destacar que el agrietamiento de las rocas calizas que se encuentran en el subsuelo, es por efecto de difusión, lo que explica la gran permeabilidad que facilita el arrastre de la carga orgánica, razón por la cual las aguas de este acuífero requieren un proceso de desinfección por coloración, pues son muy vulnerables a la contaminación. Permeabilidad alta a mediana, pero aumenta con la profundidad, siendo esta muy alta en el rango sobre los 20 pies, asociado este hecho a que el nivel freático de la zona está 300 pies del terreno natural, se determina la gran disponibilidad de agua del acuífero.

La importancia hidrogeológica de la zona es alta. Los caudales específicos son altos con un valor promedio de 535 M<sup>3</sup>/hrs/mm. La recarga natural sobre los afloramientos de caliza en el acuífero se estima en un 25 % de la lluvia anual de 1400 mm para una recarga total aproximada en 300 MMC/año. El área en estudio está compuesta por rocas fracturadas con importancia hidrogeológica de alta. Con formaciones acuíferas (Periodo Cuaternario) locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas generalmente por disolución cársica, libres. El subsuelo del área está compuesto por rocas y arcillas sub-superficiales de origen calcáreo fundamentalmente arrecifales, algunas arenas al nivel de las aguas subterráneas y humus soportante de la cubierta vegetal.

Los caudales específicos tienen un valor promedio de 538 M<sup>3</sup>/h/m, variando la producción desde 200 a 500 GPM. La transmisividad del acuífero está en un orden de 20,000 M<sup>2</sup>/día. La permeabilidad es alta. Estudios realizados en la zona estiman que la recarga natural sobre los afloramientos de caliza en el acuífero de Punta Cana, se estima en el orden del 20 al 25 % de la precipitación anual (1100 mm) y el

**EslA Lotificación Las Piedras****Código No.20793**

efluente subterráneo hacia el mar es de 4.5 MM/año/Km. de costa (12.3 M<sup>3</sup>/día/m de costa) para la parte Norte de Bávaro y 7.9 MM/año/Km. de costa (21.6 M<sup>3</sup>/día/m de costa) para la parte Sur. Los datos de salinidad del agua son escasos, pero este acuífero es vulnerable a la intrusión marina (salina). Las aguas son generalmente duras con cloruros hasta 700 ppm según algunas medidas de cloruros realizadas en el área, esto indica los efectos de la intrusión marina. Desde el punto de vista físico químico, el agua tiene una alta incidencia de carbonatos expresados en términos de CaCO<sub>3</sub>. Los pozos con mayor penetración debajo el nivel freático, presentan mayor salinidad. Para minimizar los riegos de salinización se considera un caudal promedio por pozo de unos 20 L/seg y una profundidad de 60 pies.

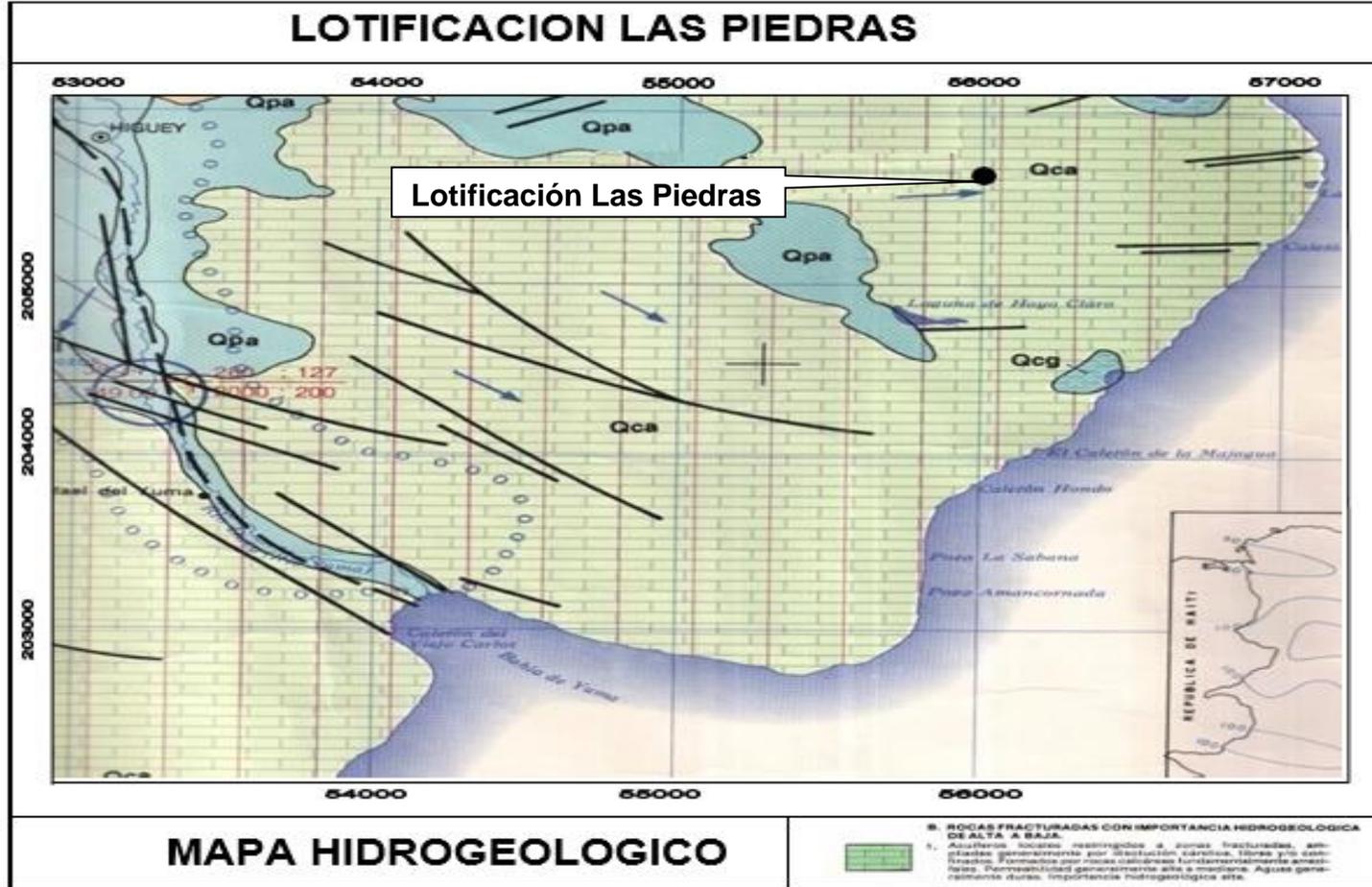


Figura #7- Mapa hidrogeológico

## Geomorfología

En el estudio y descripción del medio físico juega un papel fundamental el sustrato físico abiótico, sobre el que se asienta y del que forma parte el medio natural. La geología y la geomorfología no pueden ser consideradas como variables simples, ya que se trata de un conjunto de componentes que presentan interrelaciones de gran importancia. La geomorfología es la siguiente: La planicie del Seíbo o del Caribe es el área geomorfológica de tierras bajas más grande en toda la isla. Se trata de una plataforma de caliza, es la cual es posible reconocer unas series de terrazas que llevan la superficie del terreno hasta la altura de 100 metros. La llanura principal está comprendida por una serie de terrazas de levantamientos.

La Llanura Costera del Caribe es una faja de superficie plana que se alarga de este a oeste por la costa caribeña desde la desembocadura del Río Haina hasta la extremidad oriental de Cabo Engaño, con un ancho promedio 50 Km, recorriendo una longitud de 160 km, aproximadamente.

Sobre esta llanura se han desarrollado terrazas marinas que toman formas típicas de deposición por regresión marina, y que contienen abundantes restos de fauna y flora, y normalmente son arrecifes en un crecimiento vertical y lateral durante su convivencia con el mar. Un ligero buzamiento hacia el sur, no obstante, se nota sobre los carbonatos depositados sub-horizontalmente. En las terrazas de niveles intermedios los ríos han rellenado las albuferas de las terrazas con sedimentos que se han compactado por contaminación calcárea y han formado niveles de terrazas intermedias, y que los ríos han cortado presentando un paisaje de colinas con taludes elevados. Producto de la erosión al norte de la confluencia del río Chavón con el Sanate, se ven estas colinas con formas piramidales, muchas veces trocadas. El río aparenta por esto estar encajonado.

Las terrazas no sobrepasan los 100 metros sobre el nivel del mar, pero hay 8 subterrazas menores que se distinguen por los niveles topográficos de los escalones de terrazas visibles. La importancia del conocimiento de las terrazas es su relación estrecha a los sucesivos movimientos de levantamiento en era pleistocénica que acontecieron en el sur de la isla, asociados a procesos de regresión e ingresión marinas. Estos niveles de terrazas típicos están expuestos a lo largo de la costa, y presentan estructuras cársticas, dolinas y cavernas que esporádicamente se exponen. La terraza más baja, presenta rasgos de erosión por la abrasión de las olas marinas que transforman las superficies carbonatadas en superficies rugosas y dentadas con colores grises o pardos. Las terrazas más internas de la isla presentan suelos más notables, muchos de origen laterítico, producto de las condiciones de intemperización del clima. Desde el punto de vista geomorfológico el área del proyecto es plana con cotas de 4 m s n m.

El Proyecto Lotificación Las Piedras, se localiza en la región geomorfológica de la Planicie Costera del Caribe, la región está constituida por una extensa planicie a lo largo del litoral del Mar Caribe, desde el Río Ocoa hasta el Canal de La Mona, es la región de mayor extensión con una longitud de 240 kilómetros. La Planicie Costera está limitada en su flanco septentrional por el macizo montañoso de la Cordillera Central, las lomas de la Sierra de Yamasá, por una fracción de poca longitud de las colinas de la Plataforma de Los Haitises y por las terrazas altas del Pie de Monte de la Cordillera Oriental y por su flanco meridional limita con el Mar Caribe.



Figura #8.- Mapa de la región geomorfológica de la Planicie Costera del Caribe, en el sector sureste del país.

El relieve característico de la Planicie Costera corresponde a grandes extensiones llanas y ondulaciones suaves, como consecuencia de la sedimentación horizontal de las plataformas calcáreas, las cuales presentan desniveles escalonados y ascendentes hacia el norte, los cuales fluctúan entre 10 a 40 metros y constituyen un aspecto sobresaliente del paisaje, en algunos sitios a estos desniveles se les conocen como farallones o paredes. El drenaje superficial se caracteriza por la escasez de escorrentía en la franja costera, este proceso se debe principalmente a la intensa karstificación que presentan las calizas arrecifales, como consecuencia de la disolución originada por la meteorización química.

## Geología

La geología de la zona en estudio es relativamente simple y poco complicada, puesto que las rocas que tienen importancia como material parental de los suelos son de una edad reciente (cuaternaria), en el mapa geológico de la República Dominicana el área entera de estudio figura como formación costera cuaternaria, compuesta de calizas arrecifales detrítica, mezcladas localmente con sedimentos clásticos. Sin embargo, en el campo se distinguen distintos tipos de estas calizas, según su dureza y color, su pureza y el grado de mezcla con arcillas y arenas. También puede notarse que la deposición de estas calizas guarda una relación estrecha con los movimientos verticales del nivel del mar a consecuencia de los periodos de deshielo y congelación que ha caracterizado el Pleistoceno.

La fuerte erosión de los sedimentos formados anteriormente se evidencia en la zona de estudio (terrazza aluvial) por la presencia en los suelos de grava y gravilla de rocas ígneas y metamórficas de las zonas de la cordillera Oriental. El carácter ángulo de las gravas indica que fue transportada por distancias relativamente cortas. Estas gravas son parte de sedimentos de derrame, proveniente de la cordillera Oriental, que han sido aportados a los suelos actuales durante las erosiones de las épocas glaciares. Estos derrames han contribuido al enriquecimiento mineralógico en los suelos actuales de la región. Además de las características anteriores, en el área del proyecto no existen fracturas o fallas que puedan originar desplazamientos ni caídas de bloques. Desde el punto de vista morfológico, el área es plana, representado una terraza abrasiva regional. Un escarpe prominente, de algunos 20 m. altura a algunos kilómetros de la costa, podría indicar una antigua línea de la costa cuaternaria.

## Geología regional

La península del Este es el área baja más grande que forma la parte oriental de la isla de la Hispaniola (aproximadamente 16,800 Km<sup>2</sup>). Esta área es muy poco conocida geológicamente y los márgenes de la zona están muy mal definidos. La región ha sido dividida en dos principales características fisiográficas nominalmente: la Cordillera Oriental y la Llanura costera del Seibo. La cordillera oriental es una orientación Este- Oeste de un sistema montañoso formado en la parte Noroeste de la República Dominicana. A partir del Sur del Río Yuna se extiende hacia el este, hasta Higüey. La Península del Este es el área baja más grande que forma la parte oriental de la isla de la Hispaniola. La región ha sido dividida en dos principales características, normalmente: La Cordillera Oriental y la Llanura Costera del Caribe. La Cordillera Oriental es la orientación Este-Oeste de un sistema montañoso formado en la parte noroeste en República Dominicana y está limitada al norte por la Llanura Costera de Sabana de la Mar y Miches, al Oeste Los Haitises y el Valle del Río Payabo, al Sur por la Llanura del Mar Caribe. Su máxima altura es Loma Vieja 736

Mts. Sobre el nivel del mar, situada en su sección oriental muy pocos ríos llegan a la línea costera, casi todos descargan en áreas pantanosas o bien en cuencas cerradas como la laguna redonda y del Limón. Especialmente en el sector NE, el plano costero parecería corresponder a otro bloque, orientado también en el lineamiento general de la Cordillera, que no emerge lo suficiente para constituir una Sierra, pero que desnivela invirtiendo lo pendiente, de tal manera, que los ríos ya sin fuerza suficiente de erosión, no pudieron excavar su curso, constituyendo ciénagas paralelas a la línea de la costa. En cuanto a las lagunas, ellas aparecen entrampadas entre crestas de bloques sutilmente expresadas en la superficie.

La Llanura Costera de Sabana de la Mar y Miches separa la península de Sabana de la Cordillera Oriental; esta es una larga y estrecha faja costera que se extiende desde la bahía de San Lorenzo, al oeste de Sabana de la Mar, hasta la desembocadura del Río Maimón. En dicha llanura predominan los depósitos lacustres limos arcillosos, con ciénagas costeras y depósitos de arena de playa. La porción occidental de la cordillera oriental es una región separada y con características cársticas distintivas, de cerca de 1,600 M2, conocidas como los Haitises. La topografía en estado de madurez, donde abundan las dolinas y las úvalas, hacia su borde meridional va transformándose en Carst más duro. La topografía extremadamente difícil de Los Haitises dificulta la comunicación y la agricultura, por lo cual ha sido declarado parque nacional. Muchos ríos importantes bajan de la Cordillera Oriental de oeste a este: El Higuamo, El Soco, El Chavón y El Yuma.

## **Geología del área de Interés**

Las rocas que afloran en el área del estudio pertenecen a una secuencia sedimentaria de edad miocena superior al pleistoceno. El terreno es una hondonada que forma parte de las terrazas arrecifales de la provincia fisiográfica, Llano costero del Atlántico y en consecuencia está integrado a otras situaciones similares que se desarrollan en la zona Este a Oeste (paralelos a la Costa). La formación denominada caliza arrecifal de edad pleistoceno está compuesta de calizas arrecifales y coralinas color amarillo de consistencia suave, en estratos variables de 10 a 20 cms., de espesor con capas horizontales, intercalados de finos estratos de arenas calcáreas, que generalmente intemperizan a caliche y calizas arcillosas, aunque también aparecen zonas de calizas duras cristalinas en fragmentos de hasta 0.5 metros dentro de los estratos de calizas meteorizadas. Estas calizas fueron depositadas en ambiente marino de plataforma como resultado de la transgresión pleistocénica que ocupa todas las partes más bajas de la isla. Estas calizas arrecifales se caracterizan por poseer gran cantidad de fauna fósil, principalmente corales, moluscos y gasterópodos típicos de este ecosistema. La composición de las calizas es variada, en los lugares donde se encuentran más pura, está formada por diminutos granos finos y restos de corales, en los de mayor desintegración se forma una masa limosa

de color pardo y que no representa significación económica. La estratigrafía del Proyecto de Lotificación Las Piedras, está compuesta por una secuencia mixta de sedimentos calcáreos formados en las estructuras arrecifales y sedimentos terrígenos provenientes de las partes positivas de la Cordillera Oriental, estos sedimentos (arcilla, arena y limo) son producto del intemperismo químico y físico que han sido transportados a la zona de laguna. La variación litológica de la secuencia está en función del porcentaje de  $\text{CaCO}_3$ , observando dentro de la secuencia: calcarenitas, sedimentos calcáreo-arcillosos y sedimentos arcillo-calcáreos.

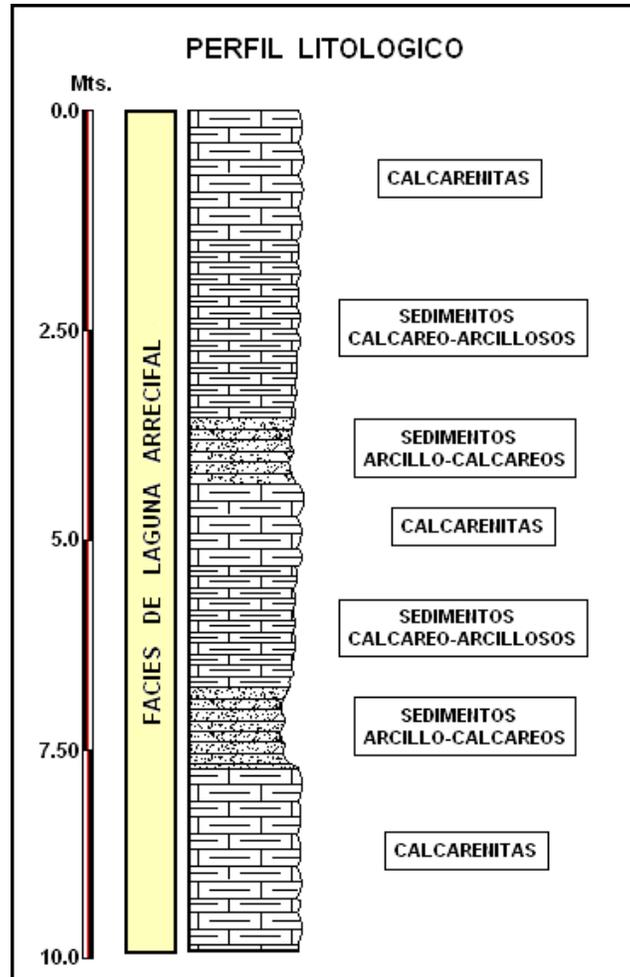


Figura #9.- Representación esquemática del perfil litológico en la zona del proyecto.

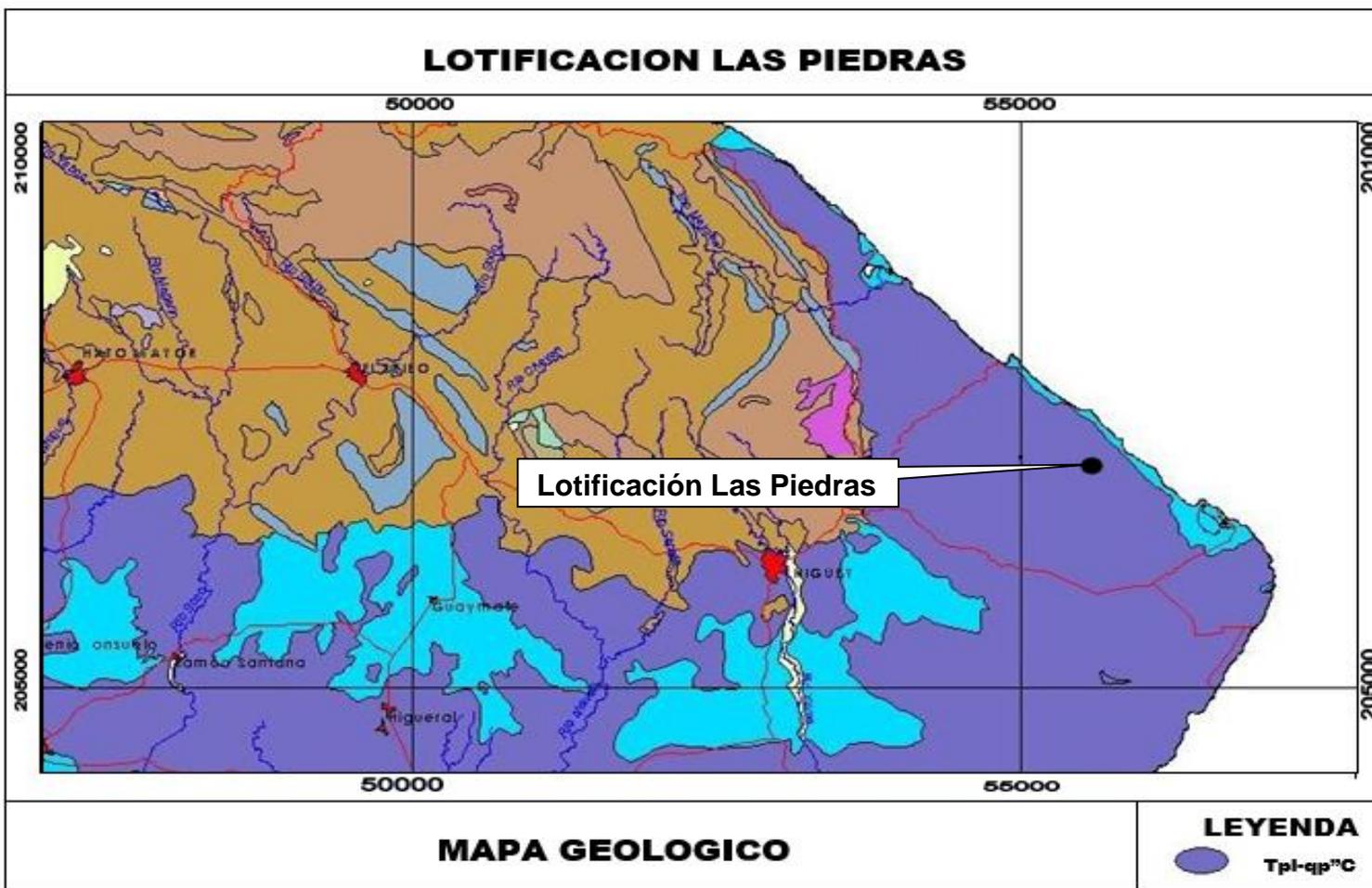


Figura #10.- Mapa geológico de la zona del proyecto

## Suelos

El conocimiento de los suelos, como el de todo recurso natural escaso, tiene importancia fundamental en los estudios de impacto ambiental. En ese sentido, es evidente, que una calidad agrológica alta, comporta un alto valor ecológico y económico. Las características de los suelos están definidas por su capacidad productiva según clasificación agrológica. El área del Proyecto se localiza en la parte nororiental de la Planicie Costera, donde se determinó la existencia de un solo tipo de suelo, este corresponde a la Serie Higüey, a continuación, se describen las principales características del suelo

Tipo de Suelo	Características Principales
Serie Higüey	Son suelos de topografía llana con variación ondulada en la porción norte de la asociación. Son de baja fertilidad inherente, mal drenaje y poca profundidad efectiva, característica de estos suelos. Han orientado su uso a la producción de pastos, aunque algunos terrenos vecinos a las áreas cañeras se han utilizado en el cultivo de caña con resultados poco alentadores. Los suelos de la serie Higüey que designa esta asociación están formados a expensas de arcillas depositadas en condiciones de laguna. Son de textura ligera y poca profundidad efectiva, determinada por la presencia de una capa subyacente.

**Cuadro #4.- Características del suelo de Serie Higüey.**

La zona presenta un tipo de suelo bien definido el de la planicie costera del Caribe clase agrológica que corresponde terrenos no cultivables, salvo en zonas limitadas; principalmente aptos para pastos, con factores limitantes muy severos para el cultivo; productividad mediana para pastos mejorados. Incluye suelos de textura generalmente ligera a mediana, casi siempre llanos y por lo general, poco profundos y con drenaje interno y superficial deficientes. La fertilidad inherente es generalmente baja y el desarrollo de pastos mejorados requiere manejo que incluya fertilización. La Clase comprende suelos poco profundos y alomados sobre caliza. La vegetación permanente de pastos o forestal no afronta limitaciones especiales en estos terrenos, requiriendo solamente la construcción de sistemas simples de drenaje o remoción de piedras en algunos casos para mejorar las condiciones de pastoreo. En el área se encuentra caliza dura a poca profundidad, pues la caliza arrecifal no permite la formación de un suelo profundo. La asociación de suelo según el mapa de asociación de suelos del país es la de Jicome. La zona del proyecto tiene formaciones edáficas cuyas características generales se resumen a continuación:

<b>Textura</b>	Porosa, caliza
<b>Estructura</b>	Laminar
<b>Nivel freático</b>	300 pies
<b>Color</b>	Crema y rojizo
<b>Uso actual</b>	Baldío, Bosque subtropical
<b>Erosión</b>	Laminar leve
<b>Profundidad</b>	Variable
<b>Cobertura</b>	Flora de bosque subtropical
<b>Geología</b>	Roca caliza
<b>Serie</b>	Higüey
<b>Clasificación agrologica</b>	V
<b>Asociación</b>	Jicome

Cuadro # 5.- Características del suelo

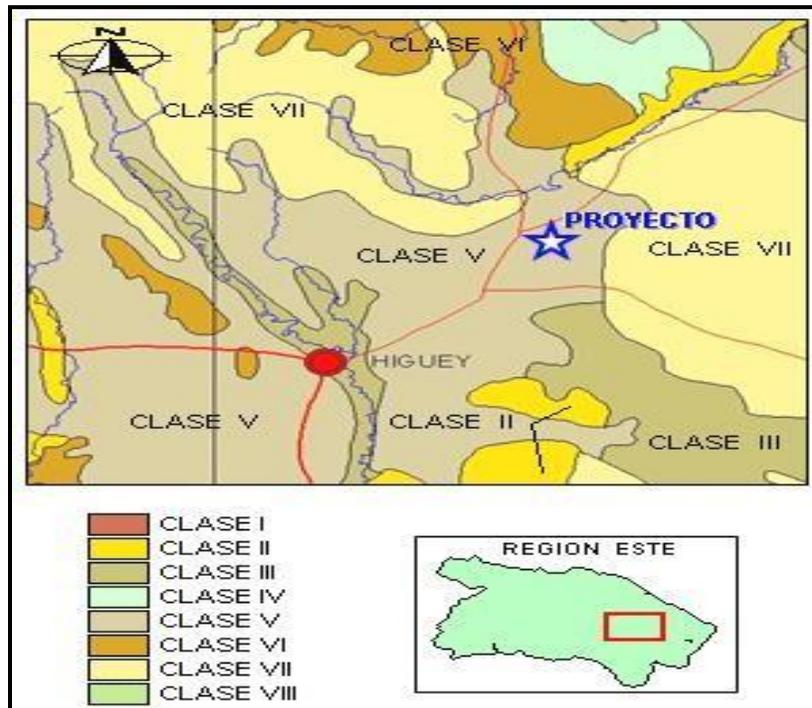


Figura # 11.- Clasificación Agrologica de la zona del proyecto



**Fotos # 2 y #3.- Imágenes que muestran claramente el tipo de suelo en toda el área del proyecto**

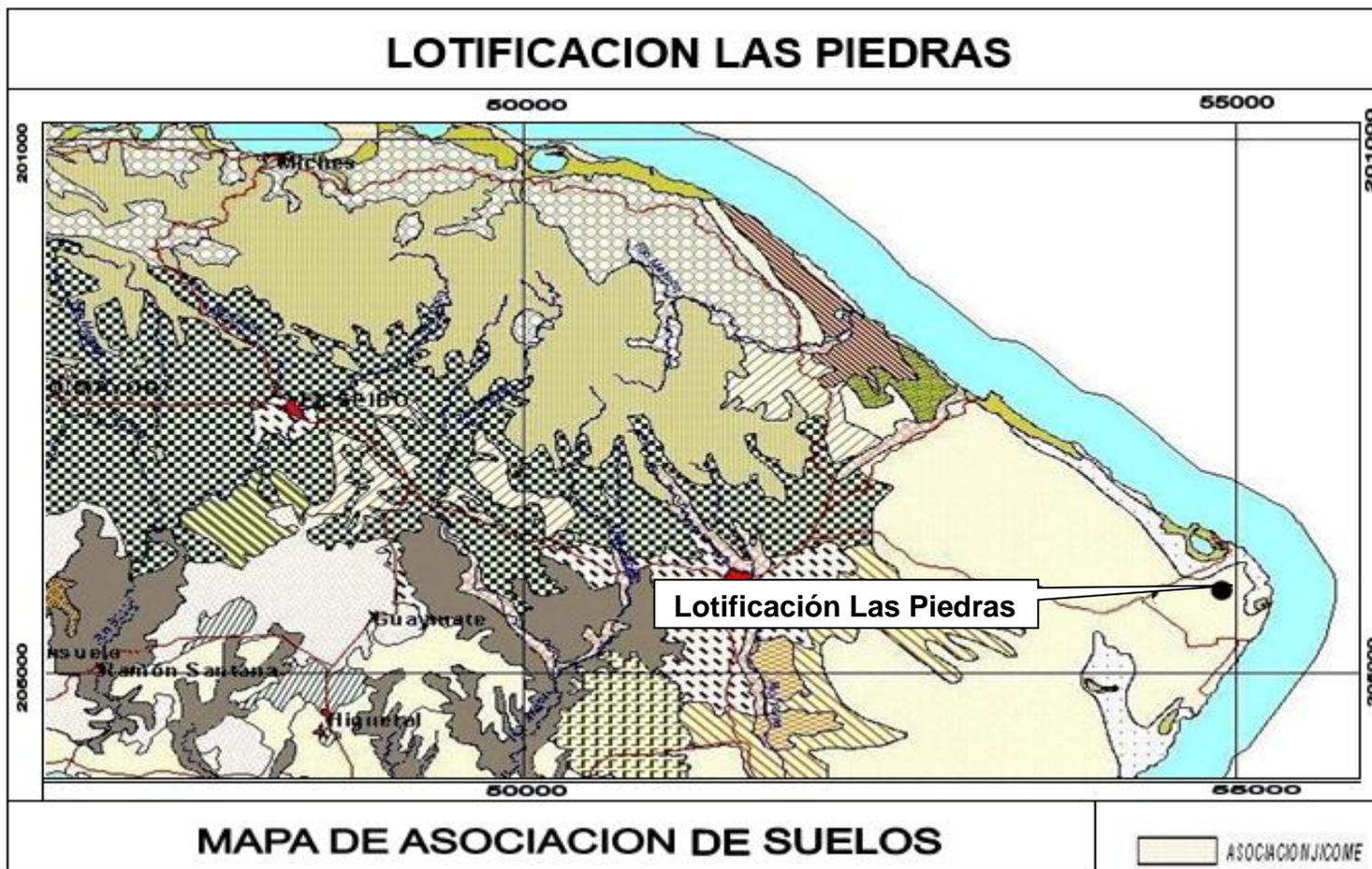


Figura #12.- Mapa asociación de suelos de la zona del proyecto

## Sismos

El proyecto está enmarcado en la zona II de acuerdo al mapa de zonificación del Reglamento para el Análisis Sísmico de Estructuras, Reglamento R-001 del DNRS del MOPC, la zona del proyecto se encuentra dentro de la zona II. Esta zona es de Mediana sismicidad con  $S_s$  (aceleración espectral de referencia para periodo cortos) menor o igual a 0.95 g y  $S_1$  (aceleración espectral de referencia para periodo cortos) menor o igual a 0.55 g.

Las informaciones sísmicas sobre la región fueron suministradas por el Instituto Sismológico Universitario. No existe un estudio probabilístico de ocurrencia de sismos en el tiempo en dicha zona, y no se conocen registros de actividades con intensidades superiores a 6 grados en la escala Richter en la zona.

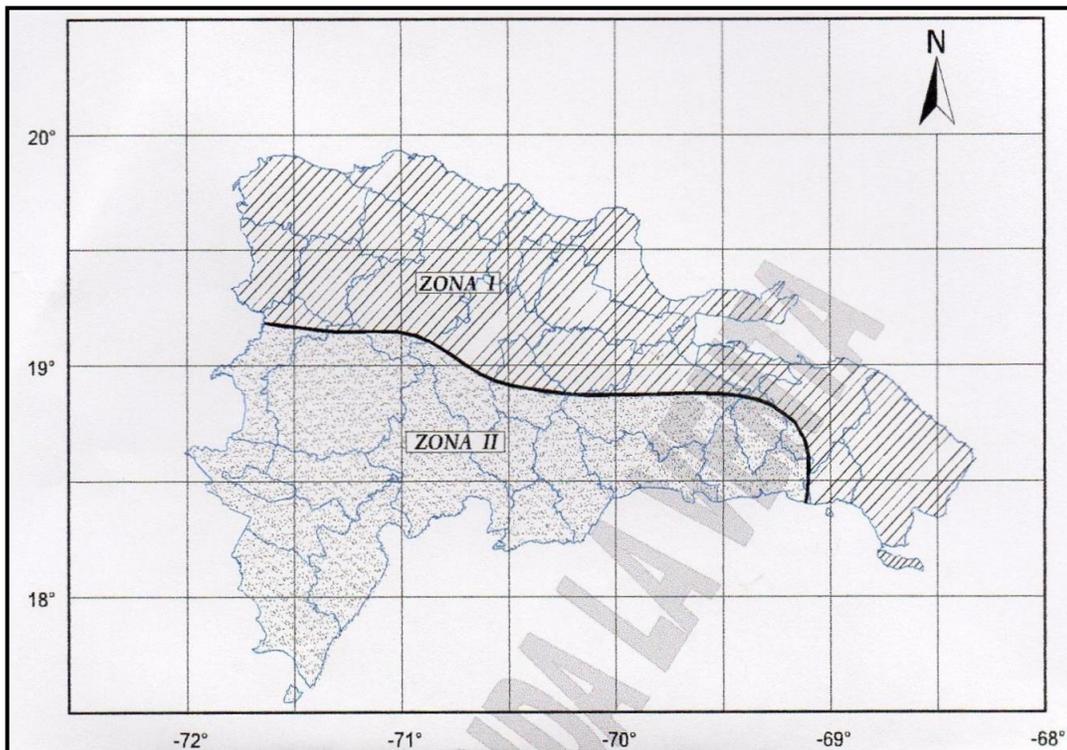


Figura #13- Zonificación Sísmica en RD

## **Zonas de vida**

Según el diagrama de Holdridge, las zonas de vida predominante en la zona del proyecto son de Bosque Subtropical. El bosque tropical caracterizado por una gran diversidad de asociaciones y especies arbóreas.

