

## INTRODUCCION

La región Norte de la Republica Dominicana, en especial dentro de la provincia de Duarte, la ciudad de San Francisco de Macoris presenta un gran desarrollo comercial e inmobiliario. Es por esto que se presenta un mercado para la oferta inmobiliaria a un mercado de personas que tienen la disponibilidad económica para realizar una inversión moderada para una vivienda. Las inmejorables características de la zona donde se sitúa la parcela donde se ubica **Residencial San Francisco** permiten desarrollar un excelente proyecto de lotificación habitacional y proponer a adquirientes unos lotes con las instalaciones necesarias que le permitan a sus construcciones de viviendas contar con todos los servicios.

El Proyecto **Residencial San Francisco**, Código **20370**, es una obra de desarrollo urbanístico presentado por el Sr. Jaryl Pérez Dabas y va a desarrollarse en el sector La Jaya, municipio San Francisco de Macoris, provincia Duarte. Para este tipo de proyecto la ley 64-00 sobre Ambiente y Recursos Naturales requiere realizar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EsIA) por parte de los titulares. Luego de una visita previa al proyecto, y conforme al reglamento del Sistema de Autorizaciones y Ambientales se confeccionó los Términos de Referencia (TdRs) los cuales fueron remitidos con la comunicación DEIA-0203-2022 del 27/01/2022 del Viceministerio de Gestión Ambiental. Por lo antes expuesto para el proyecto se han contratado nuestros servicios para realizar dicho EsIA que integra la evaluación de impacto ambiental y se especifican las mejores alternativas tendientes a reducirlos, y este se ha desarrollado de acuerdo a lo TdRs, con la cual se pretende obtener de manera definitiva la Licencia Ambiental.

**El objetivo del proyecto** consiste en el desarrollo inmobiliario de un proyecto de lotificación en un área de terreno de 125,028.15 metros cuadrados ( $m^2$ ) de los cuales todos serán destinados para el desarrollo del proyecto que consistirá en la adecuación y preparación de doscientos treinta solares (230) distribuidos en once (11) manzanas o bloques, estos estarán disponible la venta a la población general con el fin de construir un proyecto habitacional. 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.

**El Objetivo General del Estudio de Impacto Ambiental** obtener el permiso ambiental al proyecto y para eso identificar, definir y evaluar los impactos y alteraciones que se pueden generar sobre el medio ambiente la construcción 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.

### **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 construcción 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 campo 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 microlocalización; 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. 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 tomado 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 y la normativa ambiental vigente para este tipo de proyecto.

En el **Capítulo IV** 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 V** 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 VI** 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 VII** 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 Promotor y el Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	Residencial San Francisco
CODIGO	20370
DIRECCION	Carretera Hoyo del Jaya, sector la Jaya, municipio San Francisco de Macoris, Provincia Duarte
PROMOTOR	Jalyl Antonio Perez Dabas
CEDULA	054-0092024-4
TELÉFONO	809-864-7696
DIRECCION	Villa Esmeralda, Moca, Provincia Espaillat
EMAIL	jalylperez@hotmail.com

Cuadro # 1.- Datos del promotor y el proyecto

## Capítulo 1

# Descripción del Proyecto

Los proyectos de lotificación con todos los servicios necesarios contribuyen en el desarrollo de la región en que están pues durante la fase de construcción son fuentes generadoras para la dinamización de la economía local y del país.

Nuestro proyecto Residencial San Francisco, consiste en el desarrollo inmobiliario de un proyecto de Lotificación en un área de terreno de 125,028.15 metros cuadrados ( $m^2$ ) de los cuales todos serán destinados para el desarrollo del proyecto que consistirá en la adecuación y preparación de doscientos treinta solares (230) distribuidos en once (11) manzanas o bloques con áreas desde 300  $m^2$  hasta 600  $m^2$ , los cuales estarán disponibles para la venta a la población general con el fin de construir un proyecto habitacional. El proyecto constará de todos los servicios exigidos por las normativas del ayuntamiento del Municipio de San Francisco de Macoris 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, sistema de recolección de las aguas pluviales, áreas verdes, sistema de alumbrado eléctrico entre otros servicios.