La vegetación natural está constituida principalmente por especies de la familia herbáceas, arbustos y árboles.

## **Flora**

La vegetación ha sido siempre considerada como elemento de significativa importancia entre los que componen el medio natural pues es uno de los elementos del medio más visible y cualquier cambio en ella puede afectar a otros factores del medio. La zona presenta la vegetación típica de un bosque subtropical. La clasificación de la vegetación natural o silvestre del área estudiada se realizó en base al sistema de clasificación de formaciones vegetales de varios países de América latina realizado por L. R. Holdridge y adoptado en formaciones vegetales de República Dominicana, la biotemperatura media anual para esta zona está muy cerca de los 22.8 °C.

Para la recopilación de todas estas informaciones se realizaron dos viajes hacia el lugar de estudio. Se recorrió todo el lugar mediante transeptos de Norte a Sur y de Este a Oeste. La mayoría de las especies fueron identificadas de manera in-situ, otras especies que no pudieron ser identificadas en el campo, se tomaron muestras de ellas para luego identificarlas mediante claves taxonómicas de los tomos de la flora de la Española de Alain Liogier 1-1X. Los nombres comunes fueron tomados del Diccionario de Nombres Vulgares de la Hispaniola (Liogier) y de la experiencia del técnico autor en el campo.

## **Área abierta con herbáceas y arbustivas**

El sistema biológico predominante en el terreno del proyecto es el denominado área abierta con herbáceas y arbustivas, que es en el que existen espacios desprovistos de cubierta vegetal y otros con presencia de vegetación herbáceas, y arbustivas conformadas por especies emergentes e invasoras de áreas abiertas.

### Resultados florísticos

Durante este estudio de impacto fueron identificadas 23 familias distribuidos en 35 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: ***Euphorbiaceae*** y ***Fabaceae*** con tres especies cada una.

(FV) Forma de Vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Árboles	13	37.143
Arbustos	8	22.857
Hierbas	11	31.428
Trepadoras	2	5.715
Helechos	1	2.857
TOTAL	35	100.00
Status	cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	29	82.857
Introducidas cultivada	1	2.857
Introducidas	1	2.857
Naturalizadas	3	8.572
Endémicas	1	2.857
Total	35	100.00

Cuadro # 6.- Resultado Florístico

### El índice florístico

El índice florístico que se muestra a continuación da la lista de especies de plantas presente en la zona. La leyenda a utilizar en el mismo es:

FV	Forma de Vida	St	Estado Biológico	C	Cantidad	Ca	Categoría
<b>A</b>	Árbol	<b>E</b>	Endémica	Es	Escaso	Am	Amenazada
<b>Ar</b>	Arbusto	<b>Int</b>	Introducida	Ab	Abundante	P	Protegida
<b>Et</b>	Estípite	<b>Ic</b>	Introducida cultivada	Ma	Muy abundante	Pe	Peligro de extinción
<b>H</b>	Hierba	<b>N</b>	Nativa	Leyenda			
<b>L</b>	Liana	<b>Nat</b>	Naturalizada				
<b>R</b>	Rastrera	<b>Nc</b>	Nativa Cultivada				
<b>S</b>	Suculenta						
<b>He</b>	Helechos						

ESPECIE	NOMBRE LATINO	NOMBRE COMUN	FV	ST	Ca	C
<b>AMARANTHACEAE</b>	Amaranthus viridi L.	Bledo	H	N		
	Celosia nitida vahl	Siempre viva	H	N		
<b>ARISLOCHACEAE</b>	Aristolochia bilobata	Bejuco Calsom	T	E		
<b>ASTERACEAE</b>	Eupatoriun odoraatum	Rompezaraguey	Ar	N		
	Parthenium hysterophorus	Yerba amarga	H	N		
<b>BORAGONICEAE</b>	Cordia alliodora	Capa prieto	Ar	N		
<b>BROMELIACEAE</b>	Bromelia pinguin	Maya	H	N		
	Tillandsia usneoides	Guajaca	H	N		
<b>BURSERACEAE</b>	Bursera simaruba	Almacigo	A	N		
<b>CATACEAE</b>	Pilosocereus polygonus	Cayuco	A	N		
<b>CANELLACEAE</b>	Canella winterana	Canelillo	A	N		
<b>CELASTRACEAE</b>	Schaefferia frutescens	Cabra cimarrona	Ar	N		
<b>CLUSIACEAE</b>	Clusia Rosea	Copey	A	N		
	Calophyllum calaba	Mara	A	N		
<b>COMBRETACEAE</b>	Terminalia catappa	Almendro	A	Nat		
<b>EUPHORBIACEAE</b>	Jatropha gossypifolia	Tuatúa	Ar	N		
	Hura crepitans	Javilla	A	N		
	Ricinos communis	Higuereta	Ar	N		
<b>FABACEAE</b>	Abrus precaatorius	Peonia	T	N		
	Desmodium adcendens	Amor seco	H	N		
	Gliricidia sepium	Piñón cubano	A	Nat		
<b>MALVACEAE</b>	Malachral alceifoila	Malva	H	N		
	Pavonea spinifex	Cadillo	H	N		
<b>MELIACEAE</b>	Azadirachta indica	Nin	A	Ic		
<b>MIMOSACEAE</b>	Inga vera	Guama	A	N		
	Leucaena Leucocephala	Lino Criollo	Ar	Int		
	Mimosa pudica	Moriviví	H	N		
<b>MORACEAE</b>	Ficus mamilifera	Higo cimarrón	A	N		
	Cecropia schreberiana	Yagrumo	A	N		
<b>MYRTACEAE</b>	Eugenia Monticula	Escobón	Ar	N		
<b>PHYTOLACACEAE</b>	Petiveria allicea	Anamús	H	N		
<b>POACEAE</b>	Cenchrus echinatus	Cadillo	H	N		
<b>RUBIACEAE</b>	Psychotria nervosa	Café cimarrón	Ar	N		
<b>RUTACEAE</b>	Citrus aurantium	Naranja agria	A	Nat		
<b>HELECHOS</b>	Acrostichum aureum	Helecho	He	N		

Cuadro # 7- Índice Florístico



Fotos # 4 y #5.- Vistas que muestran de la vegetación de la zona

## Fauna

El estudio de la fauna tiene como objetivo dar información de las especies que se encuentran en el área, no solo de aquellos que viven en ella de forma continuada, sino también de los que utilizan el territorio temporalmente. La catalogación de la fauna se apoya en los biotopos, definidos a su vez por las formaciones vegetales existentes en el área, puesto que la vegetación es el principal factor caracterizador del tipo de fauna que alberga cada zona. La fauna del área que incluye los espacios circundantes hasta 500 m del perímetro del proyecto.

La caracterización se realizó aprovechando las horas de mayor actividad de la fauna. Se realizaron 3 transectos dos orientado de Este — Oeste y el otro en dirección norte — Sur de tal forma que discurriesen a través de todos los ecosistemas presentes. Para el inventario de aves se utilizó un prismático. No existen especies protegidas en la zona. A lo largo de cada transecto se realizaron 3 estaciones con 30 minutos de duración.

El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo los cuales se describen de manera muy general a propósito para un E I A. Las especies más abundantes de fauna son las aves, luego reptiles.

GRUPO	%	TOTAL
AVES	64.28	9
REPTILES	28.57	4
MAMIFERO	7.15	1
TOTAL		14

**Cuadro # 8.- Especies fauna zona proyecto**

Los grupos con mayor Biodiversidad y especies lo constituyen las aves. En el área del proyecto se identificaron 14 especies diferentes correspondientes 3 géneros: aves, reptiles y mamíferos.

## Status

En el área de estudio las especies endémicas representan el 46.66 % y el 53.34 % son especies nativas, mientras que no hay especies introducidas.

En el área de estudio, específicamente en el proyecto acorde con la escala establecida 5 especies se consideran como raras y 9 especies son consideradas de presencia común.

**Catálogo de la Fauna:** especies observadas en el área del proyecto

NOMBRE COMÚN	NATIVO	ENDEMICA	COMUN	RARO	NOMBRE CIENTIFICO
<b>AVES</b>					
Ruiseñor	X		X		Mimos Poliglotus
Golondrina	X		X		Progne subis
Rolita	X			X	Colunmbina passerina
Madama saga	X		X		Ploceus cucullatus
Carpintero		X	X		Nelanerpes satriatus
Judío	X		X		Critofaga algni
Rolón	X			X	Clorotibonswansoni
Zumbador		X	X		Aratinga cloroptera
Maura	X			X	Cathartes aura
<b>REPTILES</b>					
Lagartija		X	X		Anolis Chrisilaema
Lagarto Común		X	X		Anolis distichus
Lagarto verde		X	X		Anolis chlorocianus
Culebra verde		X		X	Anolis baleatus
<b>MAMIFEROS</b>					
Murciélago		X	X	X	Pipistrellus pipistrellus

Cuadro # 9. Catálogo de Fauna

### Especies protegidas y/o amenazadas

De las plantas y especies de fauna reportadas no hay especies protegidas y bajo algún grado de amenaza; de las que se encuentran en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITIES1998).

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Con el concepto de paisaje se identifica la percepción que el hombre tiene del entorno, del medio ambiente que le rodea, obtenida a través de los sentidos, por lo que se trata de una actividad esencialmente subjetiva. Para evaluar el paisaje, primero se tienen en cuenta las características particulares y posteriormente las preferencias de la comunidad cercana, quienes serían los más afectados por la visión del mismo. La descripción del paisaje está basada en la percepción que se tuvo en el área de estudio y durante la trayectoria a la zona donde está localizada la mina. El estudio de paisaje correspondiente al área que queda afectada por el proyecto se ha realizado en base a datos de campo, apoyados por fotografías y cartografía. Hay facilidad de acceso al lugar. El paisaje presenta una fisonomía distinta según la cuenca visual. Existen dos unidades de paisajes diferentes:

- Unidad # 1 La de la zona de explotación
- Unidad # 2 La del bosque subtropical

### **Descripción de Unidad #1**

Los componentes de esta unidad son mayormente debido al suelo calizo, sin vegetación o vegetación muy escasa, predominando el color crema, relieve plano, definiendo una unidad paisajística considerada vulgar, no agradable, con escaso valor relativo.

### **Descripción de Unidad #2**

Esta Unidad de paisaje está conformada por una vegetación de clima subtropical, con población de flora frondosa de arbustivas, herbáceas, y árboles dando un aspecto diferente al que se ve en la anterior unidad, aquí se combinan los colores verdes típicos de esa vegetación. Es un paisaje muy agradable. En los cuadros dados a continuación se analizan la fragilidad y calidad del paisaje existente en la zona del proyecto.

<b>Fragilidad del Paisaje</b>		
<b>ELEMENTOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CALIDAD</b>
<b>Pendiente</b>	Pendiente suaves, plano horizontal de amplia dominancia visual.	Alta
<b>Densidad de vegetación</b>	Presencia de especies vegetales de clima seco. Pocas familias y especies. La vegetación cubre parcialmente los suelos en la zona del proyecto.	Media
<b>Visualización de cuenca visual</b>	Visión de carácter no cercano. Cuenca visual grande permitiendo el dominio de los primeros planos.	Medio
<b>Compacidad</b>	Hay Vistas panorámicas abiertas.	Alta
<b>Singularidad del paisaje</b>	Paisaje montano de bosque seco y espinoso sin riqueza visual de elementos singulares.	Bajo
<b>Accesibilidad visual</b>	Visibilidad baja, no se observa desde la carretera La Otra Banda – Verón.	Baja

Cuadro # 15.-Fragilidad del Paisaje

<b>Calidad del Paisaje</b>		
<b>ELEMENTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CALIDAD</b>
<b>Morfología</b>	El proyecto presenta diferencias de nivel de 10 metros	Baja
<b>Flora</b>	No existen elementos vegetales de importancia, las especies existentes son de altura mediana y baja. No existencia de especies protegidas. Vegetación con total cubrimiento del suelo.	Baja
<b>Fauna</b>	Hay presencia de fauna nativa, introducida naturalizada. No hay especies endémicas. Existencias de aves y reptiles en poco número, esto debido común en la existencia del bosque seco subtropical.	Baja
<b>Acción antrópica</b>	Zona rural de baja intervención antrópica. La presencia del proyecto afecta poco el paisaje pues no existen estructuras edificadas. Los cortes para el movimiento de tierra modifican las unidades del paisaje.	Baja
<b>Fondo escénico</b>	El paisaje natural circúndate no es estéticamente muy activo, más bien se considera no agradable. No hay vistas escénicas	Bajo
<b>variabilidad cromática</b>	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos y continuos en tonos verdes opacos y ocres en la vegetación y crema en el suelo.	Baja
<b>Singularidad</b>	Paisaje de clima seco subtropical, con elementos de sin relevancia	Baja

Cuadro #10.- Calidad del Paisaje



Foto # 6.- Vista de la unidad de paisaje # 1



Foto # 7- Vista de la unidad de paisaje # 2

El estudio socio ambiental tiene como finalidad la identificación, cuantificación, caracterización e interpretación de los impactos, positivos y / o negativos que pueda ocasionar el proyecto al medio humano dentro de la zona de influencia directa o indirecta del emplazamiento. Se describen las variables socioeconómicas del área directamente impactada, tales como la población, estructuras sociales, viviendas, servicios tales como educación, salud, seguridad, así como recreación, patrimonios, lugares de interés y otros.

## **Metodología**

Para el análisis socioeconómico se utilizaron técnicas sociales utilizadas en las investigaciones sociológicas:

- ❖ Visita de reconocimiento para ubicar y conocer el lugar de emplazamiento.
- ❖ Visita de reconocimiento de las características físicas y sociales del medio humano directamente impactado
- ❖ Observación y entrevistas con los agentes claves de la comunidad y con los promotores del proyecto
- ❖ Recopilación documental y estadísticas
- ❖ Análisis e interpretación de datos

## **Marco Provincial: Altagracia**

La provincia La Altagracia está ubicada en la costa del Mar Caribe al sureste de la República Dominicana a 145 Km. de Santo Domingo, DN. Tiene 179,041 habitantes de los cuales 91,683 son hombres y 87,358 del sexo femenino, según el VIII Censo Nacional de la población y Vivienda en 2002.

La provincia está dividida en los municipios: La Laguna de Nisibon, La Otra Banda, Salvaleón de Higüey (cabecera municipal) y San Rafael del Yuma. Está dividida además en 10 secciones y 297 parajes.

Cuenta con 110 centros escolares. La tasa de analfabetismo es 25 %, siendo 17% para la zona urbana y un 35 para la zona rural. Hay un hospital provincial y dos municipales y 14 clínicas rurales. En cuanto a viviendas tiene un total de 54, 717, el

31% de estas viviendas utilizan inodoros, el 41% usa letrinas y el 25 % no dispone de servicios sanitarios. Por último, el 40% de las viviendas tienen servicio de recogida de basura, superando el sector privado al Ayuntamiento en la oferta de este servicio. El 59% de las viviendas carecen del servicio de recogida de basura.

Las actividades económicas más importantes son la ganadería y la industria lechera, la agricultura con la plantación de caña de azúcar. El turismo y la zona franca ocupan un importante lugar en la economía de la provincia. Sobre las actividades religiosas, en el municipio de Higüey, capital de la provincia, es uno de los lugares donde se celebra una de las actividades religiosas católicas más importantes y concurridas del país. Aquí se oficia el culto a la Virgen de la Alta Gracia, los 21 de Enero, patrona del pueblo dominicano.

### **Marco municipal: Municipio De Higüey**

El municipio de Higüey tiene una población de 141,751 habitantes, de los cuales el 82,998 (58%) son del sexo masculino y 80,933 (42%) es del sexo femenino. La población residente en la zona rural es del 27 % (38,249 habitantes) y la ubicada en la zona urbana asciende a los 103,502 habitantes correspondiente a 73%. El índice de pobreza es medio corresponde al 60% de la población que no satisfacen sus necesidades básicas.

Sobre la educación la población estudiantil de cinco años y más que asiste a la escuela por nivel de instrucción asciende a 113,128 alumnos de los cuales en el nivel primario 70,282, en la secundaria 26,386 y en la universitaria 7,758. La tasa de analfabetismo es de un 22% con un 15% para la zona urbana y de un 39% para la zona rural. El municipio cuenta entre sus recursos materiales con industrias, universidades, hospital, centros de salud, centros escolares, escuelas públicas, mercados, estación de bomberos y extenso comercio, siendo el turismo fundamental.

La Basílica de Higüey es su principal templo religioso. En cuanto a viviendas tiene un total de 44,585 viviendas para una tasa de ocupación de 3.18 personas por viviendas. De estas 31,498 están en la zona urbana y 13,087 en la zona rural. En la zona urbana el 66.2% son casas y el 33.8 son apartamentos. Las viviendas se abastecen de agua por acueducto. El 82 % de las viviendas tienen servicio sanitario. Con relación al servicio de energía eléctrica, el 65% de las viviendas tienen este servicio, mayoritariamente de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE). El 42% de las viviendas tienen recogida de basura, principalmente por parte del Ayuntamiento. La población activa es 66,911 de la cual 90% está empleada, siendo Higüey el municipio dominicano menor porcentaje de desocupados del país. La actividad principal económica indudablemente es el turismo, pero también está la agricultura, la pesca, la minería e industria manufacturera.

El área de incidencia social de la empresa minera es todo el D.M Verón, municipio de Higüey y la provincia La Altagracia. El crecimiento de la población, inducido por las actividades turísticas que se desarrollan en Punta Cana y Bávaro, es sin lugar a dudas, uno de los factores determinante del crecimiento poblacional de la comunidad.

El área de incidencia social de la empresa es todo el municipio de Higüey y la provincia La Altagracia, el D.M. Verón. En términos directos las actividades desarrolladas impactan en la población D.M Verón, directa e indirectamente impacta en todo el municipio y la provincia, a través del desarrollo inducido (incremento de la población vía inmigración, vías de comunicación, empleos generados y otros impactos de naturaleza económica). El crecimiento de la población, inducido por las actividades turísticas que se desarrollan en Punta Cana y Bávaro, es sin lugar a dudas, uno de los factores determinante del crecimiento poblacional de la comunidad. Verón fue elevado a categoría de Distrito municipal en el 2006, y quedo integrado por las Secciones Juanillo con sus parajes y El Salado con sus parajes. Los límites territoriales del Distrito Municipal Turístico Verón -Punta Cana son:

Al Norte: Océano Atlántico hasta Uvero Alto  
Al Sur: Mar Caribe hasta el Cabo San Rafael  
Al Este: Mar Caribe  
Al Oeste: La Jalda-Carretera Bávaro Higüey

La Sección Juanillo queda integrada por los parajes Cabo Engaño, La Salina, la Cuevita y Suero y la Sección El Salado queda integrado por los parajes Bávaro, Cortesito, Cabeza de Toro, Arena Gorda, Macao y Uvero Alto.

El desarrollo del turismo ha cambiado los hábitos del trabajo, las ocupaciones y el nivel de empleo de la población residente, un impacto que corre parejo con el incremento del ingreso percibido. Antes de las actividades turísticas la población residente se ocupaba fundamentalmente a la agricultura y ganadería de subsistencia. En la actualidad crece el número de personas ocupadas en actividades vinculadas con el turismo, el comercio y los servicios. Los bajos niveles de instrucción, sin embargo, condicionan a que la población de comunidades como Verón y Juanillo, se integren a las ocupaciones de menor rendimiento económico.

La Comunidad de Verón -Punta Cana, está situada en el mismo centro del Polo turístico más importante del país, en esta zona de más de cincuenta hoteles y un aeropuerto internacional generan la mayor actividad turística de la República Dominicana y esto ha causado un aumento poblacional acelerado producto de la extraordinaria actividad económica la cual ha traído consigo una permanente migración de personas de las diferentes partes del país demanda una mayor atención

### EsIA Lotificación Las Piedras

Código No.20793

de bienes y servicios a sus pobladores. Actualmente la comunidad Verón Punta Cana cuenta con más de 15,000 habitantes, un aeropuerto internacional, 54 hoteles, 7 sucursales bancarias, hospital privado y policlínicas públicas, liceos secundarios, escuelas públicas, planta generadora de energía, iglesias, cuartel de la policía, cuartel de politur, estaciones de gasolinas y de gas propano, varios supermercados y decenas de urbanizaciones. La población censada a finales del 2002 era de 181 habitantes, registrándose un crecimiento acelerado últimos años que puede ser explicado por las migraciones que motiva el desarrollo del turismo en la zona.

Verón dispone de servicios de energía eléctrica y teléfono y acueducto. Existen dos escuelas en la comunidad que imparten cursos del nivel Básico de educación. Cabe destacar también la presencia de un destacamento policial y el Hospital, un centro hospitalario destinados a ofrecer servicios médicos a los turistas que visitan los hoteles de Bávaro. Una parte significativa de la población percibe que el turismo es más positivo que negativo. Esta percepción se torna un tanto diferente cuando la población percibe impactos negativos o simplemente cuando no percibe los positivos.



Foto #8.- Imagen calle Verón



## CONSULTA PÚBLICA

La intención de la operación del proyecto se presentó a las partes interesadas a través de una Consulta Pública, la cual es un requisito establecido a la Ley 64-00 en su Capítulo IV, art. 38 con la finalidad de realizar una evaluación ambiental que permita prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y recursos naturales para ejecución de obras y Proyectos. La Consulta Pública incluyó el análisis de interesado, la vista pública y la instalación del letrero de acuerdo a los términos de referencias suministrado por MIMARENA.

Para los proyectos nuevos como es nuestro caso se le exigió y se realizaron dos consultas públicas para que la ciudadanía en el área de influencia y emplazamiento del proyecto tuvieran conocimiento sobre el mismo y den su opinión sobre todo si están de acuerdo con este. La ley ambiental establece que el proceso de Evaluación Ambiental debe ser democrático y abierto, por lo que este Reglamento promueve la participación de todas las partes interesadas y de la ciudadanía en general.

### Consultas Públicas

#### 1ra Vista Pública

Para esta Vista Pública se levantó un acta y se trataron las inquietudes y observaciones de los participantes en la misma. Se invitó mediante comunicación escrita al Ministerio de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales MIMARENA informado la fecha, hora y lugar de realización de la vista pública del proyecto mediante carta fechada viernes 23 de mayo 2022, La Dirección Provincial de Medio Ambiente de La Altagracia, estuvo representada por la Técnico **Sra. Carlina De Jesús R.**

Además, se invitaron a los pobladores de Verón que es el sector de Influencia del proyecto, a representantes de junta de vecinos, comerciantes líderes comunitarios, y público en general. Asistieron además interesados en adquirir solares en el proyecto. A los presentes se le realizó una exposición para darle a conocer los objetivos, componentes y alcance del proyecto y se les brindó la oportunidad de expresar su opinión sobre el mismo. Se confeccionó un listado de los participantes en dicha vista pública, así mismo se tomaron notas de las opiniones de los presentes en lo relacionado a la percepción comunal sobre la influencia del proyecto en el sector y sobre los valores ambientales en la zona para levantar el acta.

La 1ra vista pública fue realizada el sitio de proyecto, en fecha viernes 10 junio 2022, comenzando a partir de las 2:00 pm con una buena asistencia de los residentes del sector. Como resultado de la consulta pública, indicamos lo siguiente:

La consulta pública se realizó con el fin de darle a conocer a las habitantes de la zona todo lo relacionado al proyecto y su influencia sobre el medio ambiente y del plan de manejo y adecuación ambiental que se implementara con las medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. Asistieron 26 personas incluyendo los anfitriones.

La vista pública comenzó con las palabras dadas por el **Ing. Cesar Berroa**, representante de la empresa **El Guateque, SRL**, quien explico a groso modo en qué consistía el proyecto. Explico que básicamente que es una lotificación de solares con todos los servicios básicos: Agua, energía eléctrica, calles, sistema sanitario con su tratamiento y otros. Hablo sobre los beneficios que genera el proyecto en cuanto empleo y desarrollo turístico y economico de la zona.

Inmediatamente después intervino, el **Dr. Piter Mora G., Msc**, consultor ambiental y coordinador del Estudio Impacto Ambiental llevado a cabo para el proyecto, comenzó su exposición con los objetivos, alcances y descripción del proyecto. Continuo explicando él porque hay que realizar la vista pública y le explicó que el motivo de la vista pública en conocer la opinión de los moradores sobre todo si están de acuerdo o no con el proyecto. Presento con detalles es que consistía el estudio de impacto ambiental al proyecto y sobre todo que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las actividades propias del proyecto, se aplicarán medidas para mitigarlos y controlarlos por medio del Plan de manejo de Adecuación Ambiental PMAA propuesto del cual dio explicaciones.

Luego el **Ing. Rafael Peña T.**, Consultor Ambiental Integrante del Equipo interdisciplinario del EsIA del proyecto, completó la explicación sobre los detalles del Estudio de Impacto Ambiental y del proyecto indicando que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las acciones y actividades durante la construcción del proyecto los cuales no serán tan significativos, se aplicarán medidas para mitigarlos y controlarlos por medio del Plan de Manejo de Adecuación Ambiental PMAA propuesto y explicó que este proyecto sería el primero de este tipo en el sector y del gran impacto positivo que tiene desde ya en el desarrollo turístico, económico y social de la zona

Después de las explicaciones de lugar de los anfitriones, los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto.

El **Sr. Cesar Pérez Rojas**, comerciante, expreso que aparte de que está totalmente de acuerdo en el desarrollo del proyecto, él se siente parte del mismo, pues desde

que inicio el proyecto ha estado involucrado en el mismo. Indico que este llena un espacio en la necesidad de viviendas y para el desarrollo de la zona y les deseo a los promotores que este proyecto tenga los éxitos esperados. Hablo de lo que era esta zona años anteriores y de cómo está seguro esta obra ayudara grandemente al desarrollo de Punta Cana.

El **Sr. Ramiro Cordero**, Obrero, dijo estar a favor de la realización del proyecto y felicito a los promotores por el proyecto pues dijo que su sector será beneficiado por el desarrollo que impulsara el proyecto y expreso que está contento con el proyecto.

Después intervino la **Sra. Rosana García**, maestra, pregunto en porque había que realizar un Estudio de Impacto y Evaluación Ambiental. Respondiendo a su pregunta el **Licdo. Manuel Campos**, indico: que es un Estudio de evaluación ambiental que normalmente a los proyectos nuevos y de importancia como este el Ministerio de Medio Ambiente le solicita a los promotores la realización de un Estudio de Impacto ambiental para poder concederle la autorización ambiental correspondiente .que incluye una vista pública y una declaración Jurada Notariada y legalizada donde se compromete la empresa a realizar el plan de manejo y adecuación ambiental recomendado en el estudio presentado.

La Técnico **Sra. Carlina De Jesús R.**, representante de la Dirección Regional de Medio Ambiente en La Altagracia, agrego que sin la licencia o permiso ambiental no se puede construir ni instalarse los proyectos, que es obligatorio el estudio ambiental, así como esta consulta pública.

Después de terminadas las opiniones el **Ing. Peña**, les preguntó a los presentes si alguno de ellos tenía alguna oposición al proyecto o si estaban de acuerdo con el mismo, unánimemente todos los presentes manifestaron su apoyo a la realización del proyecto. Los coordinadores de esta vista pública agradecieron a todos por su participación finalizando a las 3:30 PM.

**Conclusiones:** Podemos afirmar que en la vista pública se confirmó que los habitantes del lugar están de acuerdo con la construcción del proyecto. Esta confirmación pública coincidió con nuestras entrevistas informales y encuesta realizadas con los distintos miembros de la comunidad durante nuestras visitas al lugar.

A continuación, está un cuadro con el listado de los participantes.

<b>LISTADO PARTICIPANTES 1RA VISTA PUBLICA PROYECTO LOTIFICACION LAS PIEDRAS</b>			
<b>N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>DIRECCION</b>
1	Ing. Cesar Berroa	Promotor	Verón
2	Dr. Piter Mora G.	Coordinador EsIA	Santo Domingo
3	Ing. Rafael Peña T.	Ing. Consultor Ambiental	Santo Domingo
4	Licdo. Manuel Campos	Enc. Vista Pública	Santo Domingo
5	Licdo. Gabriel Martínez	Vista Pública	Santo Domingo
6	Sra. Carlina De Jesús R	MIMARENA	La Altagracia
7	Cristy H. de la Rosa	Tec. Medio Ambiente	La Altagracia
8	Edison Abreu	Estudiante	La Jalda
9	Rafael Lora	Electricista	Punta Cana
10	Ramiro Cordero	Obrero	Verón
11	Brailin Santos	Pescador	Verón
12	Rosana García	Educadora	Verón
13	Edgard Amancio	Obrero	Punta Cana
14	Wilton Ramos	Pescador	La Jalda
15	Jerson Marcano		La Jalda
16	Santiago Acevedo	Chofer	La Jalda
17	Daniel Pierre	Jornalero	Punta Cana
18	Ramiro Cordero	Teniente/Seguridad	La Jalda
19	Cesar Pérez Rojas	Comerciante	La Jalda
20	José del Carmen Castillo	Jubilado	La Jalda
21	Malena Ruiz de Peña	Ama de Casa	La Jalda
22	María Garcia	Ama de Casa	La Jalda
23	Juan Erasmo Pérez	Pescador	La Jalda
24	Ing. Pierina Méndez G.	Ing. Ambiental /colaborad.	Santo Domingo
25	Karem González	Lic. Psicología Clínica	Santo Domingo
26	Marcos Martínez	Agrimensor/Colaborador	Santo Domingo

Cuadro #10- Listado de Participantes 1ra Vista Pública proyecto Lotificación Las Piedras.



Fotos #9, 10 y # 11.- Vista de participantes a la vista publica



Fotos #12 y 13- Letrero Vista Pública

En los términos de referencias emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental se indicó que debían ser realizadas dos (2) vistas públicas durante el proceso de elaboración del EsIA, para presentar el proyecto a la comunidad de Verón. Se envió carta de invitación al MIMARENA y a la Dirección Provincial de La Altagracia en 23 de mayo del 2022, la 2da Vista Pública a igual que en la primera se levantó un acta y se trataron las inquietudes y observaciones de los participantes en la misma. Además se invitaron a los pobladores de los residenciales y sectores cercanos del proyecto, interesados en adquirir terrenos, comerciantes y público en general. A los presentes se le realizó una exposición para darle a conocer los objetivos, componentes y alcance del proyecto y se les brindó la oportunidad de expresar su opinión sobre el mismo. Se confeccionó un listado de los participantes en dicha vista pública, así mismo se tomaron notas de las opiniones de los presentes en lo relacionado a la percepción comunal sobre la influencia del proyecto en el sector y sobre los valores ambientales en la zona para levantar el acta.

La vista pública fue realizada en la comunidad de Verón, en fecha viernes 24 de junio 2022, comenzando a partir de las 2:00 pm con una buena y gran asistencia de los residentes de la comunidad La Jalda, autoridades municipales de Verón y personas interesadas en adquirir solares del proyecto. La consulta pública se realizó con el fin de darle a conocer a las habitantes de la zona todo lo relacionado al proyecto y su influencia sobre el medio ambiente y del plan de manejo y adecuación ambiental que se implementara con las medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales. Asistieron 43 personas incluyendo los anfitriones. Como resultado de la consulta pública, indicamos lo siguiente:

La vista pública comenzó con las palabras dadas por el **Sr. Ing. Cesar Berroa**, representante de la empresa **El Guateque, SRL**, promotora del proyecto de Lotificación Las Piedras, agradeció la presencia de todos los participantes e indicó que se ha realizado todos los trámites para obtener los documentos necesarios para la realización del proyecto. Explico que en el mes anterior se realizó la primera vista pública en el sitio del Proyecto a menos de 1.3 Kms de este poblado de Verón. Luego ofreció una descripción general del proyecto y sus alcances.

Después intervino, el **Dr. Piter Mora G., Msc**, coordinador del Estudio Impacto Ambiental del proyecto, explicando los objetivos y alcances del Estudio de Impacto Ambiental, continuó explicando él porque hay que realizar la vista pública y que precisamente el motivo principal de la misma es conocer la opinión de los moradores sobre el proyecto y si o si están de acuerdo o no con el mismo. Además presento con detalles lo relacionado a los impactos ambientales del cual dio explicaciones.

La Técnico **Sra. Carlina De Jesús R.**, representante de la Dirección Provincial de Medio Ambiente en La Altagracia, recalcó la importancia de la realización de la vista pública, a fin de cumplir los requisitos necesarios para obtener la licencia ambiental e indico que está ahí para verificar y velar por el buen cumplimiento de esta vista pública.

Después de las explicaciones de lugar de los anfitriones, los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto.

La primera intervención fue la del **Sr. Alejandro Sariza**, periodista, indico que estaba de acuerdo con este tipo de proyecto de Lotificación Las Piedras, porque sería el primero de este tipo en la comunidad que le hace mucha falta la intervención privada y gubernamental para el desarrollo turístico y de la economía de Verón, que tiene maravillosos recursos naturales.

Inmediatamente, tomando la palabra el **Sr. Wilson Peña**, pescador, se expresó, que apoya lo anteriormente dicho por el señor y que la mano de obra utilizada sea de los residentes del sector, dándole oportunidad de trabajo.

El **Sr. Braulio Gómez**, Comerciante, manifestó su preocupación sobre el cuidado que debe de tenerse con los recursos naturales y además solicito que verdaderamente tuvieran en cuenta al comercio local y a los obreros y técnicos del sector para participación de ellos en los trabajos. El **Ing. Rafael Peña T.**, les aseguro que de la comunidad iban a ser los obreros y técnicos.

La **Melisa Hernández**, Educadora, manifestó su acuerdo con el proyecto y pregunto sobre los costos de los solares y cuando comenzaba construirse, se le explico que el proyecto estaba en fase de la obtención del permiso ambiental y cuando se obtenga se comenzara la construcción.

El desarrollo de la vista pública continúo la participación de la **Sra. Altagracia Collado**, ama de casa, dijo que el proyecto va generar fuente de trabajo y desea que tomen en cuenta a los lugareños del sector, y que ella misma se dedicara a preparar y vender comida y bebidas no alcohólicas a los obreros.

El **Licdo. Gabriel Martínez**, les respondió que normalmente la empleomanía de la mano de obra no calificada es con los residentes del sector que la requieran, pues más cerca reside el obrero de la zona del proyecto es mejor y que precisamente se generan fuentes directas e indirectas de empleos en la zona que dinamizan la economía. Agrego que es más práctico y beneficioso emplear obreros de la zona y que cuenten con eso.

Por último hablo el **Sr. Andis Willar**, guía turístico, manifestando su total acuerdo con el proyecto ya que ofrece por su ubicación un gran paso al desarrollo del sector en

**EsIA Lotificación Las Piedras****Código No.20793**

todos los sentidos y que los adquirentes seguramente muchos serán del los familiares de los comunitarios cercanos que viven en el extranjero y darán un dinamismo grande al sector del turismo.

El Dr. Mora, les preguntó a los presentes si alguno de ellos tenía alguna objeción al proyecto o si conocían a alguien que no estuviera de acuerdo con construcción del mismo, todos los presentes manifestaron que no se oponen al proyecto y que estaban de acuerdo con el mismo.

Los coordinadores de esta vista pública agradecieron a todos por su participación finalizando esta a las 4:15 PM.

A continuación, se presenta el listado de los participantes a esta 2da vista pública del proyecto:

<b>PARTICIPANTES 2da VISTA PUBLICA PROYECTO LOTIFICACION LAS PIEDRAS</b>			
<b>N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>DIRECCION</b>
1	Ing. Cesar Berroa	Promotor	Verón
2	Dr. Piter Mora G.	Coordinador EsIA	Santo Domingo
3	Ing. Rafael Peña T.	Consultor Ambiental	Santo Domingo
4	Licdo. Manuel Campos	Enc. Vista Pública	Santo Domingo
5	Licdo. Gabriel Martínez	Vista Pública	Santo Domingo
6	Sra. Carlina De Jesús R	MIMARENA	La Altagracia
7	Cristy H. de la Rosa	Tec. Medio Ambiente	La Altagracia
8	Melvin Montalis	Pescador	La Otra Banda
9	Víctor Genao	Electricista	Verón
10	Ramiro Cordero	Guarda Parque	Verón
11	Braulio Gómez	Comerciante	Punta Cana
12	Juan del Carmen Gómez	Pescador	Punta Cana
13	Andis Willar	Guía Turístico	Punta Cana
14	Carlos Luis Sánchez	Pescador	Punta Cana
15	Wilson Peña	Pescador/capitán lancha	Verón
16	Amolina Gómez	Comerciante	Verón
17	Onny Gabriel	Pescador	Verón
18	Francisco Javier	Pescador	Verón
19	Luis Alfonso	Estudiante	Punta Cana
20	Jesús Alberto Francisco	Empleado Privado	Bávaro
21	Braulio Gómez	Pescador	Bávaro

**EsIA Lotificación Las Piedras****Código No.20793**

22	René Guzmán	Empleado Privado	La Jalda
23	Geury Cameron	Empleado Privado	La Jalda
24	Rosario Gómez	Comerciante	Punta Cana
25	Erison Abreu	Estudiante	Verón
26	Lourdes Sánchez	Empleada Privada	Verón
27	Bailin Santos	Pescador	Punta Cana
28	Mario Guzmán	Pescador	La Jalda
29	Juan Ramón Suero	Pescador	La Jalda
30	Gerson Mariano Basilio	Empleado Publico	La Jalda
31	Nirson Martínez	Empleado Publico	La Otra Banda
32	Blasina Almonte	Empleado Privada	La Jalda
33	Olga Peralta	Empleado Privada	La Jalda
34	Melisa Hernández	Educadora	Santo Domingo
35	Quilvio Pérez	Ganadero	La Jalda
36	Rafael Lara	Eléctrico	Santo Domingo
37	Milciades Ramírez	Comerciante	La Jalda
38	Persio López	Comerciante	Santo Domingo
39	Rubén Currier	Comerciante	Santo Domingo
40	Altagracia Collado	Ama de casa	Punta Cana
41	Luis Fernando Abreu	Pescador	Punta Cana
42	Eduvigis Ovalle	Contadora Publica	Santo Domingo
19	Luis Antonio Peña	Comerciante	Santo Domingo
43	Pierina Méndez G.	Ing. Ambiental	Santo Domingo

Cuadro 11.- Listado de Participantes Vista Pública



Fotos #13 y #14.- Vistas que muestran participantes de la 2da Vista Publica del Proyecto



Fotos # 15 y #16- Anfitriones dando explicaciones de lugar sobre el estudio y el proyecto

### Letreros del proyecto

Se instalaron en el área del proyecto dos (2) letreros en el primero se promociona el proyecto y en el segundo es donde se indica que está realizando los trámites correspondientes para obtener su permiso ambiental. Se indica en el mismo el código del proyecto, objetivo del proyecto y el teléfono del promotor.





## MARCO JURIDICO LEGAL

### Marco Jurídico y Legal: Las normativas generales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA)

La institución rectora del tema que nos ocupa es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA). Existen dos leyes que ofrecen el marco general de su funcionamiento y de las regulaciones sobre medio ambiente y recursos naturales. (1) Ley General sobre medio Ambiente y Recursos Naturales conocida como 64-00. (2) Ley Sectorial de Áreas Protegidas (202-04) que modifica parcialmente a la primera. Además la MIMARENA se rige por más de un centenar de normas y reglamentos y resoluciones. El marco legal aplicable al proyecto y que será tomado en consideración en esta parte del estudio es la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), en los principios fundamentales del capítulo I están los artículos más relevantes:

**Art.1.-** La presente ley tiene por objeto establecer las normas para conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales asignando su uso sostenible.

**Art.3. -** Los recursos naturales y el medio ambiente son patrimonio común de la nación y un elemento esencial para el desarrollo sostenible del país.

La Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su capítulo IV de La Evaluación Ambiental, en sus artículos del 38 al 48 regulan las Evaluaciones Ambientales. El artículo 38 establece los instrumentos para la evaluación Ambiental como sigue:

**Art. 38.-** Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos:

- Declaración de impacto ambiental (DIA)
- Evaluación ambiental estratégica
- Estudio de impacto ambiental
- Informe ambiental
- Licencia ambiental
- Permiso ambiental
- Auditorías ambientales
- Consulta Pública

## **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

Los artículos 43 al 48 indican las disposiciones relacionadas con el otorgamiento de los permisos y licencias. El decreto 522-06 que establece el nuevo **Reglamento de Seguridad y Salud** en el Trabajo.

Códigos y normas que rigen las características de construcción del proyecto Lotificación Las Piedras.

Las normativas y criterios de diseño que servirán de guía, con cumplimiento de obligatoriedad para este proyecto, están referidos a los códigos y normas descritos adelante.

### **Normas y abreviaturas**

Las abreviaturas más usadas con relación al concreto están referidas a instituciones reguladoras como:

ACI	= American Concrete Institute
ASTM	= American Society for Testing Materials.
AISC	= American Institute of Steel Construction.

### **American Association of State Highway and Transportation Officials. Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.**

a) Densidad Máxima	AASHTO T-99, T-191
b) Propiedades de los Materiales	AASHTO T-193, T-96, T-89, T-90
c) Tratamientos Superficiales	AASHTO M-81, M-82

### **American Institute of Steel Construction. Instituto Americano de la Construcción en Acero**

Manual of Steel Construction -9th ED

Especificaciones para diseño, fabricación y edificación de acero estructural para edificios (Specifications for the design, fabrication and erection of structural steel for Building (AISC)

### **Criterios de Diseños**

- a) Cargas de diseño
- b) Esfuerzo admisible terreno

## Ley General sobre medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00)

Esta ley se estructura en 6 títulos con 35 capítulos y 4 secciones, a lo largo de 108 páginas. El primer título del texto legal se refiere a los principios fundamentales, los objetivos y las definiciones básicas (arts. 1 al 26). En consecuencia, fija los objetivos generales y particulares de la propia ley (arts. 1 y 15), así como la definición de un total de 50 conceptos usados en el transcurso de la ley. De igual manera, fija una serie de principios que se pueden resumir en el art. 7, donde se consigna la integración metodológica y funcional de la noción de protección del medio ambiente a todos los programas del desarrollo. Dentro del mismo título se consigna la creación de SEMARENA (hoy MIMARENA) (art. 18) "...como organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y los recursos naturales", a la que se le definen en el art. 18 un total de 25 funciones. Todas ellas conforman el amplio abanico de atribuciones de esta secretaría, y en particular dos de ellos:

(1) La ley faculta a la secretaría para elaborar las políticas nacionales sobre medio ambiente. (2) De igual manera le concede la función de ejecutar esas políticas o fiscalizar sus cumplimientos.

El art. 19 es muy importante pues crea el Consejo Nacional del Medio Ambiente, que incluye a 11 secretarías de estado (SET, SEA, SESPAS, SED, SEFA, SEREX, Trabajo, Industria y Comercio y Turismo), la Liga Municipal Dominicana, el INDRHI, y representantes de la sociedad civil y el empresariado.

De acuerdo con la ley -art. 24/25- con vista a garantizar tanto el diseño como la ejecución eficaz de las políticas se crea el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Este sistema posee funciones de "formulación, orientación y coordinación" de las políticas e incluye desde las instituciones hasta las "orientaciones". Otros artículos de esta primera parte establecen la estructura de funcionamiento de la secretaría y de cinco subsecretarías (Gestión Ambiental, Suelos y Aguas, Recursos Forestales, Áreas Protegidas y Recursos Costeros y Marinos) además de una Oficina de Planificación y Programación. Un aspecto importante es la manera cómo la ley percibe el ordenamiento territorial.

El segundo título (arts., 27 al 78) de la ley se refiere a los instrumentos para la gestión ambiental, y que se definen en unos 9 tipos:

- La planificación (como se concibe en el artículo 7 del título I).
- El ordenamiento territorial a partir de una clara identificación de las potencialidades y vulnerabilidades de los ecosistemas.
- El sistema de información.

### **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

- Un esquema riguroso de evaluación, basado en declaraciones de impactos, licencias, permisos, etc. La ley establece las 21 actividades que necesitan licencias y permisos así como los procedimientos para solicitarlos.
- La vigilancia y la inspección.
- La educación y la divulgación.
- Una política de incentivos.
- Los fondos regulares y extraordinarios de la SEMARN.
- La declaración de zonas de emergencia y de riesgo ambientales.

El título III (arts. 79 al 115) se refiere a la protección y calidad del medio ambiente y en consecuencia se detiene en los diferentes tipos de contaminación punibles. Incluye las normas de prevención, control y evaluación del medio ambiente. En su capítulo I, art. 79, la ley consigna que la SEMARN tiene la potestad, previo dictamen técnico, de emitir normas y parámetros de calidad ambiental y de los ecosistemas, las que servirán de pautas para la gestión ambiental, así como ejercer control sobre las fuentes contaminantes. No obstante, la ley reconoce la potestad municipal para emitir normas locales, siempre que no se contradigan con la ley. La mayor parte del título (arts. 86 a 115) está dedicada a definir, normar y establecer las condiciones de manejo de las contaminaciones de aguas, suelo y atmósfera; así como de la que se produzca por manipulación de sustancias peligrosas, por ruidos o por manejo de basuras y residuos domésticos municipales. Sobre ello volveremos más adelante.

El título IV (de los recursos naturales, arts. 116 a164) establece que la conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales deberá basarse en criterios relativos a la función ecológica del recurso, sus peculiaridad y fragilidad, la sostenibilidad de los manejos y los planes y prioridades de las locaciones del recurso. Al respecto, la ley establece normativas generales respecto al uso de las aguas, los suelos, la biodiversidad, los recursos costeros y marinos, los bosques, las cuevas y cavernas y el subsuelo. Más adelante trataremos específicamente algunos de estos recursos. El título V (arts. 165 al 187) se refiere a las competencias, responsabilidades y sanciones en materia administrativa y judicial. Su aspecto más interesante es la creación de la Procuraduría para la Defensa del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, llamada a representar al estado y al interés público con carácter de parte procesal en acciones judiciales contra actos violatorios de las normas de conservación medioambiental. Finalmente el Título VI (Disposiciones generales y finales, arts. 187 al 204) contiene algunas precisiones legales respecto a modificaciones de leyes y decretos que normaban el funcionamiento de instituciones cuyas funciones han pasado parcialmente a la SEMARN, como son los casos de la SEA y el INDRHI. En particular se establece la promulgación y/o modificación de leyes vigentes como la del Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas (5852/62), la de Conservación Forestal (5856/62) y la de Incentivo al Desarrollo Forestal (290/1985).

Esta ley está dirigida a normar el funcionamiento del sistema de áreas protegidas y surge como resultado de la reducción del área protegida para facilitar su explotación turística. Posee 5 títulos y 41 artículos y su publicación oficial contiene 63 páginas. El título I, referido al objeto, definiciones, principios y criterios de aplicación abarca los arts. 1 al 5. En él se especifica que el objetivo principal de la ley es la preservación de las unidades de conservación que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, y que tienen importancia decisiva, ambiental, económica y estratégica para el desarrollo del país. Al mismo tiempo se define este último como: "...el conjunto armonizado de unidades naturales coordinadas dentro de sus propias categorías de manejo, las cuales poseen objetivos, características y tipos de manejo muy precisos y especializados, y diferentes entre ellas, y que al considerarlas y administrarlas como conjunto, el Estado debe lograr que el sistema funcione como un solo ente".

El título II (del sistema nacional de áreas protegidas, arts. 6 al 14), reitera la definición anterior y declara que: "Estas áreas tienen carácter definitivo y comprenden los terrenos pertenecientes al Estado que conforman el Patrimonio Nacional de Áreas Bajo Régimen Especial de Protección y aquellos terrenos de dominio privado que se encuentren en ellas, así como las que se declaren en el futuro" (art. 6). Y se atribuyen a la SEMARN las atribuciones para definir políticas, administrar, reglamentar, orientar y programar el manejo del sistema. Este título también fija la tipología de áreas protegidas, acorde con las normas internacionales. Acoge cinco tipos o categorías, cada una de las cuales implica objetivos, normas de protección y usos diferentes:

- Áreas de protección estricta.
- Parques nacionales.
- Áreas de protección especial.
- Reserva natural.
- Paisajes protegidos

El título III, atañe a la administración y financiamiento del sistema (arts. 15 al 29). En él se definen las responsabilidades administrativas del estado, representado por SEMARN, así como las obligaciones financieras y las modalidades de auto/financiamiento parcial. En el título IV, arts. 30 al 36 es el sistema de normas generales y sanciones es abordado. Finalmente, el título V explica los límites de las áreas protegidas concretas, en los artículos 37 al 41. De acuerdo con la ley la región que analizamos estaría afectada por la presencia parcial o total de tres parques nacionales: José del Carmen Ramírez, □Nalga de Maco y Sierra de Neiba.

La ley 64-00 dedica el capítulo III del título IV sobre los recursos naturales, a las aguas en general (artículos 126-135), y el capítulo II del título III a la protección ellas contra la contaminación. En primer lugar, la ley consagra la propiedad exclusiva que tiene el Estado dominicano sobre las aguas dentro su territorio, como bien lo establece el artículo 126: “Todas las aguas del país, sin excepción alguna, son propiedad del Estado y su dominio es inalienable, imprescriptible e inembargable. No existe la propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas:”

En este sentido, esta ley establece el derecho que tienen todas las personas a la utilización del agua para satisfacer sus necesidades vitales, siempre que no cause perjuicio a otros usuarios o a las propias aguas (Art. 127). Dicho uso se permitirá en armonía con el interés social y el desarrollo del país (Art.128) y de acuerdo con la capacidad de la cuenca y el estado cualitativo de sus aguas (Art. 129). Si son usadas para el abastecimiento público se restringirá el uso para garantizar, mantener e incrementar la calidad y cantidad (Art. 132). Con vista a la protección de la vida humana como a la protección de las aguas, la ley 64-00 prohíbe la autorización de asentamientos humanos en los lechos, cauces de ríos, zonas de deyección, zonas expuestas a variaciones marítimas, terrenos inundables, pantanosos, en lugares donde existan probabilidades de desbordamiento de aguadas. Incluso la ley obliga al Estado a trazar un plan de reubicación de las personas instaladas en estos lugares (Art. 110).

Así mismo, ella establece una franja de protección obligatoria del río de treinta metros en ambos márgenes de las corrientes fluviales, lagos, lagunas y embalses (Art. 128). Por otro lado, los artículos 82 y 133 de dicha ley prohíben el vertimiento de sustancias, desechos, escombros o basuras en los ríos, lagos, lagunas, arroyos, embalses, el mar y cualquier otro cuerpo o curso de agua. Y en relación a ello, obliga al responsable a reparar la degradación ambiental provocada por este hecho (Art. 83). Esta interdicción se amplía con el artículo 86 que prohíbe la ubicación en las zonas de influencias de instalaciones cuyos residuales presente riesgos potenciales de contaminación.

## **Norma de calidad de agua**

La resolución 09/2003 de la SEMARN aprueba y emite la Norma Ambiental de Calidad del Agua y Control de Descargas. Sus principales objetivos son “proteger, preservar, conservar y mejorar la calidad de las fuentes de suministro de agua a la población, la propagación y el mantenimiento de la vida acuática, tanto en los cuerpos naturales como artificiales, así sean superficiales, subterráneos o costeros”. En sentido general, esta norma establece los requisitos que deben cumplir las personas físicas o jurídicas responsables de descargas hídricas a los cuerpos receptores, y clasifica las aguas superficiales y costeras de acuerdo a sus usos preponderantes.

## **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

Tiene un alcance general. La norma define los cuerpos receptores de descargas de aguas residuales en cuatro grupos (Art. 4):

- Superficiales
- Costeras
- Subterráneas
- Red de alcantarillado

Esta norma prohíbe la descarga de

- Aguas residuales a la red de alcantarillado pluvial, así como la construcción de sistemas de alcantarillado combinado (Art. 7.1)
- Aguas residuales industriales sin previo pre-tratamiento a la red de alcantarillado (Art. 7.2).
- Gasolina, benceno, naftaleno, fuel-oíl, petróleo, aceites lubricantes y cualquier otro derivado del petróleo a cualquier cuerpo hídrico (Art. 7.3).
- Desechos sólidos de cualquier tipo a los cuerpos hídricos receptores (Art. 7.4).
- Sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas puras o mezclada (Art. 7.5).

## **Norma Calidad de Aguas Subterráneas**

La resolución 09/2004 establece la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo. Ella tiene por objetivo general “proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, en particular de las aguas subterráneas, para garantizar la seguridad de su uso y promover el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo e los ecosistemas asociados a las mismas” (Art. 1). Para ello se plantea (Art. 2):

- Establecer los estándares de calidad de las aguas subterráneas según su utilidad principal
- Establecer los requisitos y las especificaciones técnicas para la construcción de pozos y la explotación de las aguas subterráneas,
- Establecer los requisitos que deben cumplir cualquier tipo de descarga de líquidos al suelo o subsuelo.
- Clasificar los acuíferos, según su nivel de vulnerabilidad.
- Establecer los estándares de calidad que debe poseer un cuerpo receptor.
- Establecer disposiciones generales para la aplicación de esta norma.

## **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

La norma tiene un alcance general en todo el territorio nacional (Art. 3). Ella otorga a la SEMARN: el control y la preservación de dichas aguas en todo el país (Art. 4), la aplicación de la norma, fomento del uso racional de las aguas subterráneas (Art. 5). Esta norma establece:

- Las características y reglas para la construcción, mantenimientos y usos de los diferentes pozos.
- Las condiciones para el establecimiento y manejo de las zonas de veda.
- Las clasificaciones para las aguas subterráneas.
- Los métodos de control de descargas al subsuelo
- Las clasificación de las fuentes contaminantes del subsuelo
- Las responsabilidades de los productores y emisores de descargas

En sentido general están prohibidas las descargas al subsuelo

- Aguas residuales domésticas si hay acceso alcantarillado sanitario (Artículo 67)
- Aguas residuales en zonas saturadas del acuífero (Art. 68)
- Desechos sólidos o viscosos sin tratamiento (Art. 69)
- Sustancias inflamables o explosivas, elementos radioactivos y sustancias tóxicas sin tratamiento (Art. 70)

## **La ley 64-00 y el recurso suelo**

La ley marco crea una subsecretaría de suelo y aguas y en sus objetivos declara explícitamente el mejoramiento de la gestión del suelo como uno de sus objetivos. En el título III, el capítulo III trata específicamente la contaminación del suelo y prevé la prohibición del uso de sustancias sólidas o líquidas contaminantes (desechos, aguas para riego, agroquímicos) así como acciones que puedan conllevar a la degradación de los suelos (laterización, desertización, salinización, etc.). Por su parte, el capítulo II del Título IV establece la zonificación del suelo nacional para determinar y delimitar claramente el potencial y los usos que deben o pueden darse a los suelos. En particular establece dos tipos de uso relacionados con los tipos de suelos:

- Los suelos de pendientes mayores de 60 % no podrán tener otro uso agrícola que las plantaciones de árboles frutales o maderables.
- Los suelos I al III deberán usarse para producir alimentos.
- Finalmente, la ley obliga a la conservación y rehabilitación del suelo cuando este haya sido afectado por algún uso.

De acuerdo con la ley (art. 25), una de las principales funciones de la SEMARN sería: “Promover y garantizar la conservación y el uso sostenible de los recursos forestales y vigilar la aplicación de la política forestal del estado y las normas que le regulan” los artículos que tratan de los bosques son los numerados 154 a 159. En ellos los bosques son catalogados en cinco categorías que implican usos y manejos diferentes:

- Bosques nativos en áreas protegidas.
- Bosques nativos en categoría de protección.
- Bosques nativos en categorías de protección y de producción.
- Bosques artificiales en categorías de protección y de producción.
- Bosques artificiales en categoría de producción.

Al mismo tiempo la ley declara su interés en el fomento de las plantaciones forestales, pero sobre la base de estudios de impactos ambientales y de la concesión de licencias de acuerdo con los procedimientos detallados en el artículo 42.

Finalmente la ley declara la cesación de toda explotación de bosques nativos hasta tanto no exista un inventario forestal, y en todos los casos se trataría de autorizar las explotaciones solamente en las cuencas medias y bajas.

## **El reglamento Forestal y otras normas**

El reglamento data del 2001, Contiene 12 capítulos y fija cuatro objetivos principales:

- Establecer normas dentro de la ley para la conservación, fomento y desarrollo de los recursos forestales.
- Promover y normar la protección y el uso sostenible de los recursos forestales con la participación de la sociedad civil.
- Asegurar el ordenamiento, conservación y desarrollo sostenible de los bosques existentes y la recuperación forestal de áreas actualmente desprovistas de vegetación.
- Promover la restauración y desarrollo de los bosques en tierra de aptitud forestal.

El reglamento se complementa con al menos cuatro normas técnicas que fueron emitidas tras la finalización del inventario forestal y mediante el decreto 659 del 21 de junio del 2001:

### **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

- Norma 1 - Normas técnicas para planes de manejo forestal. Contiene de manera detallada los principios, criterios, indicadores y metodologías para el manejo forestal (inventarios forestales, mapas, presentación de planes, procesos de aprobación, etc.)
- Norma 2 - Normas técnicas para la ruta nacional del transporte. Fija las rutas de transportación de la madera, así como la locación de las casetas de control y la metodología para ejercerlo.
- Norma 3 - Normas y procedimientos para los permisos forestales. Presenta los procedimientos para los permisos forestales, las tarifas de las tasas y la documentación requerida.
- Norma 4 - Normas técnicas para el establecimiento y certificación de plantaciones forestales. Presenta la metodología y documentación para los objetivos mencionados.

### **Norma de calidad de aire**

En relación a la contaminación, la ley 64-00 faculta a la SEMARN, en coordinación con la SESPAS y los ayuntamientos, a regular las acciones, actividades o factores que puedan causar deterioro y/o degradación de la calidad del aire o de la atmósfera (Art. 92) y, junto a obras públicas y los ayuntamientos, reglamentará el control de emisiones de gases y ruidos dañinos y contaminantes (art.93).

En consecuencia, en octubre de 2003, se emitió la resolución 10-2003 mediante la cual aprobaba y emitía las normas ambientales de Calidad del Aire, Control de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Vehículos y la de Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Fijas. Estas se encargan de establecer los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes en función de la salud de la población. Ellas establecen los métodos y escalas de referencia para muestreo y análisis de la calidad del aire. Las normas de Calidad de Aire hacen referencia expresa a: Dióxido de azufre, partículas totales suspendidas, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y plomo. Las normas para contaminantes atmosféricos de fuentes fijas hace alusión a: Acido sulfúrico, bromuro de hidrógeno, cadmio, cloruro de hidrógeno, compuestos orgánicos volátiles, dioxinas y furanos, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, fluoruro, fluoruro de hidrógeno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, monóxido de carbono, partículas sólidas, pentóxido de fósforo, plomo y compuestos, polvos, sulfuro de hidrógeno, trióxido de antimonio y trióxido de arsénico. En función de la calidad del aire estas normas:

### **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

- Prohíben quemar residuos y líquidos, o cualquier otro material combustible, a cielo abierto en áreas urbanas, vías públicas y recintos privados excepto cuando se intente prevenir la propagación del fuego o por razones sanitarias.
- La inspección de los vehículos de motor para verificar los niveles de opacidad.

## **Sobre el Ruido**

El artículo 114 de la ley 64-00 confiere a la SEMARN, en coordinación con los ayuntamientos municipales y la policía nacional, regular la emisión de ruidos y sonidos molestos o dañinos al medio ambiente y la salud, en el aire y en las zonas residenciales de las áreas urbanas y rurales, así como el uso fijo o ambulatorio de altoparlantes.

La Resolución 08-2003 de la SEMARN aprueba la norma ambiental para la protección contra ruidos y la que establece un método de referencia para la medición del mismo.

## **Sobre Desechos no peligrosos**

La obligación de los ayuntamientos municipales de recoger, tratar, transportar y depositar a su destino final los desechos sólidos no peligrosos está condicionada al respecto de las normas oficiales emitidas por la SEMARN y la SESPAS (Art. 106, ley 64-00). Los desechos no peligrosos solo pueden colocarse, lanzarse o disponerse finalmente en lugares establecidos para ello. Estos lugares precisa de una evaluación ambiental previa y nunca se ubicarán en las proximidades de lechos, fuentes, cuerpos de agua, ni en lugares donde la escorrentía y la infiltración pueda contaminarla (Art.107).

## **Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos Municipales**

La resolución 12/2003 de la SEMARENA aprueba y emite la Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos Municipales. El objetivo expreso de la norma es “proteger la salud humana y la calidad de vida de la población así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje” (Art. 1.1). Dicha resolución tiene alcance y obligatoriedad general en el territorio dominicano (Art. 1.2). El artículo 4.1 establece que es responsabilidad y propiedad municipal los residuos sólidos entregados o depositados en los recolectores públicos.

Según la norma, la gestión ambiental adecuada de los residuos sólidos debe regirse por los siguientes principios (Art. 3):

- Contribución a la mejora de la calidad de vida de los habitantes.
- Observación de los procedimientos técnicos adecuados para la prevención de impactos y garantizar la protección del ambiente.
- Adopción de las medidas necesarias para minimizar y mitigar los impactos negativos al medio ambiente.
- Incorporación de programas y proyectos de reducción de origen de residuos.
- Educación, concientización y participación ciudadanas como esenciales.
- Mantenimiento continuo del mejoramiento de la gestión de residuos.
- Igualdad en el préstamo del servicio a todos los sectores.
- Quien contamina paga.

**La norma dispone:**

- El control sanitario para evitar afectaciones ambientales (Art. 4.2)
- El establecimiento de planes directores de manejo (Art. 4.3)
- Medidas de seguridad laboral y sanitaria para los recolectores (Art. 4.4)
- Obligación de las autoridades de mantener el servicio (Art. 4.5)

**La norma obliga a (Art. 5):**

- Los propietarios a mantener limpios sus parcelas, solares baldíos, locales,
- Los vendedores ambulantes a recolectar y almacenar provisionalmente los residuos que generen.
- Las instituciones que puedan deben recolectar y transportar los escombros que se produzcan.
- Los ayuntamientos a retirar y disponer adecuadamente las propagandas colocadas en las vías públicas.

**La norma prohíbe:**

- Depositar residuos sólidos fuera de los recipientes de almacenamiento o de los contenedores públicos (Art. 5.3.1).

**Fauna y Flora**

La ley 64-00 ha declarado de alto interés nacional “la conservación de las especies de flora y fauna nativas y endémicas, el fomento de su reproducción y multiplicación, así

como la preservación de los ecosistemas naturales que sirven de hábitat a aquellas especies de flora y fauna nativas y endémicas cuya supervivencia dependa de los mismos, los cuales serán objeto de rigurosos mecanismos de protección “in situ” (Art.136). En este sentido, la ley prohíbe la destrucción, degradación, menoscabo o disminución de los ecosistemas naturales y de las especies de flora y fauna silvestres, así como la colecta de especímenes de flora y fauna sin contar con la debida autorización de la SEMARENA (Art. 138).De igual manera, se prohíbe la caza, pesca, captura, muerte, tráfico, importación, exportación, comercio, etc. de cualquier especie de flora y fauna declaradas como amenazadas, en peligro o en vías de extinción (Art. 140).

## **Convenios Internacionales**

La República Dominicana participa en los varios convenios internacionales para la protección del medio ambiente, los cuales han sido avalados y aprobados mediante a Decretos Oficiales. Los Decretos que aprueban los convenios internacionales son:

- Decreto 550 17/6/82 Convenio sobre el comercio internación de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITIES 1998).
- 52-92 del 8 dic. 92 Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y el protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- 25-96, 2 Oct 1996 Convenio sobre biodiversidad biológica suscrita por el estado dominicano y la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo Cumbre de la Tierra, en Rio de Janeiro, Brasil, 5 junio 1992.
- 182-98, 18 junio 98, convenio marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, suscrito en 9 mayo 1992,entre la ONU y sus estados miembros

El 17 de diciembre de 1973, la Asamblea General de las Naciones Unidas emitió la resolución No 129 sobre la Cooperación en el Ámbito del Medio Ambiente en Materia de Recursos Naturales Compartidos por Dos o Más Estados. Mediante esta resolución, se establecía que era necesario “asegurar una cooperación eficaz entre los países de conformidad al establecimiento de normas internacionales adecuadas relativas a la conservación y explotación armoniosa de los recursos naturales comunes a dos o más Estados”. El 12 de diciembre de 1974, se estableció la Carta de Derecho y Deberes Económicos de los Estados en el cual se establecen ciertas limitaciones a la soberanía plena de los Estados para el caso de los recursos naturales compartidos. Declaración y objetivos del Milenio de 2000, en el artículo 6 de la Declaración del Milenio consagra como uno de los valores esenciales de las relaciones internacionales en el siglo XXI el respecto de la naturaleza y sostienen que: “Es necesario actuar con prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies

**EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

vivas y todos los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sostenible.

Normas Ambientales	Referencia	Descripción
Sobre la protección contra ruido. (NA-RU-001-03).	RU-CA-01	Estándares para la protección contra ruido
	RU-FF-01	Referencia para la medición de ruidos de fuentes fijas.
	RU-FM-01	Referencia para el control de la emisión de ruido del tráfico vehicular.
Sobre la calidad del agua y control de descarga (A-AG- 001-03)	AG-CC-01	Normas de calidad de agua y control de descarga.
Sobre la calidad del aire y control de emisiones atmosféricas. (NA-AI-001-03)	AR-CA-01	Norma de calidad de aire.
	AR-FF-01	Norma para contaminantes atmosférico de fuentes fijas.
	AR-FM-01	Norma para el control de emisiones de vehículos.
Sobre gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos (NA-RS-001-03)	RE-DM-01	Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos municipales
Para la conservación, preservación y manejo de las áreas protegidas y la vida silvestre		Normas sobre áreas protegidas y vida silvestre
ISO 14,000		Herramienta fundamental para elaborar un sistema de Gestión Ambiental
ISO 14001		Programas de Emergencias y Capacidad de Respuestas”
Leyes	Fecha	Descripción
487-69	15 Octubre 1969	Ley para control de explotación y conservación de aguas subterráneas
64-00	18 Agosto 2000	Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales
202-04	30 Julio 2004	Ley Sectorial sobre Aéreas Protegidas
522-06	Decreto	Decreto que establece el nuevo reglamento de seguridad y salud en el trabajo
Reglamento	Fecha	Descripción
2119 (GO 9260)	29/3/1972	Fija los límites y condiciones en que deben instalarse los tanques con licuados de petróleo.
Normas diseño	Descripción	
INAPA	Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable	
CAASD	Normas de Diseño Sistema de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Drenaje Pluvial	
OBRAS PUBLICAS	Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones (M-009). Disposiciones técnicas del departamento de Normas, Reglamentos y Sistemas (DNRS) del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones. Reglamento para estudios geotécnicos en edificaciones R-024 ( normas ASTM D1586 y ASTM D2113)	

Cuadro #11. Normativa legal

## EVALUACION E IDENTIFICACION DE IMPACTOS

### Identificación de Impactos

En un estudio de Evaluación del Impacto sobre el Medio Ambiente es imprescindible además de la descripción del medio, identificar los impactos producidos en el proceso operativo, para después evaluarlos para ver cómo incide en la naturaleza y accionar con medidas para recuperar las facultades pérdidas o disminuidas en el terreno ó entorno. La Identificación de Impacto Ambiental es definida como la correlación que se realiza entre las acciones y actividades de un proyecto obra o actividad y los efectos del mismo sobre la población y los factores ambientales, medidos a través de sus atributos. La Identificación de los Impactos debe incluir, al menos, la "identificación, inventario, valoración cuantitativa y cualitativa de los efectos del proyecto, obra o actividad sobre los aspectos ambientales y socioeconómicos del área de influencia del mismo. Los impactos se identificaron evaluando las acciones que se desarrollaron en cada fase sobre los componentes del medio ambiente. Los impactos son debido a las actividades inherentes de esa etapa.