El proyecto contempla la venta de solares de diferentes dimensiones a inversionistas nacionales e internacionales y corresponde al concepto 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 al público general e inversionistas (nacionales e internacionales) los atractivos de la zona y fomentar el desarrollo inmobiliario de la de la provincia Duarte, con el propósito de aumentar la cantidad habitacional. 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\$ 7, 930,000.10 (Siete millones novecientos treinta mil pesos dominicanos con 10/00). La preparación del terreno y la construcción de las calles, los servicios para las instalaciones sanitaria y eléctrica serán contratadas a profesionales y compañías del área competentes.

## Ubicación del proyecto

El proyecto Residencial San Francisco estará ubicado en la parte norte de San Francisco de Macoris específicamente en la carretera Hoyo del Jaya, sector la Jaya, municipio San Francisco de Macoris, Provincia Duarte. Los terrenos dedicados para el desarrollo del proyecto corresponden al inmueble identificado con número 316396246699, matricula # 1900029488 municipio de San Francisco de Macoris. Su centro de gravedad es en coordenadas UTM 19Q 2136557 mE y 369439 mN correspondiente a la hoja topográfica denominada Pimentel Hoja 6173 I, serie E733, Edición 3 ICM (DMA), Escala 1:50,000. Es fácil el acceso al proyecto, el mismo sería por la parte noroeste, por donde está el camino existente. El polígono donde se ubica está definido por las coordenadas:

Puntos	X	Y	Puntos	X	Y	Puntos	X	Y
1	369070.69	2139720.19	12	369430.53	2136472.61	22	369489.02	2136257.96
2	369102.61	2136724.28	13	369421.78	2136455.67	23	369498.62	2136238.54
3	369126.88	2136820.58	14	369412.08	2136430.80	24	369505.87	2136231.01
4	369225.99	2136699.90	15	369415.02	2136422.49	25	369514.87	2136224.71
5	369381.00	2136614.46	16	369421.16	2136408.08	26	369483.31	2136175.96
6	369456.79	2136581.12	17	369424.19	2136389.07	27	369467.39	2136147.65
7	369451.27	2136557.38	18	369439.06	2136350.50	28	369439.84	2136123.38
8	369447.25	2136537.34	19	369448.00	2136327.46	29	369439.71	2136123.34
9	369445.18	2136525.62	20	369465.87	2136283.29	30	369003.51	2136547.96
10	369440.90	2136502.74	21	369482.37	2136264.73	31	369020.65	2136596.45
11	369437.08	2136486.84				32	369064.36	2136699.33

Cuadro # 2.- Coordenadas de los vértices del polígono de ubicación

### Colindancias

Las colindancias de los terrenos donde se desarrollará el proyecto de Lotificación se muestran en el cuadro siguiente.

Colindancias	Parcelas Colindantes
Este	Resto de la parcela
Oeste	Resto de la parcela
Norte	Camino existente
Sur	Resto de la parcela