El proceso de identificación de las alteraciones, tiene por objetivo, generar un grupo de indicadores de impacto de utilidad en el estudio de impacto ambiental. Existen muchos métodos, tales como son lista de control y matrices. El procedimiento para identificación de impactos sigue la lógica de fenómenos que constituyen procesos con causas y efectos, o sea, dado un factor generador de impacto (causa), habrá un efecto, desglosado por componente socio-ambiental relevante. Se trata de un proceso, en el que hay un tiempo crítico entre la causa y el efecto, no configurando una relación de definición automática. Primero se definen los factores generadores de impactos, sistematizados según las fases del proyecto, y los componentes sociales y ambientales afectados; del cruce de estos elementos se genera un primer listado de posibilidades de impactos. Este listado es chequeado ítem por ítem, produciéndose una primera sistematización de los posibles impactos esperados. Ese procedimiento permite una visión general de todas las posibilidades de impactos. En secuencia, los fenómenos subyacentes a cada proceso de interferencia socio-ambiental son analizados, descritos, ubicados en el tiempo y espacio, y cuantificados. En este momento, los impactos que realmente pueden ocurrir son confirmados, con una medida implícita de probabilidades. En el proceso de identificación de impactos debe hacerse una descripción de esas alteraciones en cada factor ambiental.

## Fase de construcción

Los impactos potenciales más significativos en esta etapa son:

### Producción de Ruidos

Los niveles de ruido producto de las actividades de construcción se verán incrementados por el movimiento de los vehículos, equipos y maquinarias que se usara en la fase de construcción y operación en el proyecto, sin embargo se espera que estos incrementos no sean significativos debido tanto al aspecto temporal de los mismos. Durante la etapa de construcción del proyecto se utilizarán maquinarias y otros equipos de construcción sobre todo en las actividades del movimiento de tierra, lo cual generará niveles de ruidos que podrían perturbar la tranquilidad de la zona. No hay vecinos cercanos pues la obra es en un área despoblada a más de 1.5 Km del poblado de La Jalda, por lo que los ruidos ocasionados no afectaran a los comunitarios.

Para estos impactos son varias las acciones a ejecutar para minimizar los impactos generados, entre ellos se pueden señalar:

- Se debe exigir que los equipos y maquinarias que trabajen en la obra sean de baja revolución, que los sistemas de escape tengan sus respectivos silenciadores, monitoreo con decibelímetro, para controlar los niveles de ruidos, y sobre todo no se permitirá que se sobrepase el horario establecido.
- Mantenimiento de los vehículos será realizado en talleres especializados para esta actividad, localizados fuera del área del proyecto.
- Se deben evitar las recepciones y descargas nocturnas de materiales.

### Producción de Polvo

El acarreo de materiales y escombros, así como las actividades inherentes del movimiento de tierra en cortes, rellenos y nivelación ocasionan la producción de material particulado a la atmosfera afectando a la calidad del aire. Un efecto adicional es la disminución de la transparencia del aire y en consecuencia la percepción visual. En este sentido las medidas generales definidas para el proyecto se resumen en las siguientes:

- Durante el periodo en que se realicen movimientos de suelo, se dispondrá de un camión cisterna en el proyecto, el cual rociará la zona una o dos veces al día como forma de disminuir los niveles de inmisión de material particulado.

- Los camiones que transporten los materiales de naturaleza pulverulenta, estarán dotados de lonas o cualquier otro tipo de dispositivo con el objeto de evitar la dispersión de material particulado, cubriendo la totalidad de la carga.

## **Producción de gases**

Con relación a las emisiones atmosféricas ocasionada por los equipos, maquinarias y vehículos de motor que estén operando durante las labores de construcción del proyecto, deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico y preventivo de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, de esta manera se reducirá la emisión de gases.

## **Contaminación del suelo y el agua subterránea**

Los derrames accidentales de combustibles, grasas y/o aceites en general pueden contaminar el agua subterránea y el suelo eventualmente. No existe fuente superficial cercana. Las acciones preventivas que deben realizarse para mitigar este impacto son:

- Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas; los equipos, maquinarias y vehículos utilizados durante la etapa de construcción realizarán su mantenimiento fuera del proyecto, en un lugar autorizado para ello, con el fin de evitar derrames de aceites, grasas y demás combustibles. Las actividades propias de la operación del proyecto no requieren el uso ni almacenamiento de aceites y combustibles.
- Todos los residuos sólidos generados por las actividades de construcción serán almacenados cuidadosamente y serán dispuestos en un lugar autorizado por el ayuntamiento municipal, para evitar la contaminación de fuentes subterráneas y suelo.

## **Impactos sobre la flora y la fauna**

En el área de proyecto esta principalmente cubierto por herbáceas y matorrales latifoliado, la flora es su mayoría malezas y arbusto de clima seco sin gran valor de conservación, por eso no es muy significativo el impacto sobre el medio biótico. La fauna asociada es de algunos reptiles y aves que esporádicamente están en la zona. La etapa de construcción es la constituyente principal de los impactos ocasionados sobre la vegetación y los ecosistemas vivos que conforman un determinado lugar.

Las alteraciones al paisaje se deben principalmente por cambio en la calidad visual del entorno debido a la modificación o alteración de los componentes y unidades de paisaje debido a las construcciones civiles. Esta es una zona rural con un paisaje no muy impresionante, el impacto es considerado moderado.

### **Aumento de Empleo y actividad comercial**

Este proyecto significara un aporte al desarrollo turístico y económico de la zona, es el primero en su tipo en el sector, las ventajas que proporcionara la ejecución de este proyecto del punto de vista económico son muy buenas debido a la inversión de capital. Durante el proceso de construcción, se emplearán unos 35 obreros, técnicos y profesionales y esto proporcionará un incremento de actividades comerciales formales e informales en la zona cercana, proporcionando múltiples beneficios. En los cuadros mostrados a continuación indica las actividades durante el proceso de construcción del proyecto y los recursos naturales que potencialmente será afectado y los impactos que posiblemente han de causar:

<b>Actividades y recursos naturales potencialmente afectados en la etapa de construcción del proyecto.</b>	
<b>Actividades fase construcción</b>	<b>Recursos afectados</b>
Modificaciones uso del suelo	Suelo
Limpieza del terreno, Descapote	Suelo, aire
Desbroce y descapote	Flora, Fauna
Construcción y uso campamento	Suelo
Excavaciones, relleno y compactación	Suelo, Aire, Paisaje
Carga, transporte y descarga de materiales	Suelo, Aire
Construcción de obras	Suelo, Aire , Paisaje
Construcción Áreas verdes	Suelo, Aire, flora, fauna
Construcción Sistemas sanitario, pluvial y eléctrico	Suelo , flora y fauna
Construcción sistema vial	Suelo , flora y fauna, paisaje
Generación de empleo directos e indirectos	Socioeconómico
Generación de la demanda de bienes y servicios	Socioeconómico

Cuadro #12.- Actividades y recursos naturales potencialmente afectados en la etapa de construcción del proyecto.

Actividades Fase Construcción	Potenciales impactos ambientales
Limpieza del terreno, desmonte y descapote	Corte de especies, cambios en el hábitat, fragmentación del ecosistema, movilidad de especies de fauna. Cambios paisaje.
Construcción y uso de campamento temporal	Contaminación del suelo por Desechos sólidos y líquidos.
Movimiento de tierra: Excavaciones, relleno y compactación	Pérdidas y contaminación de suelo. Producción Polvo. Cambios en paisaje. Cambios geomorfología suelo. Erosión y sedimentación.
Carga, transporte y descarga de materiales	Contaminación del aire. Generación de ruido y gases contaminantes desde maquinarias y vehículos.
Construcción de obras civiles	Contaminación del aire por generación de polvo, ruido Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos. Cambios en el paisaje
Construcción áreas verdes y jardines	Contaminación del aire por generación de polvo, ruido Contaminación del suelo por vertido de los desechos sólidos. Cambios en el paisaje
Construcción Sistemas sanitario, pluvial y eléctrico	Cortes en el terreno. Producción Polvo y ruido
Construcción sistema vial	Cortes en el suelo, producción de polvo, afectación paisaje.
Uso de equipos	Contaminación del aire por emisión gases
Contratación de personal	Generación de empleo, aumento en actividad económica
Inversión de capital	Desarrollo social y turístico del sector
Transito equipos pesados	Riesgo de accidentes, generación gases y polvo

Cuadro #13.- Impactos potenciales más importantes en fase construcción del proyecto

Cuando los adquirentes que son los que han de construir sus viviendas y las ocupen se han de producir impactos, el cuadro dado a continuación indica los impactos potenciales en la fase de operación:

Impactos Potenciales en la fase Operación del proyecto	
Medio Ambiente	Impactos
Suelo	Contaminación de suelos por fugas y vertidos accidentales de combustibles
	Contaminación por generación de Residuos solidos y lixiviados.
Atmosfera	Contaminación Acústica por incremento del ruido
	Emisiones de gases por uso de equipos y tránsito vehicular
Aguas subterráneas	Contaminación por lixiviados de residuos sólidos
	Riesgo de contaminación de aguas por derrame de combustibles e hidrocarburos en general
	Riesgo de contaminación por producción aguas residuales
Paisaje	Transformación del paisaje (mejorándolo)
Actividad Comercial	Incremento de la actividad comercial por demanda de productos y servicios
Economía	Aumento de empleos.
	Cambio de uso de suelos (aumento valor terreno)
Transito	Riesgo accidentes de transito
Social	Incrementos de empleos
	Incremento Actividad Comercial
	Desarrollo de Turístico de la zona

Cuadro #14.-. Impactos potenciales en la fase de operación

## **Descripción de los Impactos**

### **Calidad Ambiental del aire: Emisión de Gases y Ruidos**

La calidad atmosférica queda afectada como resultado del aumento del tráfico vehicular, el uso equipos, bombas de cisternas y plantas eléctricas. Los niveles de ruidos varían de acuerdo a cantidad de usuarios demandando los productos.

### **Calidad del suelo**

El suelo sufre pérdida de la capacidad de infiltración por compactación de los suelos en el área de construcción. El uso y el mantenimiento de equipos podrían ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles que ocasionalmente afectarían el suelo.

### **Impactos en agua superficial y subterránea**

La calidad del acuífero puede ser afectada por el uso y el mantenimiento de equipos podría ocasionar derrames accidentales de aceites y combustibles. Así como La generación de aguas residuales y posibles vertidos mal tratados y la disposición inadecuada de residuos sólidos. El Aumento en la demanda de agua potable / presión sobre el recurso. Aumento de la escorrentía superficial por la compactación de los suelos son otros impactos sobre el recurso hídrico.

### **Socio económico**

El proyecto impactara positivamente sobre el desarrollo turístico, económico y social de la zona. Se crearán unos 35 empleos directos, dedicados a la seguridad y limpieza del residencial.

Resumen de las Causas e Impactos potenciales en la Fase de Construcción		
Impacto	Causa	Especificaciones
Disminución en calidad Ambiental del aire debido a la contaminación	Emisión de Gases, material Particulado y Ruidos	Durante la construcción del proyecto los equipos y maquinarias utilizados (Mezcladoras, niveladoras, camiones) funcionaran por periodos largos y se producirán emisiones de gases, polvo y ruidos. El viento y las lluvias que se produzcan permitirán que los niveles de polvo y gases sean dispersados y disminuyan rápidamente.
Perdida de la calidad del suelo y el agua y subterránea por la contaminación.	Movimiento de tierra y construcciones. Derrame accidentales, deposito inadecuados de escombros y desechos sólidos.	El uso y el mantenimiento de equipos y maquinaria podrían ocasionar derrames accidentales de combustibles e hidrocarburos en general que ocasionalmente afectarían el suelo, el agua superficial y la subterránea. El manejo de los escombros durante la fase de construcción son actividades que podrían también causar efectos negativos y así como mal disposición de residuos sólidos
Cambios en Paisaje	Movimiento de tierras, construcción de las obras	La elevación de las obras transforma el paisaje, así como los movimientos de tierra y los depósitos de escombros
Incremento de empleos y aumento en actividad comercial	Construcción del proyecto	La ejecución del proyecto utilizará más de 60 personas entre técnicos y obreros, más los contratistas con su personal. Existirá un comercio informal de venta de comidas, produciendo aumento de empleos e ingresos en el personal involucrado y en la zona.
Resumen de las Causas e Impactos potenciales en la Fase de Operación		
Contaminación aguas subterráneas	Los derrames accidentales que podrían ocurrir durante el mantenimiento de vehículos y plantas generadoras, la mala disposición y/o manejo de los residuos sólidos y de las aguas servidas podrían ocasionar contaminación las aguas subterráneas	El proyecto tendrá dos (2) plantas de tratamiento de aguas residuales y contara con un servicio de recogida de residuos sólidos
Incremento de empleos y aumento en actividad comercial	La ocupación de las viviendas traerá como consecuencia desarrollo turístico y económico en conjunto con un aumento en los servicios la zona. Habrán 35 empleos	Viviendas ocupadas, empleos en seguridad y servicios de limpieza

Cuadro #15.- Causas e Impactos potenciales durante las fases de construcción y operación

Acciones del Proyecto Fase construcción		Desmonte y desbroce	Movimiento de Tierra	Lotificación y const.. de instalaciones	Const. Áreas verdes	Const. Sistema Vial	Uso de equipos y del campamento	Generación vertidos y desechos solidos	Transporte	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo
Medio Ambiente		Medio	Impactos								
FÍSICO	Suelo	Alteración Fisiográfica		•		•	•				
		Perdida suelo fértil	•								
		Contaminación			•				•		
	Agua	Contaminación Aguas Sub.						•	•		
		Producción Ruidos			•			•			
	Aire	Generación Partículas		•	•		•		•	•	
		Emisión de Gases						•	•		
BIÓTICO	Flora	Fragmentación ecosistemas	•	•		•					
		Corte de especies	•			•					
	Fauna	Movilidad especies	•			•					
		Destrucción Hábitat	•	•		•	•				
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Paisaje		•	•	•		•			
SOCIAL ECONOMICO	Social	Generacion de empleos									•
		Riesgo accidentes							•		
	Econo mico	Δ Actividad Comercial								•	•
		Cambio uso de suelo y desarrollo al sector								•	•

Matriz identificación de impactos Fase Construcción

Acciones del Proyecto Fase Operación									
Medio Ambiente			Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y Pozos	Vertidos Accidentales	Uso y Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas y contratación personal	Tránsito Vehicular
Medio y sus factores		Indicadores de Impactos							
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo	■	■		■	■		
	Agua	Cambios calidad Aguas subterráneas	■	■		■	■		
		Aumento uso Agua Subterránea			■				
	Aire	Producción Ruidos			■			■	
		Emisión de Gases			■				■
PERCEPTUAL	Paisaje	Cambios en el Panorama					■	■	
SOCIAL ECONOMICO	Social	Creacion Empleos						■	
		Desarrollo turistico y del sector						■	
		Riesgo Accidentes							■
	Economico	Δ Actividad Comercial,						■	
		Aumento Valor terreno						■	

Matriz identificación de impactos Fase Operación

# EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

## Análisis cualitativo

La valorización en esta parte se realiza basándose en el análisis y descripción cualitativa del impacto evaluado y ha de realizarse tanto como para la fase de construcción del proyecto como para la de operación del mismo.

La descripción cualitativa del impacto evaluado se basó en:

- Su carácter genérico si es naturaleza tipo beneficioso (+) o adverso (-)
- Su tipo de acción (inmediatez) si es directo o indirecto
- Intensidad (Alta , baja, media)
- Sinergia
- Características en el tiempo (Persistencia) si es temporal, permanente, fugaz
- Características espaciales (Extensión) si esta próximo o alejado de la fuente, puntual, parcial, total
- Momento (Plazo de manifestación :largo, medio o corto plazo)
- Reversibilidad
- Recuperabilidad
- Acumulación
- Continuidad y Periodicidad
- Importancia.

## Fase de construcción

### Medio Físico

#### Sobre el clima y la atmósfera

#### Elemento del ecosistema: Aire

#### Indicador de Impacto: Contaminación acústica (Ruidos).

Este impacto se refiere al ruido que provocaran las maquinarias de trabajo tales como: Tractores, palas mecánicas, mezcladoras y los camiones en la actividad de excavación, mezclado de hormigón y bote de material, respectivamente.

La alteración es considerada de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas y a la fauna. De **intensidad media**, porque el trabajo se ejecutara en horarios controlados, el ruido producido por las maquinarias para la nivelación y la preparación de la base y el subbase de las vías y en el movimiento de tierra para la preparación del terreno es de intensidad considerable, pero solo afectara al personal que laborara en el proyecto, el cual utilizara protección personal. **Puntual** porque sólo ocurrirá en el área

de construcción. Momento a **Corto plazo**, ya el efecto del impacto sobre el medio ambiente se manifiesta de forma inmediata. Proyección en el tiempo **Temporal** porque estará presente sólo durante la jornada de trabajo y en la fase de construcción, **Reversible**, inmediatamente después de que las maquinarias dejen de trabajar cesa el ruido. De **acumulación Simple** no tiene efectos acumulativos. **Periódico** porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un momento y otros tal vez no. **De importancia media** porque este trabajo tendrá un periodo de intensa actividad. No **sinérgico**. Con el plan de Manejo y Adecuación Ambiental se aplicarán las medidas que mitiguen este impacto.

### Indicador de Impacto: Emisión de partículas de polvo

La fuente principal de contaminación atmosférica es debida a las emisiones de polvo en el movimiento de tierra y el transporte de materiales y escombros. El aumento de las partículas sólidas en suspensión es debida a las acciones propias de la construcción. Un efecto adicional, de menor importancia, es la disminución de la transparencia del aire y en consecuencia la percepción visual.

Las partículas de polvo pueden dispersarse en el ambiente durante la realización de los trabajos de preparación del terreno y de la llegada materiales y el bote de escombros. Se ha considerado esta alteración de **tipo negativo**, por los daños adversos que provoca al medio ambiente en general. De **intensidad media**, porque habrá periodo de trabajo intenso en los que puede acentuarse la concentración del polvo. **Parcial** porque al moverse los camiones afectarán un perímetro considerable del área total del proyecto. **Corto plazo**, ya el efecto del impacto sobre el medio ambiente se manifiesta en poco tiempo. **Temporal** porque sólo estará presente en toda la jornada de trabajo y durante la fase de construcción. **Reversible**, corto plazo, porque los niveles de polvos emitidos se dispersarán en el aire en poco tiempo y el viento lo dispersa inmediatamente las maquinarias y camiones dejen de trabajar baja el nivel de partículas en el aire, el viento habrá alejado parte de ellas o se habrán precipitado. **No acumulativo** pues no tiene efecto de acumulación. **Periódico** porque no se produce en intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un día y otros tal vez no. **De importancia media** porque este trabajo tendrá un período de intensa actividad. Con la aplicación del PMAA se llevaran a cabo medidas de mitigación en los niveles de materia particulada (polvo) que se produzcan.

### Indicador de Impacto: Emisión de gases

Los contaminantes que serán emitidos al aire durante la fase de construcción son productos de la combustión del combustible utilizados en la operación de los equipos pesados y las emisiones de gases por los vehículos. Las maquinarias y camiones trabajan con combustibles Diésel o gasolina, por lo tanto emitirán gases y partículas al aire. Se ha considerado el impacto de **tipo negativo**, por los daños que provoca a La

salud de las personas y los animales. De **intensidad baja**, porque se tomarán medidas para dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Parcial**, porque los camiones se moverán en un perímetro considerable del área del proyecto. **Corto plazo**, ya que se sentirá el efecto de forma inmediata. **Fugaz**, estará presente en las jornadas de trabajo pero el viento dispersa las emisiones de gases en el ambiente. **Reversible**, porque los niveles de gases emitidos se dispersarán en el aire en corto tiempo, **Periódico**, porque no se produce a intervalos regulares, las maquinarias podrán estar trabajando un día y otros tal vez no. **De importancia Media**, por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán. **Sinérgico** pues puede causar daños a la salud humana. El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental tomará medidas de control para evitar que se produzcan emisiones fuera de las establecidas en las normas ambientales.

## Sobre la superficie terrestre y el Suelo

### Indicador de Impacto: Contaminación del suelo

Este impacto se produce por posibles derrames de hidrocarburos, por la generación de escombros y por si ocurre una mal disposición de residuos sólidos. Debido a la cantidad de material que serán removidos durante la etapa de construcción del proyecto, es importante la disposición y manejo de los mismos durante la ejecución de la obra. Este impacto es considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada. De **intensidad Baja**, pues no es alta la producción de residuos sólidos y escombros y la posibilidad de derrames es mínima. **Parcial**, relacionando a que las áreas afectadas son los acopios de los materiales. **Mediano plazo**, se considera solo en esta etapa de construcción del proyecto. La persistencia es **Temporal**, porque será reutilizado parte de este material. **No reversible** porque los cambios producidos para corregirlos hay que aplicar medidas y con las medidas a ser tomadas puede disminuir el impacto producido. **Recuperable**, pues se aplicaran las medidas para corregir el impacto. Simple no **Acumulativo**, No se incrementa con el tiempo. **Periódico** irregular porque sólo ocurrirá en determinadas ocasiones durante la fase constructiva y es impredecible cuando suceda. Su **importancia** es considerada **baja** por los efectos no muy significativos que produce al medio ambiente. No **sinérgico**. En el Plan de manejo y adecuación ambiental se plantean las acciones a lleva a cabo para disminuir los efectos que produce este impacto sobre el medio ambiente.

### Indicador de Impacto: Contaminación de Aguas subterráneas

Este impacto se produce por vertidos accidentales de hidrocarburos. Considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada. De **intensidad Baja**, por no habría grandes vertidos. **Parcial**, porque si afecta sería a gran extensión del acuífero es. **Mediano plazo**, se pues duraría tiempo considerable tocar al nivel freático. La persistencia es **Temporal**, porque el acuífero tiende a auto depurarse. **Reversibilidad: no reversible** mitigable. **Recuperable** porque los cambios producidos para corregirlos hay que aplicar medidas. Simple no

**Acumulativo**, No aumenta con el tiempo. **Periódico** porque sólo ocurrirá en algún momento de la construcción y en otros no. Su **importancia** es considerada **baja** por la poca probabilidad de que ocurra. No **sinérgico**. En el Plan de manejo y adecuación ambiental se plantean las acciones a llevar a cabo para disminuir los efectos que produce esta actividad sobre el medio ambiente

## Medio Biótico Sobre la Flora

Debido a la naturaleza del proyecto los impactos generados por el mismo en la fase de construcción, sobre la flora existente, se deberán principalmente a la preparación del terreno para la construcción de las obras y las calles del proyecto mediante al despeje y desbroce de la vegetación. La alteración de la vegetación puede recuperarse aplicando medidas correctoras de mejora edáficas y repoblación vegetativa.

### Indicador de Impacto. Corte especies de la flora

Se designó de **tipo negativo**, por el despeje de la vegetación del área en cuestión. De **intensidad Alta**, porque afectará toda la vegetación del área de emplazamiento. **Extenso** porque se ejecutará en toda el área de construcción del proyecto. **Momento de corto plazo**, porque se realizara el desmonte en el área a utilizar como el inicio la fase de construcción del proyecto. **Permanente**, pues los solares se entregan sin árboles, se reforestara en el área verde solamente. **Recuperable: Mediano Plazo**, porque se puede restaurar el componente de la flora en áreas no utilizadas por el proyecto y porque existe superficie del terreno destinados para el área verde donde se va poder tomar acción de reforestación y conservación de la flora. **Sinérgico**, en cuanto a la destrucción de la vegetación de la zona conlleva a la movilidad de las especies de fauna. **Acumulación: Simple**, porque solo se manifestara en el área del proyecto sin alterar otras áreas circundantes. **Periódico** porque se realizara solo en la etapa de construcción y en tiempos acordados. **De Importancia baja**, por el valor de la conservación bajo de la flora del lugar. En el Plan de Manejo y Adecuación ambiental se han tomado medidas para la restauración de la flora.

## Sobre la Fauna

En cuanto a la fauna terrestre en la fase de construcción el impacto se produce por una disminución de la superficie de hábitat y movilidad a la fauna por la presencia de personal y maquinaria para preparación del terreno para los solares y la construcción de las vías y sistemas de eléctricos y sanitarios necesarios, pero las especies no emigran quedándose ellas en la zona. La alteración de la fauna terrestre puede recuperarse aplicando medidas correctoras de repoblación vegetativa.

**Indicador de Impacto. Alteración de hábitat.**

Este impacto se intensifica generalmente debido a la naturaleza del proyecto en la fase de construcción a la hora del desbroce de la vegetación de la zona en cuestión lo que nos llevó a catalogarlo como un impacto de **tipo negativo**, por el daño que causa a los ecosistemas existentes. De **Baja Intensidad**, porque solo alterará la zona de construcción. **Parcial** porque se realizará en el área del proyecto. **Largo plazo**, porque la alteración al hábitat natural será permanente. **Permanente**, porque el hábitat original desaparecerá y porque se mantendrá durante la vida útil del proyecto. **Irreversible**, porque sería imposible volver a crearlo de forma natural **Irrecuperable**, porque una vez alterado el ecosistema del área resultaría muy difícil recuperarlo. **Sinérgico**, porque puede causar deterioro en dicha área. **Acumulación: Simple**, porque no afectará grandes bosques ni especies endémicas. **Periódico**: porque solo se efectuará al inicio del proyecto y no es continuo. **De Importancia baja**, porque se repoblarán las especies en áreas verdes incluidas en el proyecto.

**Indicador de Impacto. Movilidad de la fauna**

Este impacto de igual forma se produce desde el inicio de la fase de construcción del proyecto debido a las molestias causadas a las especies existentes. Lo consideramos de **tipo negativo**, por los daños que pudiera causarle a los animales que allí habitan. De **intensidad baja**, porque solo se alteraría en la zona propuesta para el proyecto. **Parcial**, porque solo será en el área del proyecto. **Medio Plazo**, porque afectará de manera intrínseca dicha área en la fase de construcción, **Temporal** porque retornan a la zona circundante y a las áreas verdes del proyecto. **Reversible** porque podemos aplicar medidas correctoras de repoblación de flora y la fauna regresa. **No Recuperable**. No es **Sinérgico**. **Simple no acumulativo**, porque existen áreas circundantes donde los animales pueden emigrar y rehacer su hábitat **Periódico** pues no es continuo el efecto, de **Importancia baja** porque la movilidad de especies sería muy mínima y no se encontraron especies en extinción ni protegidas y estas se mudan a sectores cercanos.

**Medio Perceptual. El Paisaje.****Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.**

Es el impacto visual que producirá la preparación de los lotes y después por el levantamiento de las obras de viviendas por parte de los adquirientes. Fue considerado de **tipo negativo**, porque va a modificar el paisaje durante la construcción. De **intensidad media** porque aunque este impacto se producirá en toda el área del proyecto, el paisaje existente no es muy agradable. En cuanto a extensión se consideró **Parcial** porque es un impacto que solo será en la zona del proyecto. **Permanente de Largo plazo** por qué ocurrirá en todas las fases del proyecto. Reversible, pues terminadas las áreas verdes y parques le darán un aspecto más agradable al paisaje.

**No Sinérgico**, porque ocasiona impacto a otros medios. **Acumulación Simple** porque no traerá efectos de acumulación. **Continúo** porque las obras se producirán en toda la etapa de construcción. **De importancia baja** porque el paisaje actual presenta un aspecto visual no es muy agradable y no hay vistas escénicas.

## **Medio Socioeconómico**

### **Elemento del ecosistema. Socioeconómico**

#### **Indicador de Impacto. Generación de empleos.**

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad alta**, porque en la etapa de construcción se generarán una buena cantidad de empleos (35). De extensión porque abarcará toda la comunidad de Verón. De **mediano plazo, persistencia temporal** ya que la mayoría de los empleos en la etapa de construcción (18 meses) serán temporales. **Sinérgico** porque la generación de empleos produce aumento de ingresos, de la calidad de vida y aumento en la actividad económica del sector. De acumulación **simple. Periódico** porque los empleos serán de acuerdo a la actividad a realizar. De **importancia alta** porque ha de dinamizar la economía de la zona.

#### **Modificación de Uso de uso baldío a viviendas**

Las tierras del proyecto en la actualidad están cubiertas de un material arbustivo típico del bosque seco subtropical de condiciones geográficas y climáticas propias que se modifican con la construcción del proyecto. Este impacto es considerado de **tipo positivo** de afecto directo, porque el nuevo uso de suelo genera beneficios al medio socio económico. De **intensidad alta**, el área de proyecto es muy grande. Extensión **total** el cambio de uso del suelo será en toda el área del proyecto. **Momento, corto plazo**, ocurre inmediatamente se comienza la construcción del proyecto. La persistencia es **permanente. No Sinérgico**. Acumulación **Simple** pues no hay incremento progresivo en esas alteraciones. **Continúo** porque deja de ser terreno baldío para convertirse en uso habitacional y vacacional. **De importancia Alta**, por el incremento en las actividades productivas de la zona que conlleva este cambio de uso del suelo.

#### **Indicador de Impacto. Aumento Actividad comercial**

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población. De **intensidad medio**, por la cantidad de personas a vivir y utilizar en el proyecto pocos nuevos comercios en el mismo. De extensión **Local** porque abarcará comunidades La Jalda y El Samaritano del municipio de Verón. De **largo plazo y temporal**, pues es durante la etapa de construcción del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio aumenta la generación de empleos y produce aumento de ingresos. **Acumulativo** este impacto incide sobre el bienestar económico de los

beneficiarios. **Continúo** porque el aumento actividad comercial estará presente durante toda la vida útil del proyecto De **importancia media** pues influye en la economía de la zona.

### **Indicador de Impacto. Riesgo de accidentes por Aumento Transito equipos pesados y vehículos**

Este impacto fue considerado de tipo **negativo** porque causa molestia en la población y aumenta la posibilidad de accidentes de tránsito. De **intensidad medio**, pues serán pocos camiones y vehículos al día. De extensión **Local** porque abarcara las localidades de Verón –Bávaro y Punta Cana. De **largo plazo y Temporal**, estará presente durante la etapa de construcción del proyecto. No **Sinérgico**, **Periódico** irregular porque no se sabe cuándo ocurrirá un accidente. De **importancia media** pues influye en la poblaciones cercanas.

Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO (Plazo)	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto	Fugaz	Reversible	N.A	No	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Producción Polvo	Aire	-	D	Baja	Puntual	Medio	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Emisión de gases	Aire	-	D	Baja	Puntual	Medio	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Contaminación Acuífero	A. Subt	-	D	Baja	Parcial	largo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>
Cambio de uso	Suelo	-	D	Baja	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	recuperable	Si	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Contaminación	Suelo	-	D	Baja	Puntual		Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Mo</b>
Corte especies y Cambios ecosistema	Flora	-	D	Alta	Parcial	Corto plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	Si	No	Si	Baja	<b>M</b>
Movilidad especies/hábitat	Fauna	-	D	Medio	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	Si	Simpl e	Si	Baja	<b>M</b>
Alteración de paisaje	Paisaje	-	D	Alta	Puntual	Largo	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Continuo	Baja	<b>Mo</b>
Incremento de comercio	Economico	+	I	Bajo	Local	Largo	Temporal	N.A	N.A	Si	No	Continuo	Alta	<b>+B</b>
Aumento empleos	Social	+	D	Alta	Local	Largo	Temporal	N.A	N.A	Si	No	Si	alta	<b>+B</b>
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Parcial	largo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>
<b>Leyenda Magnitud Impactos negativos Co Compatible. Mo Moderado. M Medio. S Severos. C Críticos</b>														
<b>Leyenda Magnitud Impactos Positivos b Bajo. B Medio. +B Altos.</b>														

Cuadro #16.- Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción

Acciones del Proyecto Fase construcción		Medio Ambiente	Desmonte y desbroce	Movimiento de Tierra	Lotificación y const. de instalaciones	Const. Áreas verdes	Const. Sistema Vial	Uso de equipos y del campamento	Generación desechos sólidos y vertidos	Transporte y botes	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo
			Medio	Impactos								
FÍSICO	Suelo	Alteración Fisiográfica		M		M	M					
		Perdida suelo fértil	Mo									
		Contaminación			Mo				Mo			
	Agua	Contaminación Aguas Sub.							Mo	Mo		
		Aumento uso Agua Potable										
	Aire	Producción Ruidos			M				M			
		Generación Partículas		M	M		M		M	Co		
		Emisión de Gases							Mo	Co		
	BIÓTICO	Flora	Fragmentación ecosistemas	M	M			M				
Corte de especies			M			M						
Fauna		Movilidad especies	M			M						
		Destrucción Hábitat	M	M		M	M					
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Paisaje		M	M	M			Co			
SOCIAL ECONOMIC O	Social	Generacion de empleos									+B	+B
		Riesgo accidentes							Mo			
	Economico	Δ Actividad Comercial										+B
		Cambio uso de suelo										+B

### Matriz Análisis Cualitativo de impactos Fase Construcción

## **Medio Físico**

### **Elemento del Ecosistema: El aire**

#### **Indicador de Impacto: Contaminación acústica.**

Este impacto se refiere al ruido que provocarán las bombas de las cisternas y las plantas generadores eléctricos que se instalen en las viviendas. Considerado de **tipo negativo**, por los daños que provocará a las personas. De **intensidad baja**, pues será por el uso de viviendas y parte del ruido se dispersa en el ambiente. **Puntual** porque sólo ocurrirá en el sitio de ubicación de estos. **Corto Plazo**, aunque estará presente durante todo el tiempo que este ocupado las viviendas, el ruido se siente inmediatamente. **Temporal** porque el impacto estará presente durante el tiempo de uso de las bombas y plantas eléctricas principalmente y por el tráfico vehicular. **Reversible** el ruido se produce y cesa cuando la fuente que lo crea deja de funcionar. **Periódico**, porque los equipos trabajarán mientras haya necesidad. **De importancia baja**, porque no afectará de forma intensa a los habitantes del proyecto.

#### **Indicador de Impacto: Emisión de gases**

El aumento del tráfico vehicular en la zona y el uso de plantas generadores de energía emitirán gases a la atmósfera que pueden llegar a ser dañinos para el medio ambiente. Considerado de **tipo negativo**, por los daños que provoca a las personas, los animales y al ambiente en general. De **intensidad: baja**, porque se tomaran medidas para dar el mantenimiento adecuado a estos equipos. **Puntual** porque ocurre en el lugar donde están instalados los equipos. **Corto plazo** solo sucederá cuando estén funcionando las plantas generadoras. **Fugaz** estará presente durante el tiempo de uso, pero el viento dispersa las mismas en el ambiente. **Reversible**, porque los niveles de gases emitidos se dispersaran en el aire en corto tiempo, no afectando considerablemente la calidad del aire presente. Simple porque no produce efecto **Acumulativo**. **Periódico**, porque no se produce a intervalos regulares, las plantas generadoras solo trabajaran cuando el sistema de suministro energético falle y cuando haya tránsito vehicular. **De importancia baja** por la recuperabilidad del ambiente ante los niveles de emisiones que se emitirán.

## Sobre el agua

### Elemento del ecosistema. Agua Subterránea

#### Indicador de impacto: Contaminación del Acuífero

No hay descarga directa al subsuelo de contaminantes por lixiviados provenientes de desechos sólidos mal dispuestos y los vertidos accidentales que podrían ocurrir de aceites y lubricantes por mantenimientos a vehículos en la zona sería mínimo.

El impacto de por la contaminación del acuífero es de **tipo negativo**, porque se estaría afectando la calidad del acuífero De **intensidad baja**, porque la cantidad posible de vertido accidental de hidrocarburos y contaminación por uso de abono y pesticida se considera baja, así como el lixiviado que produce los desechos sólidos no depositados adecuadamente. **Local**, porque el impacto se producirá en el acuífero. **Largo plazo**, ya que se mantendrá durante todo el periodo de funcionamiento y uso del proyecto habitacional. **Permanente** porque la posibilidad de un derramen siempre estará durante la fase de operación y uso del proyecto. Es **No Reversible** porque se necesita medidas correctoras para recuperar la calidad del acuífero, **Recuperable** porque se deben aplicar medidas mitigadoras. No es **Sinérgico**, Simple no **Acumulativo** porque el agua se va a acumular y la cantidad será mayor con el tiempo. **Periódico** porque solo es posible vertido de lixiviado sin los desechos no están en depósitos cubiertos y por producto del derrame en mantenimiento de equipos, lo que generalmente no ha de ser en el área de proyecto. De **importancia baja** porque se no contaminara el acuífero muy fácilmente.

## Sobre el Suelo

### Indicador de Impactos: Contaminación de suelos

Este impacto se incluye por la cantidad de desechos sólidos que se producen cuando ya está habitado el proyecto, y es por la generación de desechos sólidos, es importante la disposición y manejo de los mismos durante esta fase. La operación del sistema de riego y drenaje en áreas verdes afectaría el suelo, además el uso de abonos, pesticidas y plaguicidas en el mantenimiento de las áreas verdes y jardinerías.

Considerado de **tipo negativo**, por los efectos que puede provocar en el ambiente si no es manejado de una forma adecuada: Malos Olores, proliferación de vectores e insectos, si es depositado sobre capa de suelo lo contamina, así como el lixiviado que produce puede contaminar el agua subterránea, entre otros. De **intensidad media** por la cantidad de m<sup>3</sup> generados de desechos sólidos y por el riego y mantenimiento del campo de golf y las áreas verdes. **Parcial**, relacionando a que las áreas de disposición. **Largo plazo**, se considera la en toda el tiempo que exista el proyecto en uso. La persistencia es **permanente**, porque siempre existirá producción de residuos sólidos **Recuperable** porque el medio ambiente no se recupera sino se aplican

## **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

medidas correctoras para la adecuada disposición de los desechos sólidos. Irrecuperable, pues deben de aplicarse medidas. No es **Sinérgico**. Simple no **Acumulativo**. **Periódico** porque solo ocurrirá cuando no se dispongan los desechos sólidos ni los hidrocarburos de manera adecuada y se vierta en el suelo. Su **importancia** es considerada **baja** porque el impacto no será alto al emplear una disposición adecuada de los residuos sólidos.

## **Medio Perceptual. El Paisaje.**

### **Indicador de Impacto. Alteración del paisaje.**

Es el impacto visual que producirá las áreas verdes y los parques, fue considerado de **tipo positivo**, porque va a modificar el paisaje embelleciéndolo. De **intensidad Alto** porque este impacto se producirá en toda el área y en sus áreas verdes. En cuanto a extensión se consideró **Parcial** porque es un impacto que solo será en la zona del proyecto. **Permanente de Largo plazo** por qué ocurrirá en mientras exista el proyecto. **No Sinérgico**, porque ocasiona impacto a otros medios. **Acumulación Simple** porque no traerá efectos de acumulación. **Continuo** porque las el mantenimiento y conservación de las áreas verdes siempre existirá como medida a realizar. De **importancia media** porque el paisaje es la expresión visual y causa bienestar su contemplación.

## **Medio Socioeconómico**

### **Elemento del ecosistema. Socioeconómico**

Los impactos se consideran en la etapa de operación del proyecto debido a la creación de empleos al incremento de la actividad comercial en la zona y gran desarrollo en el sector turismo.

### **Indicador de impacto. Aumento de actividad comercial.**

Este impacto fue considerado de tipo **positivo** porque contribuirá al bienestar económico de la población, se crearán 35 empleos. De **intensidad medio**, por la cantidad de personas a vivir y utilizar en el proyecto con los nuevos comercios en el mismo. De extensión **puntual** por la ubicación del mismo. De **largo plazo y permanente**, estará presente durante la etapa de uso del proyecto. **Sinérgico** porque el incremento de comercio aumenta la generación de empleos y produce aumento de ingresos. **Acumulativo** este impacto incide sobre el bienestar económico de los beneficiarios. **Continuo** porque el aumento de la actividad comercial estará presente toda la vida. De **importancia Alta**.

Atributos de los impactos potenciales en la fase de Operación														
IMPACTO	FACTOR	TIPO	EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Baja	Puntual	Corto plazo	Fugaz	Reversible	N.A	No	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Emisión de gases y vapores	Aire	-	D	Baja	Parcial	Medio plazo	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Baja	<b>Mo</b>
Contaminación agua subterráneas	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>
Generación residuos solidos	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>
Generación aguas Residuales	A. Subt	-	D	Baja	Local	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>
Alteración de paisaje	Paisaje	+	D	Alta	Puntual	Largo plazo	Permanente	N.A	N.A	No	No	Continuo	Medio	<b>B</b>
Incremento de comercio y empleos	Economico	+	I	Bajo	Local	Largo plazo	Permanente	N.A	N.A	Si	No	Continuo	Media	<b>B</b>
Desarrollo Sector	Economico	+	I	Alta	Local	Largo plazo	Permanente	N.A	N.A	Si	No	Continuo	Media	<b>B</b>
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Parcial	largo plazo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Mo</b>
<b>Leyenda Magnitud Impactos negativos Co Compatible. Mo Moderado. M Medio. S Severos. C Críticos</b>														
<b>Leyenda Magnitud Impactos Positivos b Bajo. B Medio. +B Altos.</b>														

Cuadro #17.- Atributos de los impactos potenciales en la fase de Operación

Medio Ambiente		Acciones del Proyecto Fase Operación		Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y pozos	Vertidos Accidentales	Uso y Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas y contratación personal	Tránsito Vehicular
		Medio y sus factores	Indicadores de Impactos							
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo	Co	Co		Co	Co			
		Agua	Cambios calidad Acuífero	Mo	Mo		Co	Mo		
	Aumento consumo agua subterránea				M					
	Aire	Producción Ruidos			Mo			Mo		
		Emisión de Gases			Co			Mo		
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Panorama					B			
ECONÓMICO SOCIAL	Social	Desarrollo Turístico y del sector						+B		
		Riesgo Accidentes							Mo	
	Economico	Aumento actividad comercial y empleos							+B	
		Aumento Valor terreno							+B	

### Matriz Análisis Cualitativo de impactos Fase Operación

Aplicando el análisis cuantitativo se obtiene la valorización y cuantificación de los impactos ya identificados y analizados desde el punto de vista cualitativo. En esta parte se realiza las evaluaciones cuantitativas de las alteraciones al medio ambiente basándose en la Relevancia del Impacto

### **Método de la Relevancia**

La relevancia del impacto puede variar entre 31 %y 100%. Los criterios de valoración que el método utiliza para los impactos identificados son los principales atributos ambientales para describir y calificar la relevancia de cada uno de los impactos son los siguientes:

**Extensión:** Cuando la medida del impacto se realiza por la extensión de la superficie afectada. Este se clasifica en:

Puntual: si el impacto afecta o se extiende sobre en un área muy localizada.

Parcial: si el impacto afecta un área mayor pero no se extiende a la totalidad del área

Local : si el impacto se extiende sobre la totalidad del área.

**Persistencia:** Califica el impacto en función del tiempo en:

Permanente: aquél que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas ecológicos o ambientales presentes en el lugar.

Temporal: aquél que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.

Fugaz: Aquel cuya persistencia es de corta

**Intensidad:** Por la intensidad o grado de destrucción del factor ambiental se clasifican los impactos

Alta : si la destrucción del factor es completa.

Media: si es elevada.

Baja : si es muy pequeña.

**Acumulación:** Si no se incrementa con el paso del tiempo

Simple: aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en las de su sinergia.

**Acumulativo:** aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

**Sinergia:** Si conlleva a que se produzca otro impacto (efecto dominó)

**No sinérgico:** aquél cuyo efecto no supone la incidencia simultánea de varios agentes o la aparición de otros nuevos efectos con el tiempo.

**Sinérgico:** aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

**Reversibilidad:** Si el medio ambiente se recupera sin aplicar medidas correctoras

**Reversible:** aquél en el que la alteración que supone el efecto puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Irreversible:** aquél efecto que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

**Recuperabilidad:** Si el medio ambiente se recupera al aplicar medidas correctoras

**Recuperable:** aquél en que la alteración que supone el efecto puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y asimismo aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

**Irrecuperable:** aquél en que la alteración o pérdida que supone el efecto es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

**Importancia:** Por la trascendencia o grado de daño del factor ambiental:

**Alta:** si el daño sobre el componente ambiental es importante.

**Media:** si el mismo es relativamente elevada.

**Baja:** si éste es muy pequeña.

METODO DE LA RELEVANCIA		
ATRIBUTOS	CARACTERIZACION	VALORIZACION
TIPO	Negativo	-
	Beneficioso	+
EXTENSION	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
PERSISTENCIA	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
SINERGIA	No	1
	Si	4
ACUMULACION	No	1
	Si	3
REVERSIBILIDAD	Si	1
	Si a medio plazo	2
	No	3
RECUPERABILIDAD	Si	1
	No	3
IMPORTANCIA	Baja	1
	Media	3
	Alta	4

$$\text{La Relevancia} = (\sum \text{Atributos}) 100 / 26$$

CATEGORIA	RANGO %
Alto	>75
Medio	50 - 75
Bajo	30 - 50
Muy Bajo	< 30

Cuadro #18.- Método de la Relevancia

ACTIVIDADES DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS , USO DE EQUIPOS, LIMPIEZA Y DESMONTE													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
		Produccion ruidos	-	2	1	1	2	1	1	1	1	38	Bajo
	Aire	Produccion gases	-	1	1	1	2	1	1	1	1	35	Bajo
		Emisión Partículas	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	-	4	1	1	1	2	2	1	2	54	Medio
SOCIAL ECONOMICO	Social	Riesgo de accidentes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo

ACTIVIDADES DE USO DE CAMPAMENTO Y LOTIFICACION													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
		Producción polvo	-	2	1	1	1	2	1	1	2	42	Bajo
	Agua Subt	Suelo	Contaminacion	-	1	1	1	1	2	1	1	35	Bajo
		Contaminacion	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteracion paisaje	-	4	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio

INSTALACION DE SERVICIOS BASICOS, CONTRATACION PERSONAL													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio /factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
	Suelo	Contaminacion	-	2	1	1	1	1	1	1	2	38	Bajo
SOCIO ECONOMICO	Economico	Aumento Empleos	+	1	1	4	2	3	1	1	3	61	Medio
	Social	Δ Actividad comercial	+	2	1	4	2	3	1	1	3	65	Medio

CONTRATACION DE PERSONAL, USO VIVIENDAS Y FUNCIONAMIENTO SISTEMA SANITARIO													
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos									Valor	
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto
Medio y sus factores	Impactos Potenciales		La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	2	1	1	38	Bajo
	Agua	Contaminación Acuífero	-	1	1	1	1	2	2	1	1	38	Bajo
	Aire	Emisión gases	-	1	1	1	2	2	2	1	2	46	Medio
PERCEPTUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	-	4	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio
SOCIOECONOMICO	Economico	Δ Actividad comercial	+	4	1	4	2	3	1	1	2	65	Medio
		Δ empleos	+	1	1	4	2	3	1	1	2	50	Medio
		Cambio uso suelo	-	4	1	4	2	3	1	1	1	65	Medio
	Social	Riesgos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo

ACTIVIDADES DE USO Y MANTTO DE EQUIPOS, POZOS Y TRANSITO VEHICULAR														
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos								Valor			
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto	
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$											
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
		Emisión de Gases	-	2	1	1	1	2	1	1	1	2	42	Bajo
	Suelo	Contaminacion	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo	
	Agua	Contaminacion Agua Subterránea	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo	
		Aumento consumo agua subterránea	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo	
SOCIAL ECONOMICO	Social	Riesgos de accidentes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	31	Bajo	

GENERACION RESIDUOS SOLIDOS, AGUAS RESIDUALES Y VERTIDOS LIQUIDOS Y OLEOSOS														
METODO DE LA RELEVANCIA			Atributos								Valor			
			Naturaleza	Intensidad	Acumulación	Sinergia	Importancia	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Extensión	Relevancia	Clasificación del Impacto	
Medio y sus factores		Impactos Potenciales	La Relevancia = $(\sum \text{Atributos}) 100 / 26$											
FISICO	Suelo	Contaminacion	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
	Agua	Contaminacion Aguas Subt.	-	2	1	1	1	1	1	1	1	2	38	Bajo

Medio Ambiente		Acciones del Proyecto Fase construcción		Desmonte y desbroce	Movimiento de Tierra	Lotificación y construcción instalaciones	Const. Áreas verdes y parques	Const. Sistema Vial	Uso de equipos y uso del campamento	Generación desechos solidos, escombros y vertidos	Transporte y botes	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo	
		Medio	Impactos											
FÍSICO	Suelo	Alteración Fisiográfica		46				35						
		Perdida suelo fértil	58											
		Contaminación			54					35				
	Agua	Contaminación Aguas Sub.							46	35				
		Aumento uso Agua Subterránea												
	Aire	Producción Ruidos			42					58				
		Generación Partículas		50	62			42		35	35			
Emisión de Gases									46		35			
BIÓTICO	Flora	Fragmentación ecosistemas	81	68				46						
		Corte de especies	81			58								
	Fauna	Movilidad especies	58			38			38					
		Destrucción Hábitat	73	68		54	42							
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Paisaje		54	58	35				35				
SOCIAL ECONOMICO	Social	Generacion de empleos										76	61	
		Riesgo accidentes								35				
	Econo mico	Δ Actividad Comercial											65	
		Cambio uso de suelo											65	

### Matriz Análisis Cuantitativo de impactos Fase Construcción

Medio Ambiente		Acciones del Proyecto Fase Operación		Producción Aguas Residuales	Generación Desechos Sólidos	Uso de equipos y pozos	Vertidos Accidentales	Mantenimiento áreas verdes y parques	Uso de Viviendas	Tránsito Vehicular	
		Medio y sus factores	Indicadores de Impactos								
FÍSICO	Suelo	Contaminación suelo		42			46	42			
		Agua	Cambios calidad Agua subterráneas	46	46		46	46			
	Aumento consumo Agua Subterránea			42							
	Aire	Producción Ruidos			35				35		
		Emisión de Gases			42					42	
PER CEP TUAL	Paisaje	Alteración Panorama						58	58		
ECONOMICO SOCIAL	Social	Desarrollo turístico y del sector							65		
		Aumento Empleos							50		
		Riesgo Accidentes								31	
	Economico	Aumento actividad comercial									
		Aumento Valor terreno								65	

Matriz Análisis Cuantitativo de impactos Fase Operación



# ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIA

## Introducción

Para diseñar el Plan de Contingencias es necesario identificar los riesgos naturales y los tecnológicos a las que puedan estar expuestas las instalaciones del proyecto, para ello se identificaron las amenazas de mayor magnitud y las áreas o elementos más vulnerables.

En la Ley No. 147-02 “Sobre Gestión de Riesgos”, se parte de la consideración de que la República Dominicana, por su ubicación geográfica y por diversos factores sociales, económicos y de crecimiento poblacional, está expuesta a diferentes amenazas de origen natural y otras causadas o multiplicadas por el hombre. Por ello, en dicha Ley se plantea la política de gestión de riesgos con el objetivo de evitar o reducir las pérdidas de vidas y los daños a los bienes materiales, ya sean públicos o privados a consecuencia de desastres de origen natural o causados por el hombre.

El decreto 522-06 que establece el nuevo **Reglamento de Seguridad y Salud** en el Trabajo obliga a las empresas a reportar sus programas de **prevención de riesgos laborales** por ante la Secretaría de Estado de Trabajo. **La ley 87/01 de la seguridad social en su artículo dos (2)** indica el reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales. La ley 64 -00 establece que todas las empresas deben realizar, con carácter general, estudios de evaluación ambiental que contenga una Evaluación de Riesgos para garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores y a la vez sirva como objetivo para planificar y desarrollar la acción preventiva en la empresa.

El programa de contingencia contiene los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y repuesta ante la ocurrencia o inminencia de un desastre o un accidente, este nos permite saber que acciones tomar ante riesgos y situaciones inesperadas, que puedan causar daños y lesiones físicas, muertes y pérdidas económicas, aplicando un programa de acción a desarrollar frente a cada situación. La principal prioridad ante eventos catastróficos naturales, accidentes laborales, e incendios es preservar la vida humana y que exista el menor número de lesionados, es por eso que el plan de contingencia contiene todas las medidas posibles que deben de llevarse a cabo.

La presente Evaluación de Riesgos ha sido realizada analizando sistemáticamente todos los aspectos de la actividad laboral en el proyecto, así como las acciones referentes ante desastres naturales para determinar los elementos que pueden causar daños o lesiones. El proceso seguido para la evaluación se compone de dos etapas, en la primera denominada **Análisis del Riesgo** donde se identifica el peligro, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. En esta etapa se obtiene la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo. En la segunda etapa, denominada **Valoración del Riesgo**, se compara el riesgo obtenido dependiendo de que el riesgo sea tolerable a intolerable se tomarán las acciones pertinentes encaminadas a controlar el riesgo.

**El riesgo** es la contingencia o posibilidad de que ocurra un evento adverso, cuya magnitud se determina por las amenazas naturales y la vulnerabilidad misma del proyecto. En este tipo de proyecto existen una serie de recursos (humanos, de infraestructura, equipos...) que están expuestos a diferentes tipos de riesgos: los normales, aquellos comunes a cualquier entorno, y los excepcionales, originados por situaciones concretas que afectan o pueden afectar a parte del proyecto o a todo, como huracanes o terremotos. Para tratar de minimizar los efectos de un problema de seguridad se realiza lo que denominamos un análisis de riesgos.

**Una amenaza** es un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinando produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente.

**Vulnerabilidad** se considera como el factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador se presente, sea de origen natural o provocado por el hombre.

Utilizamos el análisis de riesgos cualitativo basado simplemente una estimación de pérdidas potenciales. Para ello se interrelacionan cuatro elementos principales: las amenazas, por definición siempre presentes en cualquier sistema, las vulnerabilidades, que potencian el efecto de las amenazas, el impacto asociado a una amenaza, que indica los daños sobre un activo por la materialización de dicha amenaza, y los controles, contramedidas para minimizar las vulnerabilidades (controles preventivos) o el impacto (controles curativos).

Con estos cuatro elementos podemos obtener un indicador cualitativo del nivel de riesgo asociado a un activo determinado, visto como la probabilidad de que una amenaza se materialice sobre un activo y produzca impacto.

Existen peligros reales de índole natural, antrópicos y/o tecnológicos, que pueden surgir en cualquier momento y afectar al proyecto. De ahí la importancia de tener presente una simple ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

## **Estimación del riesgo**

Para cada peligro detectado se estima el riesgo, determinando la potencial severidad del daño, consecuencias y la probabilidad de que ocurra el hecho. Severidad del Daño (Consecuencias). La potencial severidad del daño y la naturaleza del mismo se clasifica en:

Ligeramente dañino (daños superficiales, pequeños cortes, etc.).

Dañino (fracturas menores, laceraciones, quemaduras, etc.).

Extremadamente dañino (amputaciones, lesiones mortales, etc.).

Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa utilizando lo siguiente:

Probabilidad Alta (El daño ocurrirá siempre o casi siempre).

Probabilidad Media (El daño ocurrirá en algunas ocasiones).

Probabilidad Baja (El daño ocurrirá raras veces).

## **Niveles de riesgo/ Consecuencias**

Probabilidad ligeramente dañina

Dañino extremadamente

Dañino: Bajo, Medio y Alto

Baja: Trivial. Tolerable. Moderado

Media: Tolerable. Moderado. Importante

Alta: Moderado. Importante. Intolerable

El punto de intersección entre la Probabilidad y las Consecuencias nos indicará la Valoración del Riesgo, con criterios de actuación en cada caso.

## **Criterios para determinar los riesgos significativos**

Los criterios para evaluar la significancia o criticidad de riesgo son el producto

Severidad x probabilidad = significancia o criticidad

Probabilidad de ocurrencia: Es el mayor valor determinado al considerar la frecuencia del evento y la exposición al impacto y/o riesgo.

Frecuencia del riesgo: Para determinarla se usa la siguiente puntuación

Frecuencia	Valor
Si el evento ocurre cada cinco años o más	1
Si el evento ocurre cada de uno a cinco años	2
Si el evento ocurre entre un mes o un año	3
Si el evento ocurre continuo o una vez al mes	4

### Exposición al riesgo:

Se realiza basándose en los siguientes criterios

Exposición	Valor
Mínima una vez al año	1
Mínima una vez al mes	2
Mínima una vez a la semana	3
Continua o al menos una vez por día	4

Para determinar la probabilidad de ocurrencia del riesgo se usa la puntuación de mayor valor obtenido en la evaluación de la frecuencia y la exposición.

### Severidad del riesgo

Para evaluar la severidad se consideran las siguientes consecuencias:

Impacto al medio ambiente.  
 Impacto a la seguridad operacional del proyecto  
 Impacto en la salud ocupacional  
 Pérdida de la calidad

Descripción del efecto ambiental, seguridad y/o salud ocupacional, pérdida de calidad	Valor
Poco o ninguno	1
Moderado	2
Severo	3
Critico	4

Descripción del efecto ambiental (basado en costos en US\$)	Niveles
Menos de 1,000.00	Poco o ninguno
Entre 1, 000 y 5,000	Moderado
Entre 5,000 y 50,000	Severo
Mayor de 50,000	Critico

<b>Descripción del efecto seguridad empleados</b>	<b>Niveles</b>
Primeros auxilios	Poco o ninguno
Lesiones con atenciones medicas	Moderado
Lesiones modificadas y/o incapacitantes	Severo
Lesiones con incapacidad permanente o muerte	Critico

<b>Descripción del efecto salud ocupacional</b>	<b>Niveles</b>
No efectos en la salud, atenciones primarias	Poco o ninguno
Incapacidad temporal (Enfermedad ocupacional)	Moderado
Incapacidad parcial permanente	Severo
incapacidad permanente o total	Critico

<b>Descripción del efecto en la calidad reflejada en pérdida de la producción y equipos</b>	<b>Niveles</b>
Menor de 8 horas y/o US\$ 10,000.00	Poco o ninguno
Menor de 16 horas y/o US\$ 50,000.00	Moderado
Menor de 24horas y/o US\$ 100,000.00	Severo
Mayor de un día y/o mayor a US\$ 100,000.00	Critico

Para determinar la severidad del riesgo se usa la puntuación y niveles mayores obtenidos en la evaluación de las consecuencias. Cualquier actividad que viole una ley ambiental y/o seguridad y salud ocupacional se considera significativa y/o crítico. Para completar el análisis de riesgo se requirió de la valoración de las diferentes acciones que se realizan en el proyecto con el objetivo de identificar, cuáles de ellas podría provocar un accidente y las afectaciones que podrían ocurrir por un desastre natural o tecnológico.

Para la identificación y valoración de los riesgos se elaboraron dos matrices: una matriz para identificar frente que acción durante la construcción u operación del proyecto existe amenaza de que ocurra un accidente, que pueda ocasionar afectaciones de salud a los operadores de equipos y/o población, y al medio ambiente o pérdidas materiales y otra matriz par identificar como queda afecta las áreas del proyecto frente a desastres naturales La valoración de los riesgos se realiza en base a la frecuencia en que pueda ocurrir un accidente o un desastre, así como la magnitud del daño o el impacto en los trabajadores, población y/o infraestructuras. De acuerdo a esas valoraciones se asignó una puntuación desde 1 a 3 para la valoración de estos riesgos.

<b>Matriz de Riesgos de Accidentes</b>									
<b>Acciones</b>	<b>Riesgos</b>								
<b>Componente</b>	<b>Colisiones entre equipos pesados</b>	<b>Atropello con equipos pesados</b>	<b>Golpes de equipos</b>	<b>Caídas, derrumbe andamios</b>	<b>Colisión entre Vehiculos</b>	<b>Vuelcos camiones y vehiculos</b>	<b>Golpes con camiones y vehiculos</b>	<b>Derrame de material en vías</b>	<b>Colisión entre Camiones y vehículos que transitan en vías</b>
Operación de maquinaria pesada	2	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Limpieza y desbroce de vegetación	1	1	1	N/A	1	1	1	N/A	N/A
Movimiento de tierra	2	2	2	N/A	2	2	1	N/A	N/A
Transporte de equipos y materiales	2	2	2	N/A	2	2	2	2	1
Lotificación e instalaciones	1	1	2	N/A	1	2	1	N/A	N/A
Vaciados Hormigón	N/A	N/A	N/A	2	N/A	N/A	N/A	1	1
Construcción áreas verdes	1	1	2	N/A	1	2	1	N/A	N/A
Acopios y transporte Escombros	1	1	1	N/A	1	1	1	N/A	N/A
<b>Valoración de riesgos: 1 = Bajo, 2 = Medio, 3= Alto</b>									

Cuadro #19.- Análisis de riesgo de accidentes

**Análisis de riesgos de afectación a áreas vulnerables frente a desastres naturales y antrópicos.**

Áreas vulnerables	Elementos de Afectación				
	Huracanes	Movimientos sísmicos	incendios	Inundaciones	Derrames Combustibles
Plantas generadoras eléctricas	3	2	2	1	2
Área de construcción	3	2	1	1	1
Almacenes de materiales	3	2	2	1	1
Ruta del traslado de escombros	3	2	1	1	2
Operadores de equipos	1	2	2	1	2
Choferes de camiones y vehículos	1	2	2	1	2
Personal proyecto	1	2	2	1	1
<b>Valoración de riesgos: 1= Bajo, 2 = Medio, 3 = Alto</b>					

Cuadro #20.- Vulnerabilidad Frente a Desastres Naturales y Tecnológicos

## Identificación de amenazas

Una vez conocemos los recursos que debemos proteger es la hora de identificar las vulnerabilidades y amenazas que se ciernen contra ellos. Una vulnerabilidad es cualquier situación que pueda desembocar en un problema de seguridad, y una amenaza es la acción específica que aprovecha una vulnerabilidad para crear un problema de seguridad; entre ambas existe una estrecha relación: Sin vulnerabilidades no hay amenazas y sin amenazas no hay vulnerabilidades. Hay amenazas por fenómenos (desastres) naturales y amenazas antrópicas generadas por actividades humanas.

Los peligros de origen natural a los que está expuesto el proyecto, por su ubicación geográfica son los siguientes: terremotos, huracanes, inundaciones.

### **Amenazas en el proyecto**

Bajo esta denominación se contemplan todas las vulnerabilidades de los equipos y estructuras que pueden acarrear amenazas a la seguridad, como fallos en el sistema operativo y medidas de protección que éste ofrece. Además, los desastres producidos por elementos cercanos, como los cortes de fluido eléctrico, y peligros relacionados con operadores.

### **Amenazas por Fenómenos Naturales**

En el año 2000 se realizó el estudio llamado “Breve Diagnostico de las Áreas Geográficas Más Expuestas a Fenómenos Naturales y sus Características”, donde se consideraron las características fisiográficas, geológicas-geotectónicas, ambientales y socioeconómicas, para identificar el grado de vulnerabilidad que presentan las provincias del país ante los fenómenos naturales. El estudio propone diseñar políticas generales y diferenciadas, planes, programas, proyectos de prevención, mitigación y respuesta ante desastres, con lo cual se contribuya a reducir la vulnerabilidad y por lo tanto a reducir el riesgo y los efectos perniciosos de los desastres sobre el desarrollo.

El área del proyecto se localiza en la zona central de la provincia La Altagracia, la provincia esta ubica en el extremo oriental del país. Por su ubicación geográfica presenta un alto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos hidrometeorológicos, considerando dos aspectos importantes: primero la dirección de los vientos alisios con dirección de desplazamiento Este-Oeste y segundo la temporada ciclónica que se desarrolla entre los meses de junio y noviembre en el área del Caribe. Las amenazas geológicas están presentes en la provincia por el sistema de fallas Yabón, la cual corresponde a una falla regional transcurrente sinistral de dirección NW-SE, este sistema es el responsable de la actividad sísmica de la zona.

PROVINCIA	HURACANES			INUNDACIONES			SISMOS			SEQUIAS		
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
<b>LA ALTAGRACIA</b>	√				√		√					√

Cuadro # 21.- Caracterización de la provincia La Altagracia a las amenazas naturales.

Uno de los fenómenos más peligrosos de origen hidrometeorológico son los huracanes y las tormentas tropicales. En las etapas formativas del huracán, la circulación cerrada isobárica se conoce como depresión tropical. Si la velocidad sostenida de los vientos excede los 63km/h, se convierte en una tormenta tropical. En esta etapa ya se le da un nombre y se le considera un peligro. Cuando los vientos exceden los 119km/h, el sistema se convierte en un huracán, la forma más severa de las tormentas tropicales. Los huracanes que han incidido en el país han causado daños en menor o mayor proporción, esta diferencia la marca principalmente la trayectoria del desplazamiento, esto se debe a la velocidad de los vientos generados por el ojo del huracán, además el campo nuboso llega a cubrir extensas áreas de cientos de kilómetros, provocando lluvias intensas. La zonificación de riesgo para estos fenómenos se hace en función al relieve del país y a la trayectoria histórica de los huracanes.

## **Inundaciones**

Los fenómenos más peligrosos de origen hidrometeorológico son las inundaciones de cursos de agua y las inundaciones causadas por tormentas tropicales y huracanes que están ocurriendo con más frecuencia. La intensidad y extensión de dichos fenómenos dependen del sistema climático prevaleciente y de las características geomorfológicas y topográficas del área. Las inundaciones pueden ser rápidas o lentas, las primeras ocurren especialmente en cañadas y ríos que bajan por las laderas de las montañas. Las segundas afectan especialmente los valles de los ríos en zonas llanas. La frecuencia de ocurrencia es muy importante, pues permiten estimar a largo plazo, los efectos acumulativos de los daños que causan las inundaciones, así como la utilización que se puede dar a los planos de inundaciones, la dirección de las corrientes y de los drenajes, es de gran utilidad con información topográfica y los niveles donde se ubica la infraestructura urbana e industrial.

El área del proyecto presenta una topografía con procesos de karsticidad, principalmente depresiones cerradas con diferente grado de evolución, desde dolinas, *úvalas* hasta *poljes*, estas depresiones son receptáculos cuyo fondo presentan acumulación de arcilla de descalcificación. En las grandes depresiones el agua acumulada por lluvia es evacuada hacia el subsuelo por pozos naturales llamados *ponors*, dependiendo de la capacidad del *ponor* y el aporte de agua, estas depresiones pueden llegar a inundarse, provocando pérdidas de cosechas y de infraestructura.

## **Sismos y Fallas Geológicas**

La Placa del Caribe es una placa tectónica con una superficie de 3,2 millones de km<sup>2</sup> y constituye el fondo del Mar Caribe. La placa del Caribe ha sufrido una serie de eventos tectónicos importantes durante su evolución. La placa tiene

bordes compresivos (subducción) y bordes deslizantes (fallas transcurrentes). Al norte de la placa hay una actividad sísmica importante, originada por la falla transformante sinistral de la trinchera de Puerto Rico, que separa actualmente la placa de Norteamérica y la placa del Caribe en el borde septentrional de Hispaniola.

La estructura de mayor relevancia en la cordillera Oriental es la Falla Yabón (Bourdon, 1985), que se extiende a la región Este, es de tipo transcurrente y con dirección NW-SE. La Falla Yabón se caracteriza por pliegues y por una densa red de fallas, algunas de estas fallas son activas en la actualidad. Esta falla produce un alineamiento marcado en el mapa geomagnético.

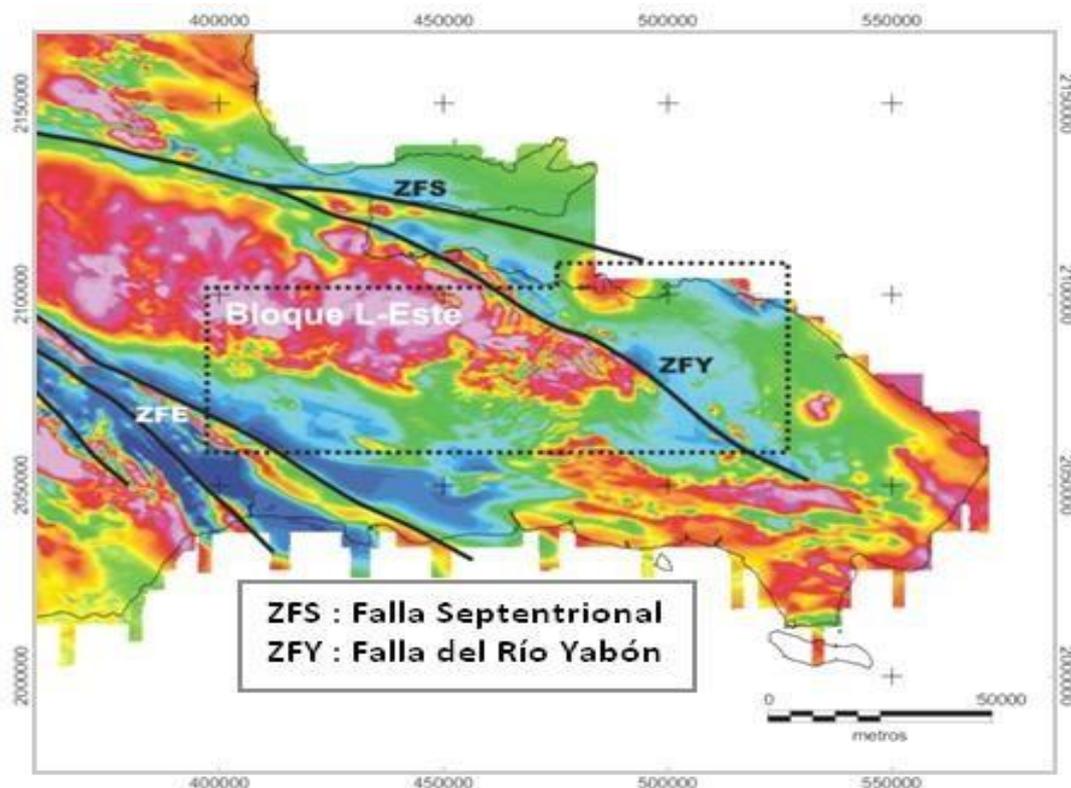


Figura #18.- Fallas sísmicas de la zona del proyecto

## Amenaza por Accidentes de Tránsito

Debido al transporte de los materiales la amenaza de accidentes de tránsito se las avenidas y calles por donde transitaran los camiones y vehículos destinados a ese fin. Los accidentes pueden originarse por:

- Imprudencia de los choferes, al no cumplir las disposiciones de tránsito que rigen para las carreteras y caminos. Tales como exceso de velocidad, rebases indebidos, manejo temerario, manejo bajo efecto de alcohol o drogas.

- Problemas de los vehículos por desperfectos, fallas en los frenos, gomas que explotan.
- Falta de señalizaciones en las vías de accesos y carreteras, sobre todo lo que se refiere a pasos de camiones, paso de animales y curvas peligrosas
- Por fenómenos climatológicos tales como fuertes lluvias, nieblas y en algunos casos el viento

## **Vulnerabilidad**

Es un agravante al efecto del riesgo que responde a dos factores: la sensibilidad ambiental natural y otros por las causas humanas provocando la mayor probabilidad de pérdidas económicas, humanas y ambientales que exceden la capacidad de los afectados de lidiar con ellas. Se puede decir que es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacción de dichos elementos con el ambiente peligroso. Para hacer un análisis de vulnerabilidad se necesita identificar los sistemas y elementos expuestos a diferentes tipos de amenazas, estimar el grado de severidad de la misma y su probable distribución espacial y temporal.

El medio ambiente es vulnerable a las causas mencionadas viéndose afectado el paisaje y la flora principalmente. En cuanto a la población y al personal que labora en el proyecto también es vulnerable por la presencia de fenómenos atmosféricos y geológicos y acciones antrópicas. Las áreas o elementos vulnerables de la empresa son las siguientes:

- Área de construcción
- Almacén de materiales
- Depósitos de combustibles
- Parqueos vehículos y camiones

Las áreas antes mencionadas pueden verse afectas por fenómenos naturales en diferentes grados y por causas humanas el nivel de afectación sería parcial debido principalmente a incendios o derrames de hidrocarburos. En cuanto a las inversiones del proyecto en equipos, maquinarias y en el medio ambiente son vulnerables a las amenazas de fenómenos naturales como terremotos, huracanas y tormentas, que son las principales amenazas de fenómenos naturales en la zona.

Actividad	Consecuencias	Matriz de riesgo					Recomendaciones
		F	E	P	S	C	
<b>Movimiento de tierra, lotificación e instalaciones</b>	Riesgo lesión personal	2	1	2	1	2	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Plan recuperación de suelo, proteger taludes
	Daños equipos	2	2	2	2	4	Procedimiento operación equipos pesados
<b>Construcción áreas verdes</b>	Riesgo lesión personal	2	1	2	1	2	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Procedimientos operación equipos
	Daños equipos	2	1	2	2	4	Procedimiento operación equipos pesados
<b>Transporte materiales y su almacenamiento</b>	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	3	4	4	1	4	Cubrir con lona, poner filtros en camiones
	Daños equipos	2	3	3	1	3	Procedimiento operación equipos pesados
<b>Actividad del personal</b>	Riesgo lesión personal	4	4	4	1	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
<b>Uso equipos</b>	Daño medio ambiente	4	3	4	2	8	Mantenimiento periódico a los equipos
	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos, tener extinguidores
	Daños equipos	2	1	2	2	4	
<b>Desmante y desbroce</b>	Daño medio ambiente	3	2	3	2	6	Replantación de especies, reforestación
<b>Mantto. de equipos</b>	Riesgo lesión personal	2	1	1	1	1	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
	Daño medio ambiente	2	1	2	2	4	Aplicar programa mantenimiento de equipos
<b>Huracanes, Inundaciones</b>	Riesgo lesión personal	2	1	2	2	4	Establecer plan de contingencia contra huracanes, inundaciones
	Daños equipos	2	1	1	2	2	
<b>Sismos</b>	Riesgo lesión personal	1	1	1	2	2	Establecer plan de contingencia contra terremotos
	Daños equipos	1	1	1	1	1	
<b>P =</b> Significa probabilidad <b>S =</b> Severidad <b>C =</b> Criticidad o significancia ( <b>P x S</b> ) <b>F=</b> Frecuencia <b>E=</b> Exposición							

### Matriz Análisis de riesgo

## Política del proyecto para la prevención de riesgos

La dirección del proyecto como parte de la protección de los recursos humanos asume el compromiso directivo de la elaboración, implementación, implantación y ejecución de todos los estándares que sean necesarios para controlar los riesgos. Este plan incluirá los siguientes lineamientos básicos:

- Política de seguridad, medio ambiente y salud.
- Control de ingeniería del proyecto.
- Entrenamiento de los empleados.
- Selección y contratación de personal.
- Análisis de tareas.
- Instructivos de trabajo para tareas con potencial riesgo y los pasos a seguir.
- Elaboración de reglamentos internos para la operación del proyecto.
- Selección, uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- Control de empresas suplidoras y contratistas.
- Promoción y motivación.

## Medidas de protección

La planificación de repuesta a contingencias facilita la movilización rápida y el uso efectivo del personal y el equipo necesario para las operaciones de emergencias. Tras identificar todos los recursos que deseamos proteger, así como las posibles vulnerabilidades y amenazas a que nos exponemos se ha de estudiar cómo proteger nuestro proyecto. Esto implica en primer lugar cuantificar los daños que cada posible vulnerabilidad puede causar teniendo en cuenta las posibilidades de que una amenaza se pueda convertir en realidad. Se ha de tener siempre presente que los riesgos se pueden minimizar, pero nunca eliminarlos completamente, por lo que será recomendable planificar no sólo la prevención ante de un problema sino también la recuperación si el mismo se produce. En el plan de contingencia se aplican las medidas en caso de riesgo. Las estrategias principales de prevención de contingencia son:

- Ubicación, definición y separación del área de alto riesgo (donde se pueda ocasionar incendios y derrames de combustibles o sus derivados)
- Capacitar al personal de la empresa en la amenaza y vulnerabilidad de los derrames e incendios y que hacer antes, durante y después del paso de un fenómeno natural.
- Realizar medidas de prevención haciendo uso de señalizaciones

- Proteger y conservar los activos de la empresa, de riesgos, desastres naturales o actos mal intencionados

## **Referente a los Equipos**

Los equipos involucrados en los trabajos destinados a la producción deben mantenerse en condiciones óptimas a fin de evitar contaminación de los tipos acústica y área así como contaminación a los suelos por derrames considerables de combustibles y lubricantes. Para tales fines se deben tomar las siguientes medidas:

Debe darse mantenimiento periódico a los equipos tendentes a asegurar una buena condición física-mecánica de éstos.

Tanto los camiones como los equipos pesados que laboran en el proyecto deben estar en buenas condiciones para evitar emisión de humo en cantidades nocivas al medio ambiente (CO<sub>2</sub>) y para que los niveles de ruido estén dentro de los rangos de permisibilidad, para que éstos no derramen aceites y combustibles.

## **Referente al Personal**

El equipo humano que labora en el proyecto debe estar provisto de la vestimenta apropiada: todos deben calzar botas con punta de acero, cascos protección, mascarillas para polvo, gafas para evitar golpes en los ojos, pantalón preferiblemente jeans y camisa, guantes resistentes y protectores para los oídos.

En el proyecto debe existir un equipo de primeros auxilios y botiquín con los medicamentos necesarios a fin de poder atender las emergencias y contingencias o accidente del personal que allí laborara. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

## **Plan de Contingencia**

Una vez conocidos y evaluados de cualquier forma los riesgos a los que nos enfrentamos podremos en marcha un plan o programa de contingencia. El Programa de Contingencia que se presenta está orientado a enfrentar con posibilidades de éxito cualquier evento no esperado que pueda provocar daños a los trabajadores o a la maquinaria con la que desarrollan su trabajo, pero que también puede generar impactos ambientales de consideración. La construcción es una actividad que genera muchos riesgos a quienes laboran en ella, si se adoptan las medidas necesarias, estos riesgos se minimizan llegando a crear las condiciones de seguridad que requieren los trabajadores para su salud e integridad física. Con el objetivo de crear las condiciones de seguridad necesarias, en el presente estudio ambiental se ha identificado que es

## **EsIA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

importante contar con un Programa de contingencia, lo que permitirá enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos que se salgan del control de quienes dirigirán las operaciones.

El objetivo básico de este programa es ofrecer una respuesta oportuna y eficiente a la propiedad y daños físicos por eventos que afecten los edificios de forma del proyecto y sus obras complementarias, con la finalidad de proteger vidas humanas y reducir demoras y costos en la ejecución del proyecto. **Otros objetivos son:**

- Proteger a los trabajadores y su integridad física, así como otras personas que por la naturaleza de sus actividades estén presentes en el sitio de trabajo o cerca de él y puedan ser afectados por la ocurrencia de un evento de fuerza mayor.
- Reducir las afectaciones al medio ambiente y otros recursos naturales de producirse eventos de este tipo.
- Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria que se utiliza en las labores del proyecto.
- Permitir un rápido control de cualquier situación de emergencia que pueda presentarse durante la realización de las actividades

### **El plan de contingencia tiene como componentes:**

- Programas de Acción ya sea preventivo o de repuesta
- Responsabilidades tanto generales como específicas
- Recursos tecnológicos e institucionales
- Organización, gestión y capacitación

Todo trabajador que en una situación de emergencia mantenga buenas condiciones físicas está obligado a participar de manera ordenada en las labores que se deriven del presente programa. Se requiere la formación de brigadas de rescate que recibirán entrenamientos para realizar este tipo de operaciones de alto riesgo.

El plan de contingencias involucra procedimientos de acciones según la emergencia, estos son:

- Procedimiento en caso de accidentes laborales y de tránsito
- Procedimiento en caso de derrames de combustibles, aceites, grasas
- Procedimiento en caso de incendio

- Procedimiento en caso de desastres naturales

Como parte de esta protección debe darse entrenamiento para el plan de contingencias. Este entrenamiento tiene por objetivo asegurar una repuesta rápida y efectiva entre las contingencias y serán llevados a cabo por especialistas de la materia en coordinación de la unidad de gestión ambiental. Como parte del plan el personal se entrenará en los aspectos que se consignan a continuación:

- Técnica de manejo eficiente de cada equipo
- Manejo de incendio y otros peligros
- Primeros auxilios
- Plan de evacuación en caso de desastre natural o de incendios

Para la implementación de un programa de contingencias y dar respuesta a cualquier emergencia que se presente, el proyecto debe considerar el procedimiento sobre “Programas de Emergencias y Capacidad de Respuestas” diseñado por las Normas ISO 14001. El plan de contingencia establece los procedimientos que se deben desarrollar en caso de emergencias, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las viviendas a manera de disminuir los riesgos y pérdidas que puedan ocurrir. Los criterios que se utilizarán para la elaboración del plan de contingencias, consideran los siguientes aspectos fundamentales:

**Seguridad:** se relaciona con el proceso de análisis de riesgos, identificación y evaluación de potenciales pérdidas.

**Planificación y organización:** al tener identificados los potenciales riesgos, permite imaginar escenario de situaciones, mapas y perfiles de riesgos a los fines de elaborar el procedimiento de contingencia.

**Respuesta:** Este permite elaborar la mejor forma de administrar una respuesta, seleccionando la mejor estrategia para abordar y controlar una situación.

### **Identificación y análisis de las posibles emergencias**

Durante las fases de construcción y uso del proyecto, se han de identificar un listado de posibles emergencias. Los procedimientos serán dirigidos por la gerencia del proyecto y a su vez se capacitará el personal del mismo.

TIPO DE EVENTO	FASE	DESCRIPCION
General	Construcción y Operación	Accidentes de trabajo con lesiones Accidente en el proyecto. Emergencias de seguridad
Específicos		Incendios, Derrames de

		combustibles. Accidentes con equipos y maquinaria de mantenimiento
Naturales		Huracanes, Sismos, inundaciones

Cuadro #22.- Posibles emergencias

## Elementos en el plan de contingencia

- Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
- Directorios telefónicos de Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y Autoridades Policiales y del ejército.
- Señalización de las rutas de evacuación y ubicación de las zonas de seguridad.
- Conformación de las brigadas.
- Brigada de apoyo médico con el detalle de los equipos de primeros auxilios.
- Lista de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias y desastres.

## Organización del personal de contingencia

La responsabilidad que entre en acción el Plan de Contingencias recaerá en el coordinador general (Enc. Gestión ambiental).

**Coordinador General**, será el Enc. Gestión ambiental del proyecto. Sus funciones serán de dirigir las actividades de contingencia, solicitar el apoyo de instituciones especializadas en emergencia orientados a su control. Además, es el Jefe de Seguridad y se encargará de mantener en operación los equipos básicos de lucha contra incendio, proveer los requerimientos que se soliciten y asegurar la evacuación de personas ajenas al combate de la emergencia.

## Acciones a tomar en caso de emergencia

- Notificación inmediata de la emergencia producida al Gerente de la empresa, a las autoridades competentes y bomberos.
- Inspección y evaluación del siniestro y de la capacidad de respuesta.
- Operaciones de respuestas ejecutadas por el personal, con los recursos disponibles.
- Evaluación del plan aplicado y registro de los daños ocasionados.
- Listado de los recursos utilizados, los recursos no utilizados y los recursos destruidos.

- Resarcimiento de daños y perjuicios ocasionados a terceros.

## **Manual de procedimientos de un plan de contingencias**

Con la finalidad de lograr el control de cualquier situación de emergencia, en el menor tiempo posible y con la mayor coordinación, sincronización y el menor riesgo del personal involucrado, es necesario contar con un Manual de Plan de Contingencias. El Manual debe contener los lineamientos administrativos y operativos bien definidos, de manera que todo el personal, previo conocimiento de estas pautas pueda desempeñarse eficientemente en cualquier emergencia que se presente. A continuación se detallan las acciones a tomar para la emergencia:

### **Identificación de peligros**

Para realizar la identificación de peligros nos basaremos en: si existe una fuente de daño, quien o que puede ser dañado y como puede ocurrir el daño. Para facilitar el proceso de identificación de peligros podemos basarnos en el siguiente listado, para detectar si en nuestro proyecto existe ese riesgo o no.

- Caídas del personal y Pisadas sobre objetos cortantes.
- Descarga de Agregados
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Accidentes (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos)
- Accidentes de tránsito
- Incendios
- Derrumbes
- Atrapamiento y choque con elementos móviles de las máquinas.

### **Rescates y atenciones de primeros auxilios**

Las labores de rescate serán realizadas en primer orden por personal que recibirán entrenamiento y equipos para ello. La empresa establecerá relaciones coordinadas con la jefatura de policía y el cuerpo de bomberos que opera en la localidad. La policía y cuerpo de bomberos serán informados de forma inmediata al producirse una situación de emergencia.

En caso que la emergencia trascienda el área del proyecto, la brigada de rescate permanecerá en disposición de participar en actividades tanto en las propias instalaciones como en áreas vecinas. El jefe de las operaciones da la orden de paralizar las actividades del proyecto en caso que sea necesario. Los rescates y atenciones de primeros auxilios se realizarán siempre y cuando no se ponga en peligro

la vida del personal que participa en la brigada formada para estos menesteres. Todo miembro de la brigada de rescate tendrá la libertad de intentar un salvamento si voluntariamente decide correr el riesgo por su cuenta. El personal a cargo de los primeros auxilios será capacitado para estas labores por personal médico. Los primeros auxilios se suministrarán de forma continua hasta que llegue atención médica o medios para trasladar al personal afectado a centros asistenciales u hospitales.

## **Medidas preventivas aplicadas en caso de:**

### **Caídas del personal y pisadas sobre objetos cortantes**

- No saltar al bajarse de vehículos y escaleras
- Barandillas en escaleras, plataformas y pasillos
- Limpieza diaria de los pisos y escaleras.
- Verificar que no existan objetos cortantes en el suelo.
- Ubicar adecuadamente las chatarras

### **Descarga de materiales**

- Respetar la señalización y sentidos de circulación establecido en mina para evitar atropellos
- Deben revisar el estado de la manguera de descarga periódicamente para disminuir el polvo
- No colocarse cerca de los laterales o detrás del camión cuando descarga los materiales

### **En caso de Accidentes**

En sentido general deben realizar las siguientes acciones:

- Se analizará el tipo o grado de gravedad y se les suministrará los primeros auxilios, inmediatamente dar aviso a la emergencia médica más cercana.
- Trasladar a los afectados inmediatamente al hospital o Centro de Salud y dar aviso a los familiares del accidentado.
- Se dispondrán los equipos necesarios para la aplicación de primeros auxilios.

## **EslA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

- Se deberán dar recomendaciones al personal que labora, sobre el empleo de maquinarias móviles, levantamiento y traslado de pesos, manipulación de materiales.
- Cualquier incidente (golpes por objetos, exposición a contactos eléctricos, entre otros) debe reportarse inmediatamente, ya que esta información será usada para mejorar la seguridad. Un reporte diario de incidentes es recomendable

## **Atropellos y accidentes de tránsito**

- Respetar la velocidad en el interior del proyecto
- No conducir vehículos sin la autorización oportuna.
- Todos los vehículos dispondrán de señales acústicas y luminosas de marcha atrás.
- Prohibidas bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Respetar las normas de circulación de tráfico.

## **En caso de incendios**

Muchas medidas pueden tomarse para evitar que ocurra un incendio en el proyecto. La primera consiste en controlar eficientemente el respeto y cumplimiento de los procedimientos de seguridad; además, contar con un sistema de protección y control de incendios adecuado, sumado a la debida capacitación y entrenamiento del personal dedicado a la operación de los equipos.

Se establecerá un equipo de personas capacitadas, que actuarán bajo la dirección del Encargado de seguridad y medio Ambiente para los casos de incendio u otros casos de urgencia. Una vez sea detectado el inicio de fuego, se dará la voz de alerta y el personal que se encuentre en el área abandonará sus funciones y se dirigirá a un punto de reunión, fuera del alcance del fuego; Se notificará inmediatamente al supervisor de operaciones, el mismo que en compañía del personal de control se desplazará hasta el área afectada, se realizará la evaluación rápida de la gravedad y se determinarán estrategias de control del incendio; otro equipo compuesto por el médico y personal entrenado, se encargarán de la evacuación del personal y/o pobladores locales si se considera que el incendio puede descontrolarse y afectar mayor área; paralelamente se prestará atención a las posibles víctimas y de ser requerido, se evacuará inmediatamente al o los afectados a centros especializados. El plan contempla los siguientes pasos:

Si durante las operaciones del proyecto sucediera un accidente de orden vehicular (camiones) se hará el reporte inmediato al encargado de del plan de contingencia, el mismo que en compañía del personal de emergencias medicas se desplazará hasta el lugar del incidente para realizar la evaluación del accidente, el equipo médico determinará el estado de los ocupantes y de acuerdo al nivel de gravedad, prestará los primeros auxilios para trasladarlos al centro hospitalario próximo, en caso de que el nivel de gravedad sea elevado, se estabilizará a los afectados para proceder a su evacuación hasta el centro de salud especializado, simultáneamente se notificará a dicho centro para que se prepare la internación de los afectados. Se notificará a las autoridades de tránsito locales con quienes realizará la investigación de las causas del incidente, paralelamente el equipo de auxilio mecánico, evaluará los daños materiales sufridos y procederá al retiro del vehículo del sector; se deberá notificar al personal administrativo remitiendo un informe detallado de las causas del incidente. Se procederá de la siguiente forma:

- Reportar el incidente.
- Movilización del supervisor y personal médico al área de incidente.
- Determinar el estado de los ocupantes y del o de los vehículos.
- Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta un centro especializado.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Investigación de causas del accidente
- Notificar a la compañía de seguros.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Evaluar el daño sufrido al vehículo; retirarlo del sitio.
- Notificar al personal Administrativo de la empresa

## **Medidas Preventivas**

Instalar señalización adecuada en el área de operaciones.

## **Caso de derrames**

Inmediatamente detectado el derrame proceder a la corregir la avería causante en caso de ruptura y proceder a la limpieza, eliminando la capa de suelo afectada y reponiéndola' En caso de que hubiere una fuga o derrames de hidrocarburos de los equipos y maquinarias, las acciones inmediatas a realizar por el personal en el lugar incluyen lo siguiente:

- Estar alerta, asegurar la seguridad personal y la de otros;
- Evaluar el riesgo para las personas en las cercanías del derramamiento o fuga;
- Se ubicará inmediatamente el sitio del derrame.
- Determinar el tipo de sustancia derramada, cantidad aproximada y dirección del flujo. Notificar a superiores.
- Proceder a la limpieza de forma inmediata.
- Elaborar un informe del derrame.

## **Caso de huracanes**

El huracán es la amenaza natural más frecuente en la zona, por lo que se deben establecer las provisiones tendentes a mitigar sus efectos. Los ciclones tropicales han ocasionado muchos efectos con su paso por el territorio dominicano. Los Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar huracanes.

- Radio de baterías
- Linternas con baterías
- Baterías suficientes para radios y linternas
- Capas de agua y cobertores plásticos.
- Contenedores de agua plásticos
- Equipos de primeros auxilios.
- Caja de herramientas

## **Medidas preventivas para enfrentar huracanes**

- Asegurar letreros
- Revisar las tapas de tanques de combustibles.
- Apagar todos los circuitos eléctricos durante el paso del huracán.
- Llenar todos los recipientes de aguas
- Revisar compresor eléctrico.
- Limpiar el lugar de cualquier material volátil

## **Acciones después del paso del huracán**

1. Se procede a evaluar los daños provocados por el huracán
2. La gerencia de recursos humanos procederá a normalizar las actividades
3. Se inician los trámites documentales de reclamos al seguro
4. Se levantará un inventario de daños.

Las instalaciones, son estructuras que podrán sufrir daños ante la ocurrencia de fenómenos naturales intensos como es el caso de los sismos. En este acápite se presenta la importancia de la vulnerabilidad de las estructuras frente a los desastres naturales. Aunque las instalaciones del proyecto puedan ser poco susceptibles a ser afectadas por un sismo y llegar a ser vulnerables, se debe pensar en la importancia de la determinación de la vulnerabilidad de los mismos y se recomiendan las siguientes observaciones.

### **Antes del Terremoto**

Participe y en su caso, organice programas de preparación para futuros sismos que incluyan simulacros de evacuación. Promueva una buena señalización y medidas de seguridad en conjuntos residenciales, sitios de trabajo y de estudio.

### **Durante el Terremoto**

- Ubique y revise periódicamente, que se encuentren en buen estado las instalaciones agua, y sistema eléctrico.
- Use accesorios con conexiones flexibles y aprenda a desconectarlos.
- Identifique la ubicación de extintores y su estado.
- Conserve la calma y tranquilice a las personas de su alrededor.
- Si tiene oportunidad de salir rápidamente del inmueble hágalo inmediatamente, pero en orden. Recuerde: No grite. No corra. No empuje, y diríjase a una zona segura.
- Aléjese de libreros, vitrinas, estantes u otros muebles que puedan deslizarse o caerse, así como de las ventanas, espejos y tragaluces.
- En caso de encontrarse lejos de una salida, ubíquese debajo de una mesa o escritorio resistente, cúbrase con ambas manos la cabeza y colóquelas junto a las rodillas.

### **Después del Terremoto**

- Efectúe con cuidado una completa verificación de los posibles daños del inmueble y no haga uso del inmueble si presenta daños visibles.
- No encienda cerillos, velas, aparatos de flama abierta o aparatos eléctricos, hasta asegurarse de que no haya fuga de gas. En caso de fugas de agua o gas, repórtelas inmediatamente.

### **EslA Lotificación Las Piedras**

**Código No.20793**

- Compruebe si hay incendios o peligro de incendio y repórtelo a los bomberos.
- Verifique si hay lesionados y busque ayuda médica de ser necesaria.
- Limpie inmediatamente líquidos derramados como medicinas, materiales inflamables o tóxicos.
- Esté preparado para futuros sismos (réplicas).

### **Caso de Inundaciones**

- Las inundaciones es una amenaza natural tan frecuente como los huracanes en la zona, por lo que se deben establecer las provisiones tendentes a mitigar sus efectos. Las inundaciones causadas por las tormentas y las riadas han ocasionados muchos daños en el territorio dominicano. Debe de evacuarse la zona y reubicar los objetos para que no sean dañados.
- Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar Inundaciones
- Radio de baterías con baterías
- Linternas con baterías
- Capas de agua y cobertores plásticos.
- Contenedores de agua plásticos
- Equipos de primeros auxilios.
- Caja de herramientas

### **Directorio de entidades involucradas en el Plan de Contingencia:**

Consiste en una relación de entidades, que sirven de apoyo y son además las instituciones a dónde acudir en caso de una emergencia. Se da el listado de las más importantes y sus teléfonos de la Provincia de La Altagracia.

### **Organismos de apoyo para el plan de contingencias en La Altagracia**

<b>ORGANISMOS</b>	<b>TELEFONO</b>
Hospital N S. La Altagracia	809 554-2661
Cuerpo de Bomberos	809 554 2277
Policía Nacional	809 554 2230
Ayuntamiento Municipal	809 544 1792
Defensa Civil	809 554 2870
Inst. Nac. Recursos Forestales	809 573 2558
Ejército nacional	809 544 2152

Cuadro #23.- Organismos de apoyo Plan contingencia

## Seguridad e Higiene Ocupacional

La protección del área de trabajo se ha convertido en una tarea prioritaria para toda empresa responsable. El cuidado resguardo de sus trabajadores, constituye un tema de actualidad que preocupa a todos los sectores sociales; por lo que es necesario un Plan de Seguridad e Higiene como un instrumento que promueva el mejoramiento de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Reducir el grado de peligrosidad o riesgo es una responsabilidad compartida entre la empresa y sus trabajadores.

En este programa se muestran procedimientos que tratan de explicar a los responsables de actividades, el carácter y los alcances del Plan de Seguridad e Higiene, como parte de la política preventiva en el desarrollo de las actividades de la explotación minera. También señalamos de forma concreta las medidas de prevención de riesgos que se deben implementar en cada lugar de trabajo para alcanzar una ejecución de explotación del yacimiento con el menor índice de accidentes. La Empresa debe contratar personal calificado y con experiencia para este tipo de Proyecto y se recomienda dar un curso de capacitación sobre el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) de la Empresa y diferentes normas y reglamentos del lugar de trabajo.

El Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) debe garantizar la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales de tal manera que se haga efectiva la seguridad ocupacional del trabajador. Esto conlleva a desarrollar Planes de Seguridad Ocupacional como política preventiva para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

### Objetivo genera del PSHO

Establecer medidas mínimas que, en materia de higiene y seguridad, deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus labores dentro del Proyecto.

### Objetivos Específicos

- Promover entre los trabajadores la seguridad e higiene del trabajo.
- Dotar a todo el personal involucrado en la ejecución de la operación, de los equipos de protección personal, como principal elemento que les ayude a realizar sus actividades de una forma segura y acorde con las normas de seguridad vigente.

- Capacitar de forma continua al personal en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, por medio de charlas programadas e impartidas con la coordinación ambiental y la Secretaria de Estado del Trabajo.
- Asegurar el cumplimiento de las normas y disposiciones legales en material de seguridad e higiene ocupacional.
- Incidir y persuadir a los trabajadores sobre la conveniencia de cuidar su propia integridad física.
- Contribuir a formar una cultura a la vida y al cuidado de los dispositivos de seguridad como un aporte para la calidad laboral por parte de todo el personal que intervendrá en las operaciones de la explotación.

**Medidas de seguridad e higiene:**

- Se deberá tener un equipo de primeros auxilios (botiquín general), el que se encontrará en área de proyecto y cerca sitio de extracción. El referido equipo estará dotados de lo necesario para atender los primeros auxilios, establecer coordinación con el Puesto de Salud más cercano.
- No se deberá permitir el almacenamiento de combustibles, grasas y aceites en el sitio no autorizados.
- El encargado del Proyecto será el encargado de entregar y llevar el control de los equipos de seguridad que se le suministren a los trabajadores (cascos, gafas, otros). Se aplicarán sanciones a los trabajadores que no hagan el uso debido del equipo de seguridad en el área de trabajo

<b>PROGRAMA DE CONTINGENCIA</b>	
<b>Subprograma</b>	Operacional de contingencia
<b>Objetivos</b>	Enfrentar situaciones de emergencia provocadas por eventos naturales o antropogénicos y ayudan a prevenir riesgos laborales de los trabajadores. Establecer los procedimientos iniciales del plan de contingencia, creación y dar funciones del grupo responsable de dar respuesta. Reducir al máximo posible los daños a las instalaciones físicas, así como equipo y maquinaria
<b>Impactos a controlar</b>	Pérdidas materiales y humanas. Afectación a la salud de los trabajadores.

<p>Acciones y lineamientos para manejar la contingencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En este programa se establecerán las responsabilidades y actividades a desarrollar de cada miembro de la empresa.</li> <li>❖ Establecer las acciones del Plan de contingencias para el proyecto.</li> <li>❖ Tener equipos y materiales médicos de primeros auxilios (botiquín) y números de teléfonos de emergencias (instituciones y organismo públicos)</li> <li>❖ Tomar las precauciones de seguridad de acuerdo a peligros específicos del trabajo</li> <li>❖ Aplicar los requerimientos reglamentarios para la higiene ocupacional</li> <li>❖ Contar con extintores en lugares adecuados para utilizarse en cualquier conato de incendio.</li> <li>❖ Realizar Simulacros en primeros auxilios, Manejo de incendios, en situaciones de desastres naturales.</li> </ul>	
<p>Equipos</p>	<p>Equipos para realizar los simulacros Botiquines, extintores. Materiales para señalizaciones.</p>	
<p>Personal involucrado</p>	<p>Todo el personal que labora en el proyecto</p>	
<p>Área de acción</p>	<p><b>Inicio</b></p>	<p><b>Termino</b></p>
<p>Toda el área del proyecto</p>	<p>Al implementar PMAA</p>	<p>Cierre del proyecto</p>
<p>Indicadores evaluación</p>	<p>Personal contratado, procedimientos definidos, simulacros realizados, cursos de capacitación dados</p>	
<p>Responsable</p>	<p>Encargado de la Gestión ambiental</p>	
<p>Monitoreo</p>	<p>Visita continua</p>	
<p>Costos</p>	<p>Los costos incluye los honorarios personal técnico que intervienen plan de contingencia, costo operacional, costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales y simulacros.</p>	

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	De Seguridad Laboral	
Fase	Construcción	
Impactos a controlar	Accidentes laborales. Afectación a la salud de los trabajadores por Incremento de los niveles sonoros (ruido), Generación de polvo y gases provocados en la fase de construcción.	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Aplicar medidas preventivas para evitar en un 100% los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios.</li> <li>❖ Organizar y dar talleres y colaborar para enfrentar emergencias en el área circundante al proyecto.</li> <li>❖ Dotar a empleados de Botas de seguridad, Cascos, Guantes.</li> <li>❖ Vigilancia del uso del equipo de protección personal.</li> <li>❖ Aplicar Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional.</li> <li>❖ Aplicar los procedimientos adecuados en caso de terremotos, huracanes, inundaciones.</li> </ul>	
Equipos	Equipos médicos para primeros auxilios. Extintores.	
Objetivo	Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labora en los frentes de trabajo del Proyecto. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo.	
Área de acción	Inicio	Termino
Área del proyecto	Al implementar PMAA	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Reportes de accidentes, simulacros, Distribución de Manual de procedimientos ante peligros naturales.	Ausencia o pocos accidentes, extintores en lugares adecuados, equipos de emergencias.	
Responsable	Encargado de la Gestión ambiental, es obligación de la empresa suministrar los equipos de seguridad personal necesarios para la protección del trabajador.	
Monitoreo	Visita continua	
Costos RD\$ 185,000	Los costos incluye los honorarios personal técnico que intervienen plan de contingencia y el costo para la elaboración y colocación de rótulos, señales, simulacro y curso taller capacitación sobre los procedimientos aplicar en el plan de contingencia y simulacros. En cuanto a los costos de protección personal se incluye en el costo de operación de la empresa.	

Medio	Factor	Indicadores impactos	Actividades a realizar	Parámetros a monitorear	Puntos muestreos	Frecuencias monitoreo	Responsables	Costos					
Socio Económico	Población y sector Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y terremotos</li> <li>Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios</li> <li>Riesgo de accidentes par los empleados de la empresa, clientes y visitantes</li> <li>Riesgo por accidentes de transito</li> <li>Riesgo por derrames</li> <li>Riesgos por vandalismos</li> </ul>	Formación de una brigada de emergencia	# integrantes brigadas	Área del proyecto	Semestral	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	Valor considerado gastos empresa					
			Evacuación del área en caso de contingencia	Simulacros				15,000.00					
			Capacitación del personal del plan de contingencia	Cursos de capacitación dados				10,000.00					
			Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera	Botiquines, extintores				10,000.00					
			Aplicar las medidas de seguridad pertinentes	Número de accidentes				Valor considerado gastos empresa					
			Señalización en todo el área y vías de acceso	Señales de evacuación colocadas				6,000.00					
			Personal Fase Construcción							143,000.00			
			TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN RD \$							185,000.00			
			Personal Fase Operación							30,000.00			
			TOTAL FASE DE OPERACIÓN							55,500.00			

Matriz resumen del Plan de Contingencias



## PLAN MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental PMAA es el resultado del proceso de evaluación, en el cual se presentan las medidas ambientales enmarcadas en una serie de planes y programas que deben ser cumplidos en las etapas del proyecto por todos los trabajadores que intervendrán, según les correspondan al efectuar diferentes actividades; todo lo anterior, con el objetivo primordial de cumplir con la Legislación Ambiental vigente en la RD y enfrentar adecuada y oportunamente a los potenciales impactos ambientales negativos. Un PMAA, es útil solamente si es apropiadamente implantado. A fin de lograr esto, durante la etapa de construcción y de operación del proyecto se proveerá capacitación ambiental al personal y a los contratistas para crear conciencia de la adecuada implementación del PMAA. Se deberá implementar un programa de monitoreo continuo durante las actividades operativas del proyecto.

El plan de manejo y adecuación ambiental constituye el instrumento básico de la gestión ambiental del proyecto, durante la fase de construcción y en la fase de Operación. En tal virtud, se presenta el PMAA en que se indican las directrices a ejecutar con el propósito principal de minimizar los efectos negativos que los impactos puedan producir. Este plan fue elaborado de acuerdo a las leyes y normativas ambientales que regulan las actividades de este tipo de proyecto. El PMAA será estructurado tomando en consideración las políticas de la empresa, la tecnología a utilizarse y las características del entorno y de su sensibilidad frente a acciones antrópicas.

**El objetivo principal** es lograr la prevención y mitigación de los potenciales impactos ambientales negativos significativos inherentes a la construcción y operación del proyecto de acuerdo a las principales actividades específicas identificadas y velar por la integridad de cada elemento dentro de ella, previendo fugas a través de todo un sistema implementado de seguridad.

### Los objetivos específicos:

- Asegurar que las instalaciones del proyecto cumpla con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el país relativo a la construcción, operación y mantenimiento de la misma.
- Enfrentar adecuadamente los potenciales impactos negativos significativos, de manera tal que se prevenga y minimicen los efectos adversos, en todas las etapas del proyecto.
- Mitigar los impactos ambientales negativos en más de un 80%. Evitar impactos adversos eligiendo las mejores acciones. Ejecutar todas las medidas correctoras y de mitigación de impactos contenidas en el plan.

- Establecer las bases para mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales recomendadas.

## **Organización Del PMAA**

La empresa tiene el propósito de garantizar el manejo adecuado del ambiente durante la etapa de operación del proyecto para lo cual debe contratar a un especialista ambiental para que se desempeñe como el encargado ambiental responsable de ejecutar el PMAA. El encargado ambiental es:

- Responsable de ejecutar y coordinar el PMAA.
- Prepara los informes a la Secretaria de Estado de Medio ambiente. Además, será la persona de contacto entre las autoridades y las comunidades.
- Lleva a cabo la aplicación del programa de monitoreo.
- Realiza el monitoreo. Lleva y entrega los formularios de monitoreo
- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Coordina las medidas compensatorias extra proyecto. Responsable del control de riesgo.

## **Estructura del PMAA**

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante las actividades que se desarrollan en el proyecto durante sus fases de construcción y operación. Las medidas están incluidas en los programas y subprogramas donde se aplicaran los cuales se describen a través de fichas ambientales, las cuales tienen por objeto resumir la información clave para la aplicación de las mismas.

El PMAA está elaborado considerando los aspectos fundamentales como son el área donde ocurrirán los impactos, las actividades del proyecto que lo causan, los ejecutores del proyecto y las comunidades vecinas. El plan de manejo y de adecuación ambiental se compone de programas de implementación o de las medidas correctoras propuestas y de sus subprogramas de seguimiento o vigilancia en la ejecución de las mismas.

El contenido de cada programa o subprograma aplicar en cualquier etapa del proyecto se da en el cuadro a continuación:

<b>PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL</b>	
<b>Nombres</b>	Se indican el nombre del subprograma y del Programa al que pertenece el subprograma.
<b>Objetivos</b>	Se refiere brevemente a lo que se pretende alcanzar con el subprograma. Se indica en este los criterios que se desean lograr y como se propone alcanzar las metas del Subprograma.
<b>Impactos ambientales: Causas y afectación</b>	Se describirán de forma general, los impactos a los factores físico naturales y socioeconómicos que se pretenden manejar en el subprograma y las causas que lo originan y los efectos que ocasionan.
<b>Acciones implementar: Medidas</b>	Definida por una serie de acciones encaminadas a lograr los objetivos y metas de manejo y adecuación propuestas para el subprograma
<b>Técnicas</b>	Se detallan los equipos y materiales necesarios para ejecutar las medidas propuestas y las tecnologías y métodos a utilizar
<b>Lugar de aplicación</b>	Area de acción. Cobertura y ubicación especial, el área física donde se aplicaran las medidas propuestas de influencia directa o indirecta del Proyecto.
<b>Inicio y Termino</b>	Se Indica el cronograma del programa con el inicio y el fin de este. Es la secuencia de ejecución de las acciones del subprograma en función al tiempo a ejecutarse el proyecto.
<b>Costos RD\$</b>	Son estimaciones monetarias y financieras de la implementación de las medidas. Presupuesto de los recursos. Estimación del costo que la empresa requiere para llevar a cabo cada subprograma, se incluye el pago al personal involucrado en el PMAA, el valor de las caracterizaciones y análisis, de los equipos y materiales necesarios para su ejecución.
<b>Responsables</b>	Se especifica el o los responsables de definir el mecanismo de implementación de ejecución de las medidas para cumplir los objetivos del subprograma.
<b>Seguimiento y Monitoreo</b>	Indica el seguimiento y monitoreo periódico al cumplimiento de las acciones del subprograma y las caracterizaciones y análisis necesarios.
<b>Indicadores seguimiento (Evaluación y Gestión)</b>	Se definen los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento y gestión de las medidas de manejo y su verificación.

Cuadro # 24.- Contenido en cada ficha de programas PMAA

## **Medidas**

Las medidas o recomendaciones encaminadas a minimizar, cuando sea posible, los efectos derivados de la actividad contemplada y los impactos negativos identificados y valorizados anteriormente, se proponen en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (**PMAA**). Para el presente PMAA se han seleccionado un conjunto de medidas ambientales que servirán para prevenir o mitigar los potenciales impactos ambientales negativos significativos o relevantes derivados de la operación y mantenimiento de dl proyecto para lo cual se han considerado los siguientes criterios:

### **Medidas preventivas**

Son medidas diseñadas para evitar la aparición del efecto debido a las acciones que podrían generar los impactos ambientales negativos significativos.

### **Medidas de mitigación**

Son medidas diseñadas para disminuir o atenuar los impactos negativos significativos generados por el desarrollo de las actividades del proyecto los cuales por sus características pueden ser aceptados y enfrentados.

### **Medidas de seguimiento y control**

Son medidas diseñadas para registrar indicadores de la aplicación de las medidas y de verificación con relación a los potenciales impactos ambientales negativos significativos identificados.

### **Medidas complementarias relacionadas al plan de contingencia y seguridad laboral**

Relacionadas a la seguridad laboral y al enfrentamiento de contingencias, las que se relacionan indirectamente con los aspectos ambientales. La corrección de los impactos consistirá en la mitigación, reducción, compensación y cambio de condición de los mismos. La reducción del impacto se consigue limitando la intensidad de la acción que lo provoca: programas adecuados de repoblaciones vegetativas son algunas de las actuaciones en este sentido. La compensación ha de contemplarse cuando el impacto sea recuperable. En concreto esas medidas correctoras ya sean preventivas, mitigadoras o de compensación se hacen referencia a los impactos derivados del proyecto. Los criterios utilizados para su implementación son:

- 1) Las medidas recomendadas son específicas, probadas y no envuelven innovaciones tecnológicas.
- 2) Cada medida fue priorizada de acuerdo con su efecto favorable, es decir, cuanto reduce el impacto negativo por la adopción de dicha medida.

**Fase de Construcción**

Durante la fase de construcción los impactos no fueron considerados significativos, pues la construcción y uso del proyecto como es nuestro caso, se realiza en poco tiempo se considera un máximo de 1 1/2 año.

La estructura del PMMA en esta fase se compone por cuatro (4) programas y 5 subprogramas donde se incluye el plan de contingencia

Fase de Construcción		
Medio	Programas	Subprogramas
<b>Físico</b>	Control Atmosférico	Control de Ruidos, Polvo y Gases
	Conservación de suelos y acuífero	Manejo Aguas Residuales
		Manejo de Residuos sólidos y Oleosos
<b>Socioeconómico</b>	Programa de contingencia	Plan de Contingencia
	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento de Equipos
	Educacion Ambiental	Educacion Ambiental

Cuadro #25.- Programas del PMAA fase construcción

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	CAUSA	MEDIDAS	OBJETIVO
Atmósfera	Emisión de gases y polvo	Debido a construcción y usos de equipos.	Circulación a baja velocidad, plantas con buen sistema de escape de gases utilizando filtro. Camiones con lonas.	Evitar la contaminación de aire y efectos sobre la salud
	Producción de Ruidos	Equipos y tránsito vehicular	Usar casetas Insonorizadas para de planta eléctrica. Obreros y Técnicos deben de usar protectores auditivos	Evitar la contaminación acústica
Agua subterránea	Contaminación del acuífero	Derrame de aceites e hidrocarburos y uso de casetas sanitarias móviles	Realizar mantenimiento vehículos en talleres fuera del área del proyecto Chequear que no haya goteos de aceites y combustibles. Recoger aceites en tanques	Evitar derrames y no contaminar el acuífero
Suelo	Contaminación del suelo por desechos sólidos, escombros y derrame accidentales	Por los desechos Sólidos, por derrames accidentales de grasas y aceites y combustibles.	Colocación en contenedores y fundas plásticas. Realizar mantenimiento en área impermeabilizada. Evitar goteos de aceites. Prohibir vertido de residuos de hormigón y desechos al suelo.	Evitar la contaminación del suelo.
Flora	Corte de especies	Debido al desbroce	Creación de áreas verdes, reforestar	Reposición especies flora
Fauna	Movilidad especies y cambio hábitat	Uso equipos, construcciones	Creación de áreas verdes	Retorno de especies
Paisaje	Cambio componentes	Construcción del Proyecto	Crear Área verde, reforestar	No afectar el paisaje
Económico	Aumento Actividad comercial y de ingresos.	Los empleos directos e indirectos que genera el proyecto hacen que se dinamice el comercio local y aumentos de ingresos a los trabajadores	Emplear obreros y técnicos de la comunidad. Transporte de escombros será en horas no pico. No estacionarse en la autopista	Aumentar la actividad comercial con el Δo de la empleomanía y los ingresos de la zona
Social	Riesgo de accidentes	Por la construcción del proyecto.	Tomar todas las medidas de precaución y de seguridad para disminuir accidentes laborales	Disminuir accidentes

Cuadro # 26.- Medidas aplicar en fase construcción

## Programa de Conservación de Suelos y Acuíferos

Este programa tiene dos subprogramas el de manejo de aguas residuales y el de manejo de residuos sólidos y oleosos

### Subprograma manejo de Aguas Residuales

El agua residual generada es debida principalmente por la ocupación humana y el uso de las instalaciones temporales de la infraestructura de servicios.

PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS	
Subprograma manejo de aguas residuales	
<b>OBJETIVOS</b>	
Prevenir y minimizar la contaminación de las aguas subterráneas, los suelos y la afectación de la salud a causa de la propagación de enfermedades infecto-contagiosas, estos son los impactos ambientales generados por las aguas residuales domesticas vertidas sin tratar en la fase de construcción del proyecto para lo cual se va a proveer un sistema de manejo y tratamiento del agua residual de acorde a los volúmenes generados.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en la construcción de la obra en general y el uso operación de instalaciones temporales de las infraestructura de servicios (uso de baños portátiles).
<b>AFECTACION</b>	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas,
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tratar los residuales durante la fase de construcción del proyecto se colocará dos baños portátiles.</li> <li>• Capacitar al personal que trabajará en el proyecto en las fases construcción sobre las medidas para prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas</li> </ul>	
<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
Durante la fase de construcción la empresa que colocara los baños portátiles y se hace cargo de su limpieza y mantenimiento. Además: 1.- Solicitud y obtención de los permisos correspondientes para realizar descargas residuales 2.- Construcción de sistema de tratamiento (Planta de tratamiento aguas residuales)	
<b>LUGAR DE APLICACION</b>	Fase construcción: Área de Baños Portátiles
<b>COSTOS RD\$ 143,000.00</b>	Para el pago del personal involucrado
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
Verificar que se coloquen los baños portátiles y se le de mantenimiento	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
# Casetas sanitarias portátiles colocadas	

## Programa Manejo Residuos Sólidos y Oleosos

Todo el personal que labore en la construcción del proyecto tendrán la responsabilidad directa sobre la clasificación de los desechos generados en su actividad y cada uno velará por mantener en condiciones apropiadas de aseo y limpieza los recipientes de depósito y el área de almacenamiento temporal de los desechos. Es necesario que se implemente un sistema o procedimiento seguro para la recolección, almacenamiento y eliminación final de los desechos sólidos y escombros que se generasen durante la fase de construcción. Será necesaria la ubicación de recipientes en el lugar de la obra para el depósito de los desechos generados. La disposición de escombros debe realizarse a través de Gestores Ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Competente. La disposición final de residuos sólidos domésticos será en el vertedero municipal.

<b>PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS</b>	
<b>Subprograma Manejo Residuos Sólidos y Oleosos</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes y oleosos durante la etapa de construcción del proyecto. Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y oleosos que se generan en la fase de construcción del proyecto a fin de evitar la contaminación del recurso suelo, aire y paisaje y afectación la salud humana.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Mal manejo de los residuos sólidos en la fase de construcción (escombros y basura).
<b>AFECTACION</b>	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo, e incremento de plagas y vectores.
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos (Practicar el reciclaje)</li> <li>• Uso contenedores (recipientes independientes e identificables claramente) con tapas para la disposición de los residuos sólidos generadas durante las labores constructivas por los trabajadores (por ejemplo, envases plásticos de comida, cubiertos, vasos, materia orgánica, etc.). Estos deben indicar el tipo de residuos sólidos que contienen</li> <li>• Colocación adecuada de los escombros y los acopios de materiales</li> <li>• Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental</li> <li>• Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos y de los escombros generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo</li> <li>• Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección</li> <li>• Evitar derrames accidentales y usar equipos en buen estado</li> <li>• En caso de derrame de algún producto liquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogéndolo con arena, aserrín o tierra; posteriormente disponer del material en un sitio apropiado. Mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (trapos, paños, fundas de arena y aserrín)</li> </ul>	

<b>TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
<p><b>I.- Manejo de escombros</b>            Los escombros generados en la construcción se transportarán en camiones con una lona que recubran el contenido para evitar su dispersión en el trayecto a la zona de disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ing. Encargado de la obra aprobará su disposición final o su reutilización como rellenos constructivos y/o relleno de estructuras.</li> <li>• Su recogida se realizará de acuerdo con el volumen generado y cronograma de ejecución del proyecto.</li> </ul> <p><b>II.- Manejo de los desechos sólidos domésticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafacones.</li> <li>• Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del municipio Las Matas de Farfán y su disposición final es el vertedero municipal</li> </ul> <p><b>III.- Manejo Residuos oleosos</b>            Los residuos de agua-aceite y combustibles deberán almacenarse en tanques metálicos, los cuales deberán estar debidamente tapados.</p>	
<b>LOCALIZACION</b>	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos
<b>COSTOS</b> <b>RD \$150,000</b>	RD\$ 143.000 es el pago del personal involucrado, RD\$ 7,000 zafacones. El bote de los escombros es por la empresa
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos</li> <li>• Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados</li> <li>• Verificación de aplicación del reciclaje</li> <li>• Verificación Recogida de acuerdo al calendario y horario establecido</li> <li>• Mantenimiento de equipos vehículos</li> </ul>	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Los desechos sólidos se encuentran almacenados correctamente y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto. Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos. Las áreas de almacenamiento temporal de los desechos cumplen con los lineamientos que establece la normativa ambiental.	

## Programa de Control Atmosférico

La construcción del proyecto se pretende realizar en un periodo de tiempo no mayor de 11/2 años (18 meses).

<b>PROGRAMA CONTROL ATMOSFERICO</b>	
<b>Subprograma de Control de ruidos, Polvo y gases</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Evaluar, prevenir, controlar y mitigar la producción de ruido generado por las actividades y trabajo de construcción del proyecto para evitar la contaminación acústica en el proyecto y zonas aledañas y las emisiones de material particulado y gases en la atmosfera, generados por los trabajos de la fase de construcción del proyecto para evitar efectos adversos a la salud y el medio ambiente	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Construcción de las edificación para la oficina, construcción isla, parqueo y patio de maniobra, Movimiento de tierra y Acopios de materiales. Transporte y tráfico vehicular, uso y operación de maquinarias y equipos.
<b>AFECTACION</b>	Durante la fase de construcción se produce ruido y un aumento de material particulado y gases en el área y entorno del proyecto.
<b>MEDIDAS A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de instalaciones de servicio, área de acopios materiales y zona de disposición de escombros, tomando la dirección del viento como criterio decisivo</li> <li>• Realización de medidas de prevención y control de emisiones de partículas tales como el rociado y humectación del material de agregados y los escombros apilados, del suelo y los materiales expuestos al arrastre del viento</li> <li>• Uso de cubiertas de protección en la cama de los camiones de transporte y bote de material</li> <li>• Uso de equipos de protección adecuados contra las emisiones de polvos (mascarillas) por parte de los obreros y técnicos del Proyecto</li> <li>• Control de la velocidad vehicular en área del proyecto</li> <li>• Realizar mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos</li> <li>• Proteger el material proveniente de excavaciones o construcción</li> <li>• Realización de monitoreo y medición de ruidos mensualmente</li> <li>• Uso de silenciadores en equipos y maquinarias</li> <li>• Uso de casetas insonorizadas para las plantas generadora eléctricas</li> <li>• Uso obligatorio de de equipos de protección personal individual que garanticen la menor exposición al ruido</li> <li>• Limitación de los trabajos a horarios diurnos para no interferir con las horas nocturnas de descanso</li> <li>• Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias utilizados en trabajos de la construcción, como medida de reducción de los niveles de ruidos</li> <li>• Capacitar al personal del proyecto y al personal contratista sobre el programa del control atmosférico</li> </ul>	

<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de velocidad vehicular</li> <li>• Humectación permanente de zonas no pavimentadas y de los materiales expuestos al arrastre del viento, aplicando el rocío usando camión cisternas y mangueras</li> <li>• Uso Cubiertas de protección (Lonas)</li> <li>• Dotación al personal expuesto de equipos de seguridad</li> <li>• Mantenimiento periódico preventivo a las maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• Uso de sonómetros calibrados en la medición de niveles de ruidos</li> <li>• Instalar encerramientos acústicos en los lugares de generación de ruidos</li> <li>• Mantenimiento periodo de maquinarias, equipos y vehículos.</li> <li>• Dotación al personal de implementos de seguridad</li> <li>• Realización de talleres educativos y de capacitación al personal del proyecto sobre el manejo del ruido</li> </ul>	
<b>LUGAR DE APLICACION</b>	Área del proyecto
<b>COSTOS</b> RD\$ 190,000.00	Incluye RD\$ 143,000 , como pago del personal involucrado del PMAA, RD\$ 20,000.00 por dos muestreos de polvo RD\$ 10,000.00c/u, RD\$ 7,000 medición de ruido y RD\$ 20,000 medición de gases (2 muestreos)
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá monitorear de forma semestral durante el tiempo que tome la construcción del proyecto y se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados</li> <li>• Monitoreo de polvo con medición de materia particulada (MP<sub>10</sub>)</li> <li>• Monitoreo de gases con medición de emisiones de gases CO, NO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>,CH<sub>x</sub></li> <li>• Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del ruido</li> <li>• Verificación medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones polvo y gases</li> <li>• Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto</li> <li>• Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos laborales.</li> </ul>	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Cronograma de monitores, resultados del monitoreos, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Monitoreo de ruidos, gases y polvo realizados. Horario de trabajo establecido en horas diurnas	

## Programa de Educación Ambiental

La empresa deberá proporcionar la capacitación y educación ambiental a los trabajadores del proyecto con el fin de manejar sus operaciones de tal manera que se proteja al medio ambiente así como la salud y seguridad de sus trabajadores.

El Programa de Educación Ambiental deberá estar debidamente programado y estructurado mediante un documento. Se planificarán las capacitaciones de forma periódica garantizando que los expositores sean especialistas y expertos en los temas a impartir.

Una parte integral del plan de capacitación ambiental es la de instruir a todos los empleados antes de iniciar su trabajo, sobre los procedimientos de seguridad que conllevan a la protección de los recursos naturales y la integridad física de las personas. Igualmente instruir de forma periódica a los empleados antiguos con el fin de actualizar sus conocimientos y reforzar los principios de seguridad y protección.

Las jornadas de capacitación y educación ambiental deberán estar basadas en los siguientes principios:

- Exposición y esclarecimiento de las políticas ambientales y de seguridad de la empresa y las regulaciones ambientales vigentes;
- Restricciones y procedimientos para la recolección, tratamiento y eliminación definitiva de los desechos líquidos y sólidos generados en el proyecto
- Procedimientos para el manejo seguro de equipos.
- Procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de productos peligrosos.
- Informar a los operadores sobre las precauciones en el manejo de combustibles, aceites y lubricantes en la zona del proyecto y áreas aledañas, mediante la instrucción precisa de acciones a ejecutar en caso de contingencias con combustibles o materiales inflamables, entre estos la posibilidad de ocurrencia de derrames.
- Políticas de la empresa en materia de relaciones comunitarias

<b>PROGRAMA EDUCACION AMBIENTAL</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Garantizar capacitación en temas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos Llevar a cabo las actividades necesarias para la capacitación dirigidas a los usuarios y trabajadores del proyecto a fin de crear las bases ecológicas para la ejecución del proyecto.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
Contaminación de los recursos naturales por ausencia de conocimientos básicos de manejo ambiental.	
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer charlas, talleres, seminarios sobre Gestión Ambiental a todos los trabajadores del proyecto y demás población trabajadora que estime conveniente. La capacitación ambiental estará enmarcada bajo los siguientes principios: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exposición y esclarecimiento de las políticas ambientales y de seguridad y de las regulaciones ambientales vigentes.</li> <li>✓ Procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de productos peligrosos.</li> <li>✓ Restricciones y procedimientos para la recolección y eliminación de los desechos líquidos y sólidos que se generen en el uso del proyecto.</li> <li>✓ Medidas de seguridad para precautelar la integridad de los trabajadores y proteger el ambiente.</li> </ul> </li> <li>• Cursos sobre los procedimientos y programas del Plan de Manejo y adecuación ambiental</li> <li>• Cursos sobre el plan de contingencia</li> <li>• Previo a las jornadas de capacitación se deberá establecer un cronograma de capacitación.</li> <li>• Dejar registros de las charlas impartidas con firma de asistencia de los trabajadores que recibieron dicha capacitación.</li> </ul>	
<b>LOCALIZACION</b>	Local de la empresa
<b>COSTOS</b> RD \$505,000.00	Incluye costo del técnico ambiental que personal que imparte curso RD\$ 30,000 y gastos materiales RD\$ 20,000.00
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>FRECUENCIA</b>	Anual
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Material entregado, certificaciones de participación Cronograma de capacitación, registro de asistencia a charlas, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Cursos y/o talleres realizados. No. folletos y libros publicados, # talleres dados II. Los temas de las charlas guardan relación con el plan de capacitación ambiental establecido. Número de trabajadores capacitados en materia ambiental.	

## Programa de mantenimiento de equipos

La empresa deberá asegurar se efectúe el debido mantenimiento a los surtidores de combustibles y al sistema eléctrico de abastecimiento de los tanques subterráneos de combustibles Para garantizar el buen funcionamiento de los equipos surtidores de combustibles de la Estación de Servicios Galeón-Comb y minimizar los riesgos de derrames accidentales, la empresa deberá asegurar el mantenimiento periódico preventivo de los mismos.

<b>PROGRAMA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Garantizar el mantenimiento periódico preventivo de los equipos relacionados con el abastecimiento de combustibles, prevenir la ocurrencia de contingencias derrames – incendios y mantener en buen estado los equipos y sus conexiones, maquinarias e infraestructuras del proyecto, para evitar y/o mitigar los efectos de la contaminación del agua subterránea y del suelo por derrame de combustibles, grasas y aceites. .	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Fugas y escapes de combustibles
<b>AFECCION</b>	Contaminación del recurso agua por deficientes mantenimiento de los surtidores de abastecimiento
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar mantenimiento adecuado y constante a los equipos e maquinarias</li> <li>• Programar el mantenimiento periódico de los surtidores de combustibles.</li> <li>• Contratar personal especializado para realizar el mantenimiento.</li> <li>• Dejar registro del mantenimiento efectuado indicando acciones realizadas (lubricación, cambio de filtros, colocación de sellos, condiciones del dispensador, operación del tablero de control, entre otros).</li> <li>• Se deberá coordinar con anticipación la realización de los trabajos en el panel de control del sistema eléctrico de acuerdo al cronograma de mantenimiento.</li> <li>• Se contratará los servicios de personal calificado para dar mantenimiento al sistema eléctrico.</li> </ul>	
<b>LOCALIZACION</b>	Área proyecto
<b>COSTOS</b> <b>RD \$ 75,000.00</b>	Incluye RD\$ gastos de materiales a utilizarse
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
<b>FRECUENCIA</b>	De acuerdo al cronograma propuesto de mantenimiento
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
Verificación constante del estado de los equipos y vehículos	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Cronograma y registros de mantenimientos, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Los mantenimientos pertinentes preventivos y correctivos a los equipos realizados periódicamente	

## Fase de Operación

La estructura del PMAA en la fase de operación se compone de 6 programas y estos constituidos por 7 subprogramas de seguimientos (se incluye el Plan de contingencia)

Fase de Operación		
Medio	Programas	Subprogramas
<b>Físico</b>	Control Atmosférico	Control de ruidos y gases
	Manejo de Aguas y Lodos Residuales	Manejo de aguas y lodos residuales
	Manejo de Residuos sólidos y oleosos	Control de vertidos oleosos
		Manejo de Residuos sólidos
	Mantenimiento de Áreas Verdes	Mantenimiento de Áreas Verdes y Parques
<b>Socioeconómico</b>	Programa de contingencia	Programa de contingencia y Seguridad Laboral
	Programa Ahorro Agua y Energía	Programa Ahorro Agua y Energía

Cuadro #27.- Programas del PMAA

## Medidas que deben aplicarse en PMAA

Las medidas o recomendaciones encaminadas a minimizar, cuando sea posible, los efectos derivados de la actividad contemplada y los impactos negativos identificados y valorizados anteriormente, se proponen en el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (**PMAA**). Para la fase de operación se han seleccionado un conjunto de medidas ambientales que servirán para prevenir o mitigar los potenciales impactos ambientales negativos significativos o relevantes derivados del uso del proyecto.

Factor Ambiental	Impacto	Descripción	Medidas	Objetivo
<b>Atmósfera</b>	Emisión de gases	Debido a la planta eléctrica de generación emergencia, los vehículos para el transporte. mantener un riguroso control de los procedimientos en los cuales se manipula combustibles	Circulación a baja velocidad, plantas con buen sistema de escape de gases utilizando filtro	Evitar la contaminación de aire y efectos sobre la salud
	Producción de Ruidos	Uso de casetas insonorizadas Uso obligatorio de de equipos de protección personal individual	Usar casetas Insonorizadas para de planta eléctrica	Evitar la contaminación acústica y molestias en calidad de vida a los vecinos
<b>Agua subterránea</b>	Contaminación del acuífero	Derrame de aceites e hidrocarburos. Contaminación por Aguas residuales proveniente de La cámara séptica. Mezclas de aguas oleosas y residuales	Evitar vertidos accidentales de aceites y combustibles. Limpieza a las trampas de grasas .Realizar la limpieza periódica y retiro de lodos acumulados en cámara séptica Uso canaletas como drenaje de las aguas provenientes del lavado de autos	Evitar derrames y no contaminar el acuífero
<b>Suelo</b>	Contaminación del suelo por desechos sólidos y derrame accidentales de hidrocarburos	Por los desechos Sólidos comunes y por derrames accidentales de grasas y aceites y combustibles.	Colocación en contenedores y fundas plásticas. Selección de áreas adecuadas para la disposición de estos residuos sólidos. Impermeabilizar con capa asfáltica o de cemento el área de venta y descarga combustible, así como el patio de maniobras de la estación.	Evitar la contaminación del suelo.
<b>Económico</b>	Aumento Actividad comercial y del desarrollo del sector	Al utilizarse las viviendas, los vecinos hacen que se dinamice el comercio local y aumente el desarrollo turístico y social del sector.	Uso de las viviendas y áreas comerciales	Aumentar la actividad comercial con el aumento de personas viviendo en el sector
<b>Social</b>	Riesgo de accidentes	Riesgo por el aumento del tráfico	Tomar todas las medidas de precaución y de seguridad para evitar fugas e incendios. Velocidad reducida en el área	Disminuir accidentes

Cuadro #28.- Principales Medidas ser aplicadas fase de operación

**Programa de Control atmosférico**

<b>PROGRAMA CONTROL ATMOSFERICO</b>	
<b>Subprograma de Control de ruidos y gases</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Evaluar, prevenir, controlar y mitigar la producción de ruido generado por las actividades y trabajo por la operación del proyecto para evitar la contaminación acústica en el proyecto y zonas aledañas y las emisiones de gases en la atmosfera, generados para evitar efectos adversos a la salud y el medio ambiente.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Uso de equipos. Transporte y tráfico vehicular, uso y operación de maquinarias y equipos.
<b>AFECTACION</b>	Durante la fase Operación se produce ruido y se emiten gases en el área del proyecto.
<b>MEDIDAS A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la velocidad vehicular en área del proyecto</li> <li>• Realizar mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos</li> <li>• Uso de casetas insonorizadas para las plantas generadora eléctricas</li> <li>• El monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido se realizará en los sitios de monitoreos señalados en el presente PMAA</li> </ul>	
<b>TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de velocidad vehicular</li> <li>• Instalar encerramientos acústicos en los lugares de generación de ruidos</li> </ul>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>	Área del Proyecto
<b>COSTOS RD\$ 70,500.00</b>	El costo Incluye personal (RD\$ 55,500), caracterizaciones ruido y gases RD\$ 15,000.00
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá monitorear de forma anual se deberá establecer un sistema de registro de todos los monitoreos efectuados</li> <li>• Monitoreo de gases con medición de emisiones de gases CO, NO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CH<sub>x</sub></li> <li>• Monitoreo con mediciones periódicas de los niveles del ruido</li> </ul>	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Cronograma de monitores, resultados del monitoreos, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
<p>Monitoreo de ruidos y gases realizados de conformidad con lo establecido en el cronograma de monitoreos del PMAA.</p> <p>Los índices de calidad de aire y niveles de presión sonora demuestran el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa ambiental vigente</p> <p>Horario de trabajo establecido en horas diurnas</p>	

## Programa Manejo de Aguas y Lodos Residuales

Para el monitoreo de Calidad de aguas residuales que se produzcan en la operación y uso de las instalaciones del proyecto se realizara en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

<b>PROGRAMA MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS CLOACALES</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Prevenir y minimizar la contaminación de las aguas subterráneas, los suelos y la afectación de la salud a causa de la propagación de enfermedades infecto-contagiosas, estos son los impactos ambientales generados por las aguas residuales originadas durante la operación del proyecto.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Aguas residuales producidos por el uso operación de instalaciones sanitarias del proyecto.
<b>AFECTACION</b>	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza a las trampas de grasas</li> <li>• Realizar la limpieza periódica y retiro de lodos acumulados en las planta de tratamiento de aguas residuales</li> <li>• Contratar gestor ambiental autorizado para el retiro y disposición final de los lodos cloacales.</li> <li>• Limpieza a cisterna</li> </ul>	
<b>LUGAR</b>	Planta de tratamiento de aguas residuales, Trampas de grasa
<b>COSTOS</b> RD\$ 55,500.00	Incluye pago del Encargado Gestión Ambiental Proyecto. El costo de la limpieza de planta tratamiento y trampas de grasas corre por la Junta de Vecinos.
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de Vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
Mantenimiento a cisternas, las trampas de grasas y plantas de tratamiento de aguas residuales	
<b>FRECUENCIA</b>	Anual
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Lodos cloacales retirados	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Planta de tratamiento de aguas residuales funcionando. Se han efectuado limpieza a las cisternas y mantenimiento a trampas de grasas.	

## **Programa de manejo de residuos sólidos y oleosos**

Este programa se compone de dos subprogramas: El subprograma de manejo de residuos sólidos comunes y el subprograma de manejo de residuos oleosos. Es importante dar un manejo adecuado de los desechos sólidos y oleosos generados en la proyecto con el fin de dar cumplimiento a las regulaciones ambientales aplicables y favorecer la preservación de los recursos naturales. Se establecerán lineamientos que favorezcan el manejo adecuado de los desechos, con un enfoque en el cual se evite la generación innecesaria de desechos y se reutilicen o se acopian para reciclaje a los que sean aptos para tal fin. Este enfoque se denomina: "Reducir, Reutilizar y Reciclar", por tal motivo se deberá dar seguimiento a los flujos de desechos generados en el proyecto.

Manejar los desechos sólidos domésticos (basura) se logra colocando tanques de basuras en lugares estratégicos para su posterior depósito en el vertedero municipal. Siendo los desechos sólidos contaminantes con carácter permanente, se evitarán estos, siguiendo el buen manejo de los mismos. Los desechos que se denominan domésticos (restos de comida, cartones, envases, etc.) serán puestos a disposición de los recolectores públicos diariamente.

Es necesario que se implemente un sistema o procedimiento seguro para la recolección, almacenamiento y eliminación final de los desechos, tanto sólidos y líquidos, para evitar la dispersión de los mismos en las áreas de tránsito, controlar la proliferación de roedores y favorecer la imagen paisajística. Será necesaria la ubicación de recipientes para el depósito de los desechos generados. Los recipientes para la clasificación de los desechos deberán estar pintados y etiquetados.

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y OLEOSOS</b>	
<b>Subprograma Manejo Residuos Sólidos</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generados por inadecuado manejo de desechos comunes y los especiales no peligrosos durante la etapa de operación del proyecto e Implementar las medidas preventivas y de control necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos que se genera a fin de evitar la contaminación del recurso suelo y afectación la salud humana.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Mal manejo y disposición de los residuos sólidos
<b>AFECTACION</b>	Contaminación del suelo, e incremento de plagas y vectores.
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar reciclaje</li> <li>• Facilitar el transporte y disposición de los residuos sólidos generados para evitar la degradación de la calidad ambiental del recurso suelo.</li> <li>• Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección.</li> <li>• El almacenamiento temporal deberá realizarse utilizando contenedores metálicos del color adecuado según la clasificación por colores para cada tipo de desecho, ya sea común o especial.</li> <li>• Los desechos se evacuarán cuando estuvieren llenos mediante el servicio municipal de recolección para el caso de los desechos comunes y por medio de empresas recicladoras autorizadas para los desechos especiales.</li> <li>• Se deberán instalar recipientes en áreas específicas del proyecto para favorecer la recolección de los desechos comunes y especiales que allí se generen.</li> <li>• La ubicación de los recipientes será en un lugar que no genere molestias. Los recipientes y contenedores deberán estar etiquetados y pintados (de acuerdo a la clasificación de desechos), con la finalidad de diferenciarlo fácilmente.</li> <li>• El área de almacenamiento temporal debe ser de fácil acceso para los carros recolectores.</li> <li>• Los recipientes y contenedores deben permanecer debidamente tapados para evitar acumulación por agua lluvia (en caso de estar a la intemperie) y la presencia de animales que propicien la proliferación de vectores que puedan afectar la salud de los trabajadores.</li> <li>• El área de almacenamiento y los recipientes deberán mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.</li> <li>• Se deberá prohibir arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los recipientes y contenedores de almacenamiento, así como la mezcla de desechos sólidos no peligrosos con desechos sólidos peligrosos.</li> <li>• Ubicar señales que favorezcan la correcta disposición de los desechos.</li> <li>• Se deberá emprender una campaña de educación de manejo, clasificación y almacenamiento de desechos especiales con todos los trabajadores de la empresa con el fin de garantizar la adecuada y correcta disposición de los mismos.</li> <li>•</li> </ul>	

<b>TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafacones.</li> <li>• Su recogida se realizará periódicamente por el Ayuntamiento del Distrito municipal de Verón y su disposición final es el vertedero municipal</li> </ul>	
<b>LOCALIZACION</b>	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos
<b>COSTOS RD \$ 60,000.00</b>	Incluye costo personal RD\$ 55,500.00 y compra de zafacones y fundas plásticas (RD\$ 4,500.00).
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos sólidos</li> <li>• Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados</li> <li>• Verificación de aplicación del reciclaje</li> <li>• Verificación Recogida de acuerdo al calendario y horario establecido</li> <li>• Mantenimiento de equipos vehículos</li> </ul>	
<b>FRECUENCIA</b>	Permanente
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
<p>Los desechos sólidos se encuentran almacenados correctamente y no existe disposición final descontrolada a cielo abierto.</p> <p>Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de los desechos cumplen con los lineamientos que establece la normativa ambiental.</p>	

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y OLEOSOS</b>	
<b>Subprograma Manejo Residuos oleosos</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	
Evitar y/o mitigar impactos negativos al ambiente generado por inadecuado manejo de residuos oleosos y por derrames accidentales de hidrocarburos durante la etapa de operación del proyecto a fin de evitar la contaminación del recurso agua y el suelo.	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Mal manejo de los residuos oleosos y vertidos accidentales
<b>AFECTACION</b>	Alteración de las propiedades físico-químicas y la dinámica del agua subterránea y contaminación del suelo.
<b>ACCIONES A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con la empresa del servicio público correspondiente a la disposición final de los residuos sólidos lo relacionado con las practicas, sitio de almacenamiento temporal y horario de recolección</li> <li>• Evitar derrames accidentales y usar equipos en buen estado</li> <li>• En caso de derrame de algún producto liquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recojiéndolo con arena, aserrín o tierra; posteriormente disponer del material en un sitio apropiado. Mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (trapos, paños, fundas de arena y aserrín).</li> <li>• Programar la limpieza y mantenimiento de los drenajes de recolección de las aguas aceitosas</li> <li>• Establecer el procedimiento de mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas</li> <li>• Efectuar revisión periódica al sistema para asegurar el buen estado físico del mismo y detección de filtraciones</li> <li>• Para el retiro periódico de los lodos se deberán tomar las medidas de precaución pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y canales de aguas lluvias.</li> <li>• Los lodos y residuos retirados deberá ser entregados a Gestores Ambientales Autorizados para asegurar su adecuada eliminación.</li> </ul>	
<b>TECNICA / TECNOLOGIA UTILIZADA</b>	
Al ir llenando los tanques con los residuos de aguas aceitosas, se debe velar porque su capacidad no exceda el 90% del tanque para evitar derrames y vertimientos.	
<b>LOCALIZACION</b>	Área para la disposición temporal de residuos oleosos
<b>COSTOS</b> RD\$ 55,500.00	Pago del personal involucrado. El pago al gestor autorizado es por la empresa
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de vecinos
<b>FRECUENCIA</b>	Permanente
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de los residuos oleosos</li> <li>• Mantenimiento de equipos, tanques de combustibles</li> </ul>	
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	
Registros fotográficos, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, recipientes y contenedores para desechos y área de almacenamiento, señales instaladas, registros de entrega a recicladoras autorizadas de los desechos especiales.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
Los desechos oleosos se encuentran almacenados correctamente. Número de recipientes y contenedores para almacenamiento temporal de desechos oleosos.	

## Programa de mantenimiento de áreas verdes

Se realizara un mantenimiento constante al área verde y a los parques del proyecto.

## Programa ahorro agua y energía

PROGRAMA CONSERVACION AREAS VERDES	
<b>OBJETIVO</b>	
Mantener en buen estado áreas verde y parques	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Poco mantenimiento de jardinería: Riego, aplicación de abonos y pesticidas
<b>AFECTACION</b>	especies flora ornamentales y grama, la cobertura vegetal
<b>MEDIDAS A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la mayor cantidad de árboles posible en la zona del proyecto</li> <li>• Corte y poda y limpieza áreas verdes</li> <li>• Riego cada vez que sea necesario</li> <li>• El mantenimiento de la sanidad vegetal incluye la aplicación de fórmulas balanceadas de fertilizantes en componentes biodegradable y de liberación lenta</li> <li>• El control de malezas y plagas se realizará de forma manual y si es necesario se recurrirá al uso de herbicidas biodegradables u hormonales y las plagas serán controladas por un programa de manejo integral de plagas, usando enemigos naturales en el proceso</li> <li>• Uso de abonos orgánicos</li> <li>• No tirar desechos sólidos.</li> <li>• Evitar posibles derrames accidentales de hidrocarburos</li> <li>• De acuerdo con la muerte de plantas o gramas se procederá al replantado de las mismas</li> <li>• Mantenimiento a equipos de irrigación y jardinería</li> </ul>	
<b>LUGAR</b>	Áreas verdes
<b>COSTOS</b> <b>RD\$ 75,500.00</b>	Incluye pago del Encargado Gestión Ambiental Proyecto y RD\$ 25,000 abonos, jardinería plántulas. El costo del manteniendo de las áreas verdes será por la Junta de vecinos del residencial.
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y Junta de Vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El cumplimiento de las medidas serán verificadas mensualmente por el encargado	
<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	
Corte de grama y poda realizada, abonos comprados	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área verdes establecidas con buen mantenimiento</li> </ul>	

**Programa de ahorro de agua y energía**

<b>PROGRAMA AHORRO AGUA Y ENERGIA</b>	
<b>OBJETIVO</b>	
Regular y disminuir el consumo de agua potable y de la energía, a fin de evitar los desperdicios	
<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>CAUSA</b>	Desperdicio de agua potable y sobreconsumo de energía eléctrica.
<b>MEDIDAS A DESARROLLAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso inodoro y lavamanos económicos</li> <li>• Evitar desperdicios de agua</li> <li>• Corregir inmediatamente cualquier escape o fuga de agua</li> <li>• Uso de rociadores aspersores para el riego de las áreas verdes</li> <li>• Uso de bombillas de bajo consumo</li> <li>• No dejar bombillas encendidas innecesariamente</li> <li>• Uso de aire acondicionados de poco consumo (inverter)</li> <li>• Ventilación apropiada en el área de oficina y comercial</li> </ul>	
<b>LUGAR</b>	Locales y edificaciones del proyecto
<b>COSTOS</b> RD\$ 55,500.00	Incluye pago del Encargado Gestión Ambiental Proyecto
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental y directiva Junta Vecinos
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>	
El cumplimiento de las medidas serán verificadas mensualmente por el encargado	
<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	
Facturas de energía y el agua potable.	
<b>INDICADORES DE LA GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de duchas e inodoros especiales</li> <li>• Bombillos de bajo consumo,</li> <li>• Facturas eléctricas y del agua razonables</li> <li>• Consumo de M<sup>3</sup>/mes de agua bajo</li> <li>• Consumo Kwh/mes aceptable</li> </ul>	

**PRESUPUESTO DEL PMAA****Fase Construcción**

En la fase de construcción el presupuesto se considera para un periodo de un año y medio (1½) para cada etapa del proyecto. El presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación y los demás años serán muy parecidos a este, incluye compra de equipos y accesorios pero no incluye el costo de construcción de las obras de infraestructura

A continuación, se presenta un análisis de costos del personal involucrado en la ejecución del PMAA, este fue realizado a la tasa de cambio de 54.20 pesos de la República Dominicana RD\$ por un (1) dólar US\$ de Estados Unidos y se tuvo en consideración el pago por mes/hombre del especialista ambiental que es quien dirigirá el PMAA, además se considera el pago del obrero ayudante. Estos costos se han distribuido a cada programa (5) y subprograma (6) de esta fase. El análisis unitario para determinar el costo de los programas en las diferentes etapas del proyecto basado en lo anteriormente dicho es:

Personal involucrado fijo	Unidad	P.U en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	30,000.00	390,000.00
Obreros (1)	13 meses	14,000.00	182,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>572,000.00</b>

Cuadro #29.- Análisis Costos por año para el personal PMAA fase construcción

Las diferencias en costo entre los programas es debido a actividades específicas en ellas, pero como se tendrá un personal para implementar el PMAA, el pago mensual de ellos es lo más influyente en el costo del PMAA.

El pago correspondiente para el personal del PMAA de acuerdo a los programas y subprogramas se distribuye solo para 4 subprogramas pues el programa mantenimiento de equipos y Educación Ambiental no se contempla de acuerdo a lo detallado en el cuadro anterior como pago del personal, la estimación es de la siguiente manera: RD\$ 572,000/ 4 = 143,000.00.

Los materiales y equipos como zafacones, mascarillas, equipos de protección y la realización de las caracterizaciones (análisis de muestras) quedan incluidos en el costo del subprograma correspondiente. Referente al programa de contingencia el costo se ha analizado en el capítulo # 5. El personal de PMAA se incluye en este costo. Se considera en el presupuesto también un costo completo para materiales diversos de RD\$ 100,000.00 anual. Se estima unos RD\$ 20,000.00 para gastos de materiales en el curso de educación ambiental y solo el pago del encargado de dar el curso.

Anualmente y de acuerdo con la política de la empresa se establecerán los objetivos y metas ambientales con el fin de promover mejora continua de los procesos y el sistema de gestión ambiental y se actualizará el presupuesto.

## Fase Operación

En la fase de operación el presupuesto del PMAA mostrado es solo para el primer año de su aplicación y los demás años durante la vida útil serán muy parecidos a este, incluye compra de equipos y accesorios pero no incluye el costo de mantenimiento de infraestructura. A continuación, se presenta un análisis de costos del personal involucrado en la ejecución del PMAA, este fue realizado a la tasa de cambio de 54.20 pesos de la República Dominicana RD\$ por un (1) dólar US\$ de Estados Unidos y se tuvo en consideración el pago por mes/hombre del **especialista ambiental** que es quien junto a la **directiva de junta de vecinos** dirigirá el PMAA. El análisis de costo anual para el pago del Personal PMAA es:

Personal involucrado fijo	Unidad	P.U en RD\$	P.T en RD\$
Encargado Ambiental	13 meses	30,000.00	390,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>390,000.00</b>

Cuadro #30.- Análisis Costos por año para el personal PMAA fase operación

Las diferencias en costo entre los programas es debido a actividades específicas en ellas, pero como se tendrá un personal para implementar el PMAA, el pago mensual de ellos es lo más influyente en el costo del PMAA. Son 6 programas y 7 subprogramas considerados en el PMAA para esta fase. Se aplicara a cada subprograma.  $390,000/7 = 55,714.28$ , se utilizara para fines de este presupuesto, 55,500.00 a cada programa.

Referente al programa de contingencia solo se considera el costo de pago al Encargado de Gestión Ambiental para el programa de contingencia en la fase de operación del proyecto.

Los costos de materiales y equipos necesarios para la ejecución del PMAA quedan incluidos en el costo del subprograma correspondiente.

<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>		
<b>PARTIDAS</b>		<b>RD\$</b>
Materiales varios en Ejecución PMMA		<b>100,000.00</b>
Programa control Atmosférico	Programa control ruidos y gases y polvo	<b>190,000.00</b>
Programa de Conservación de Suelo y Acuíferos	Subprograma Manejo aguas Residuales	143,000.00
	Subprograma Manejo de Residuos sólidos y oleosos	150,000.00
	<b>SUBTOTAL DEL PROGRAMA</b>	<b>293,000.00</b>
Programa de Contingencia	Programa Operacional de contingencia y Seguridad Laboral	<b>143,000.00</b>
Programa Educacion Ambiental	Programa Educacion Ambiental	<b>50,000.00</b>
Programa Mantenimiento de equipos	Programa Mantenimiento equipos	<b>75,000.00</b>
<b>SUB TOTAL RD\$</b>		<b>851,000.00</b>

<b>FASE DE OPERACION</b>		
<b>PARTIDAS</b>		<b>RD\$</b>
Programa control Atmosférico	Programa control ruidos y gases	<b>70,500.00</b>
Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales	Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales	<b>55,500.00</b>
Programa Manejo Residuos sólidos y oleosos	Programa Manejo Residuos solidos	60,000.00
	Programa Manejo Residuos oleosos	55,500.00
<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>115,000.00</b>
Programa conservación áreas verdes	Programa conservación áreas verdes	<b>75,500.00</b>
Programa de Contingencia	Operacional de contingencia	<b>55,500.00</b>
Programa Ahorro agua y energía	Programa Ahorro agua y energía	<b>55,500.00</b>
<b>SUBTOTAL RD\$</b>		<b>428,000.00</b>
<b>TOTAL PMAA FASE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN RD\$</b>		<b>1,279,000.00</b>

Cuadro #31.- Presupuesto PMAA fase construcción y operación

Medio	Factor	Indicadores de Impactos o riesgos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los Impactos	Parámetros a monitorear	Frecuencia monitoreo	Responsable	Punto de muestreo	Docu mentos	Costos RD\$
<b>FISICO</b>	<b>Suelo</b>	Conservación suelos, Contaminación	Subprograma residuos sólidos y oleosos	Residuos sólidos comunes	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Reportes Periódicos	150,000.00
	<b>Aire</b>	Ruido y gases, Polvo	Control de la velocidad vehicular en área del proyecto Realizar mantenimiento y Uso de silenciadores en equipos y maquinarias Uso de casetas insonorizadas Uso obligatorio de de equipos de protección personal individual	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto		190,000.00
	<b>Agua</b>	Contaminación del acuífero	Aplicar Programa manejo aguas residuales, Usar El programa de manejo residuos sólidos y oleosos	Agua subterránea, nivel freático	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Cámara Séptica, Trampas de grasa		143,000.00
<b>SOCIO ECONOMICO</b>	<b>Socio económico</b>	Riesgo	Plan de contingencia	Talleres, Manual procedimientos	Continua	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Informe talleres	185,000.00
		Social	Aplicar Prog. Educacion Ambiental		Anual		Local	Informe del curso	50,000.00
Fase de Construcción: Solo primer año							Materiales, combustible PMAA		100,000.00
							Prog. Mantto de equipos		75,000.00
							<b>SUBTOTAL RD\$</b>		<b>851,000.0</b>
<b>MATRIZ RESUMEN PMAA EN FASE DE CONSTRUCCION</b>									

MATRIZ RESUMEN PMAA EN FASE DE OPERACION									
Medio	Factor	Indicadores de Impactos o riesgos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los Impactos	Parámetros a monitorear	Frecuencia monitoreo	Responsable	Punto de muestreo	Docu mentos	Costos RD\$
FISICO	Aire	Ruido y gases	Realizar mantenimiento uso de silenciadores en maquinarias. Uso casetas insonorizadas	Nivel de ruidos	Anual	Enc. Gestión Ambiental y Junta Vecinos	Área del proyecto	Reportes Periódicos	70.500.00
	Agua	Contaminación del acuífero	Aplicar Programa manejo aguas residuales y lodos cloacales	Agua residuales	Semestral	Enc. Gestión Ambiental y junta vecinos	Cámara Séptica, Trampas de grasa. Drenaje Pluvial.		55,500.00
			Aplicar Programa manejo residuos sólidos y oleosos						115,000.00
			Programa Conservación Áreas verdes						75,5.00
SOCIO ECONOMICO	Socio económico	Riesgo	Plan de contingencia	Talleres, Manual procedimientos	Continua	Enc. Gestión Ambiental y junta vecinos	Área del proyecto		55,500.00
			Medidas de seguridad					55,500.00	
		Ahorro agua y energía	Subprograma ahorro agua y energía	Consumo agua y energía	Diario	Enc Gestión Ambiental y junta vecinos	55,500.00		
Para el Primer año de la Fase de Operación							<b>SUBTOTAL RD\$</b>		<b>428,000.00</b>
<b>TOTAL PMAA EN SUS FASES DE CONSTRUCCION Y DE OPERACIÓN RD\$</b>									<b>1,278,000.0</b>

ACTIVIDADES		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Cronograma de Ejecución del PMAA Fase Construcción</b>													
1	Programa Control atmosférico	→											
2	Programa Manejo Residuos Sólidos y Oleosos	→											
3	Programa Manejo de Aguas Residuales	→											
4	Programa Manteniendo de equipos	→											
5	Programa de Contingencia	→											
6	Programa de Educacion Ambiental								→				
<b>Cronograma de Ejecución del PMAA Fase Operación</b>													
1	Programa control Atmosférico	→											
2	Programa Manejo Aguas Residuales y lodos cloacales	→											
3	Programa Manejo Residuos sólidos y oleosos	→											
4	Programa de Contingencia	→											
5	Programa conservación de áreas verde	→											
6	Programa de Ahorro Agua y Energía	→											

Figura #32.- Cronogramas ejecución PMAA para la fase construcción y fase Operación

**Programa de Supervisión Ambiental y Sistema de Gestión Ambiental**

El programa de supervisión ambiental está orientado a verificar la ejecución de las medidas ambientales propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera tal que logre conocer su eficiencia y eficacia. Este Programa consiste en dar vigilancia y seguimiento a las medidas ambientales propuestas en el PMAA para el Proyecto, Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o directamente.

Este programa permite la planificación y coordinación de las acciones técnicas necesarias para garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental, la ejecución de las medidas ambientales incorporadas al proyecto y el seguimiento de las actividades del proyecto relevantes o críticas para la corrección de los impactos evaluados. A cada actividad prevista para la operación del proyecto, se asocia un conjunto de elementos de supervisión ambiental, derivados del marco de regulaciones legales y condiciones, tanto técnicas como administrativas, establecidas para el manejo ambiental del mismo. Entre los aspectos fundamentales del plan de vigilancia y seguimiento se encuentran:

1. Actividades a ser supervisadas.
2. Medidas u Obligaciones a supervisar.
3. Métodos de Acción para la Supervisión Ambiental.
4. Acciones de Supervisión Ambiental.
5. Cronograma de ejecución de las actividades de supervisión.

Para verificar la implementación de estas medidas recomendadas en el PMAA el proyecto implementará un plan vigilancia seguimiento ambiental durante las etapas de construcción y operación. El programa consiste en la verificación y control de que se lleven a cabo cada una de las acciones propuestas en el PMAA y de que se cumpla con las especificaciones de la normativa ambiental dominicana. Además es el instrumento de revisión de la autoridad ambiental. Estará dirigido y supervisado por la el encargado de Gestión Ambiental del proyecto.

En la planificación del plan de vigilancia se tomarán en cuenta las siguientes acciones generales:

- Selección de los lugares de muestreos.
- Análisis de laboratorios.
- Almacenamiento y reporte de los datos.

- Análisis e interpretación de la información.
- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Mantener los registros y estadísticas confiables y al día de cada una de las partes de los programas.
- Coordinar las inspecciones ambientales de campo.

Supervisión ambiental debe ser una actividad permanente y continúa en el tiempo. Para realizar una supervisión efectiva, el equipo responsable por la ejecución del plan deberá:

- Conocer en detalle la evaluación ambiental, en especial el capítulo de impactos y medidas y el plan de Supervisión Ambiental del proyecto.
- Velar porque se cumplan con las normas de seguridad en el trabajo contra accidentes, tanto para trabajadores como para terceros, así como también cumplan con el registro establecido en la norma vigente.
- Preparar y mantener actualizados los cronogramas de ejecución y los planes de trabajos anuales para el seguimiento ambiental, en función de los cronogramas de los proyectos.
- Atender los problemas ambientales no previstos en la evaluación, que pudieran presentarse en cualquier etapa del proyecto.
- Realizar informe periódicos del progreso y la calidad y la calidad de trabajos y mantener un expediente del proyecto.

El cuadro dado a continuación se indica las principales actividades de la supervisión ambiental en la operación:

Principales actividades de la supervisión ambiental	
Actividades	Frecuencia de supervisión
Coordinar las visitas de Inspección y Monitoreo Ambiental.	Mensual
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Semanal
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia relacionado a fenómenos naturales o humanos.	Periodico
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos	Mensual
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial	Semanal
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales Utilizados	Diario
Revisar las señalizaciones en el área del proyecto y vías de acceso	Mensual
Supervisar la calidad de la aplicación de las medidas ambientales	Diario
Elaborar los Informes Supervisión , en los cuales debe considerarse: los equipos y materiales utilizados; los impactos ambientales ocasionados; las obras realizadas	Mensual
Realizar las caracterizaciones necesarias: Polvo, Ruido, Gases, calidad del agua.	Semestral en construcción y anual operación
Verificar que se den los cursos de capacitación ambiental de acuerdo a lo programado	Anual
Control del mantenimiento de los equipos y maquinarias y vehículos del proyecto	Mensual
Seguimiento a la realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, que permitan controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos laborales.	Semestral
Estar atento a cualquier queja, reclamo, comentario o malestar de la comunidad o del personal que labora en el proyecto para lograr una solución efectiva que permita mejorar las relaciones comunitarias y del trabajo	Diario
Realizar Informes sobre vertimientos accidentales	Cuando Ocurra
Verificación constante del estado y la colocación de zafacones en lugares adecuados, la recogida de los residuos sólidos y la de aplicación del reciclaje.	Semanal
Cumplimiento de Normas de Seguridad laboral	Diaria

Cuadro #33.- Principales Actividades de la Supervisión

El objetivo principal monitoreo es medir y controlar las alteraciones y/o las modificaciones de los factores ambientales que son intervenidos por las actividades del proyecto. El encargado de conservación y monitoreo es el responsable conjuntamente con el encargado de gestión ambiental, de verificar que en todo momento las operaciones del proyecto se enmarquen dentro de las medidas recomendadas en el PMAA.

El programa de monitoreo consiste en la verificación y control de que se lleven a cabo cada una de las acciones propuestas en el PMAA y de que se cumpla con las especificaciones de la normativa ambiental dominicana. Además es el instrumento de revisión de la autoridad ambiental. Estará dirigido y supervisado por el Encargado de Gestión Ambiental del proyecto en su etapa operacional quien coordinará las siguientes responsabilidades:

- Supervisar la ejecución de los programas y operaciones específicas del manejo y control ambiental.
- Mantener los registros y estadísticas confiables y al día de cada una de las partes de los programas.
- Coordinar las inspecciones ambientales de campo.

El objetivo principal del plan de monitoreo es medir y controlar las alteraciones y/o las modificaciones de los factores ambientales que son intervenidos por las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones

El programa de monitoreo tendrá las siguientes variantes:

- Monitoreo durante las fases de construcción y operación del proyecto.
- Monitoreo de suelos, aguas, aire y ruido
- Control de la disposición final de los residuos
- Control de la duración, frecuencia de los impactos y parámetros a monitorear.

La gerencia y el encargado de Gestión ambiental del proyecto conjuntamente con la dirección de salud y medio ambiente será la encargada de verificar que en todo momento las operaciones del proyecto se enmarquen dentro de las medidas recomendadas en el PMAA.

**EsIA Lotificación Las Piedras****Código No.20793**

Esta empresa llevará a cabo los monitoreos de las variables establecidas en este estudio y presentará los informes correspondientes al Ministerio o de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de del Viceministerio de Gestión Ambiental a los fines de cumplir con los preceptos establecidos por esta institución.

Se llevará a cabo un programa de monitoreo en la fase de operación y mantenimiento del proyecto. Este se realizará de acuerdo a un programa de monitoreo y se realizará un muestreo de los parámetros que se puedan medir en el primer mes de operación y después se realizará semestralmente durante el periodo correspondiente y a lo largo de la vida útil del proyecto.

Durante toda la operación del proyecto se efectuarán los monitoreos que se presentan a continuación, donde se indicarán las variables a monitorear, los puntos de muestreos y la medición que se realizarán in situ, las frecuencias y las técnicas a emplear. Los límites máximos permisibles están dados en las normas ambientales publicadas por Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales. En la siguiente tabla se presenta el programa de monitoreo a ejecutar.

Programa de monitoreo durante las fases de construcción y operación				
Control Monitoreo	Variables monitorear	Punto de Muestreo	Frecuencia	Objetivo
Monitoreo de calidad agua Subterránea	Medición PH, alcalinidad, DBo, DQo, dureza, Coliformes	Pozos	Semestral	Cumplimiento normas Calidad de agua
Gases	Medición de emisiones de gases CO, NO <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CH <sub>x</sub>	Equipos, vehículos y Maquinarias	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Ruidos	Medición de los ruidos (decibles) en el día	Área proyecto	Semestral	Cumplimiento de las Normas
Residuos Sólidos	Reciclaje	Área de zafacones	Mensual	Cumplimiento de la frecuencia recogida. Y reciclaje.
Monitoreo de calidad agua Residuales	PH DBO, DQO, CT,	Sistemas de tratamiento	Semestral	Cumplimiento normas Calidad de agua Residuales
Suelo	Humectación, Medidas de conservación	Área de proyecto	Diario	Que se cumplan las técnicas y medidas recomendadas
Capacitación	Cursos de capacitación ambiental	Local donde se dará el evento	Anual	Cumplimiento de acuerdo a lo programado

Cuadro #34.- Programa de monitoreo



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Luego de analizar las características de los impactos generados por las actividades del proyecto **Lotificación Las Piedras, código 20793**, sobre los diversos componentes del medio ambiente, junto con sus respectivos programas de acción para prevenir o atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos, el equipo de consultores encargado de conducir este Informe Ambiental concluye:

- 1) Se determinaron los impactos ambientales que causarán la construcción y operación del proyecto garantizándose con las medidas previstas un control efectivo de las condiciones ambientales durante la operación de la misma.
- 2) Se determinó que el proyecto interviene en el medio ambiente físico de una forma moderada negativa, el medio perceptual de una manera adversa alta y en el social económico el proyecto aportará beneficios al desarrollo económico y turístico del país y a las Sección La Jalda principalmente.
- 3) Que el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) propuesto incluye las medidas correctoras y preventivas para las alteraciones negativas al medio ambiente generadas por la implementación de este proyecto. El PMAA elaborado garantiza la continuidad de la ejecución de las actividades de prevención, mitigación y corrección de los impactos durante las fases del proyecto mediante el establecimiento de controles, responsabilidades, entrenamientos e informes a ser presentados periódicamente a Ministerio de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
- 4) Los objetivos del PMAA se alcanzan a través de la implementación de un Organigrama de Supervisión ambiental dirigido y encargado por la empresa en su fase de operación el cual definirá la política ambiental del proyecto, enfatizando su compromiso con el cumplimiento de la legislación y normativa ambiental, la prevención de la contaminación y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de todos los adquirientes o inquilinos y aplicará los programas de acción específicos para implementar dicha política.

Con lo anteriormente expresado, cabe concluir tras la aplicación de las medidas propuestas y la ejecución del PMAA, para el presente Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto Lotificación Las Piedras, queda calificado con un impacto ambiental compatible con el medio ambiente.

- La empresa debe contratar un técnico ambientalista especialista que coordine y ejecute el PMAA y el sistema de gestión ambiental.
- Aplicar los programas y subprogramas de seguimientos ambientales según lo establecido el Programa de Manejo de Adecuación Ambiental en el plan de manejo ambiental, el cual forma parte del presente Informe ambiental la cual permitirá que todas las fases del proyecto se realicen en armonía con la conservación del ambiente, la salud y seguridad del personal de obra y la población
- Se recomienda aplicar las medidas de prevención, compensación, mitigación y control, que permitirán reducir sustancialmente la condición que hace viable la operación del proyecto.
- Aplicar el Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional (PSHO) y las medidas de seguridad necesarias para la protección del personal y los equipos, así como las medidas de seguridad durante la fase de construcción.
- Disponer de un gestor autorizado para el manejo de los escombros, los residuos oleosos y peligrosos generados en la construcción del proyecto
- Presentar los informes de Continuidad Ambiental (ICAs) periódicamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
- Debe cumplirse con el plan de contingencia estableciendo planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una repuesta adecuada ante incidentes inesperados o accidentes.
- Mantener una comunicación continua con las autoridades ambientales a fin de que en conjunto se lleve a cabo, los planes y programas que están incluidos en este Estudio de Impacto Ambiental.

**Piter Mora G., Msc**  
Coordinador del Estudio Impacto Ambiental

## **BIBLIOGRAGIA**

1. Canter, Larry W, Manual de evaluación de impacto ambiental. Universidad de Oklahoma. Editorial Mcgraw – Hill. España 1998
2. Heredia, F, Salazar J, Especies amenazadas en la República Dominicana. La diversidad Biológica de Ibero América. Vol. 2, México, 1998
3. Lioger, A. H, Mejía Milcao, Diccionario botánico de nombres vulgares de la Española. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Moscoso, Sto.Dgo. Rep. Dominicana, 2000.
4. González, Tomas, El agua en la República Dominicana. Agenda Ambiental Dominicana. Impretur SA., Sto. Dgo. Rep. Dom., 1995
5. Coneza Fdez., Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi – prensa. Madrid, España. 1997
6. MOPT, Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Monografía de la Secretaria de Estado para las políticas del Agua y el medio ambiente. MOPT. España, 2000.
7. VIII Censo Nacional de población y la vivienda. Oficina Nacional de Estadística, 2003. Resultados preliminares
8. Ander Egg, Ezequiel. Técnicas de Investigación social, 24 Edición. 1998
9. González, Tomas. Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental realizados 2004-2014