Cuadro # 3.- Limites del proyecto

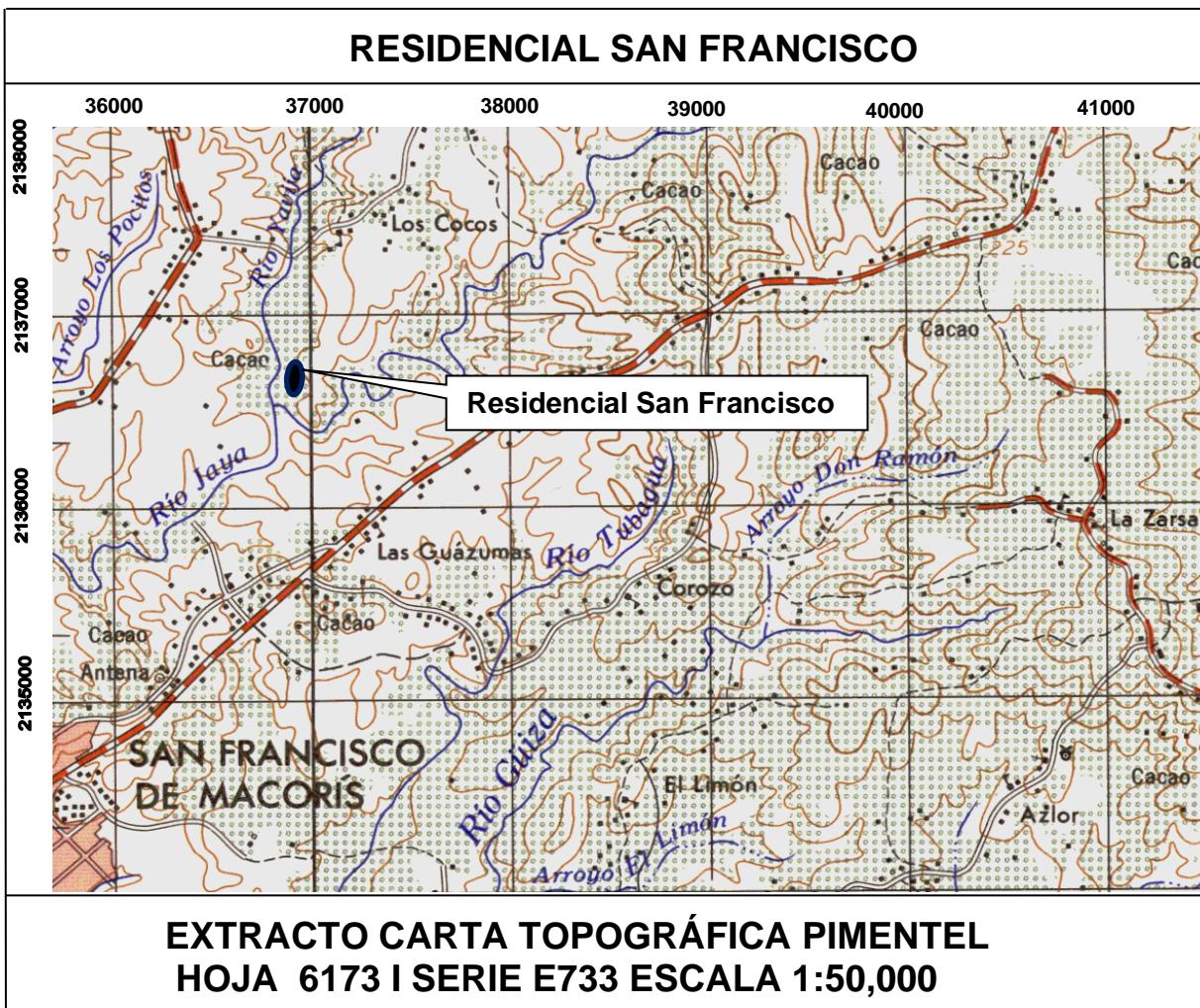


Figura #1.- Localización del proyecto en extracto Hoja Cartográfica Pimentel

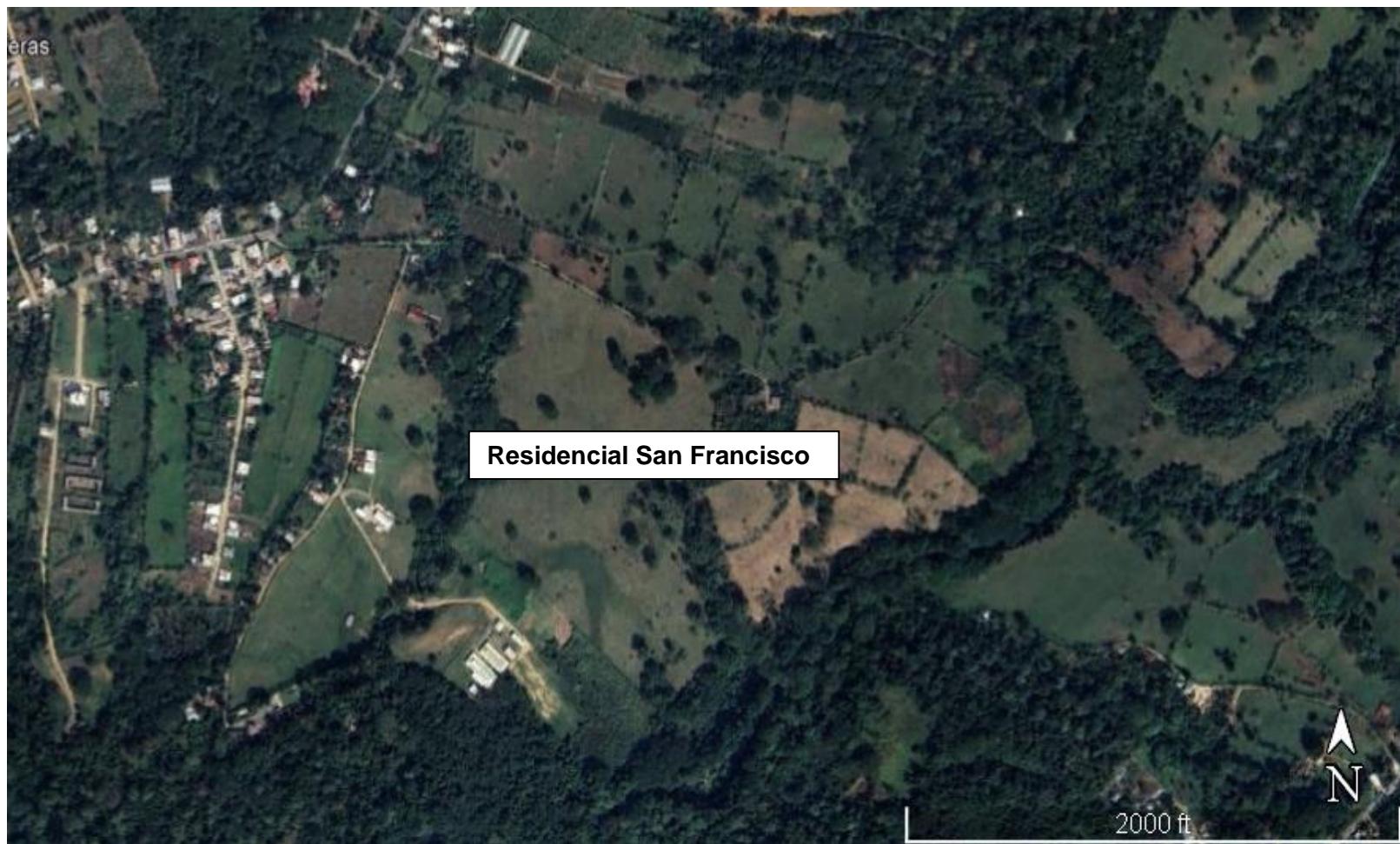


Foto #1.- Vista aérea zona del proyecto

## 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 la preparación y adecuación del terreno que se ha de hacer la lotificación. 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 normal de un proyecto de lotificación y contempla: Movimiento de tierra, Emanación de gases, Dirección predominante del viento, Pendiente del terreno y 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 las comunidades La Jaya, el Cacao y del municipio San Francisco de Macoris

## Distancias del Proyecto a las Áreas Vulnerables

En el año 2004 se aprobó una nueva Ley Sectorial sobre las Áreas protegidas, Ley 202-04, según la cual la provincia modifica las áreas definidas por la Ley 64-00. El proyecto está muy alejado de las áreas consideradas protegidas, están, la Reserva Científica Quita Espuela y la Reserva Científica Miguel Canelá Lázaro.

Las distancias desde los límites más cercanos del proyecto con respecto a las áreas vulnerables y poblaciones se presentan en el cuadro dado a continuación.

Distancia hasta	Cantidad	Unidad
Río Jaya	400	metros
Río Yavija	300	metros
Los Cocos	1,100	metros

Cuadro # 4.- Distancias del proyecto a áreas vulnerables

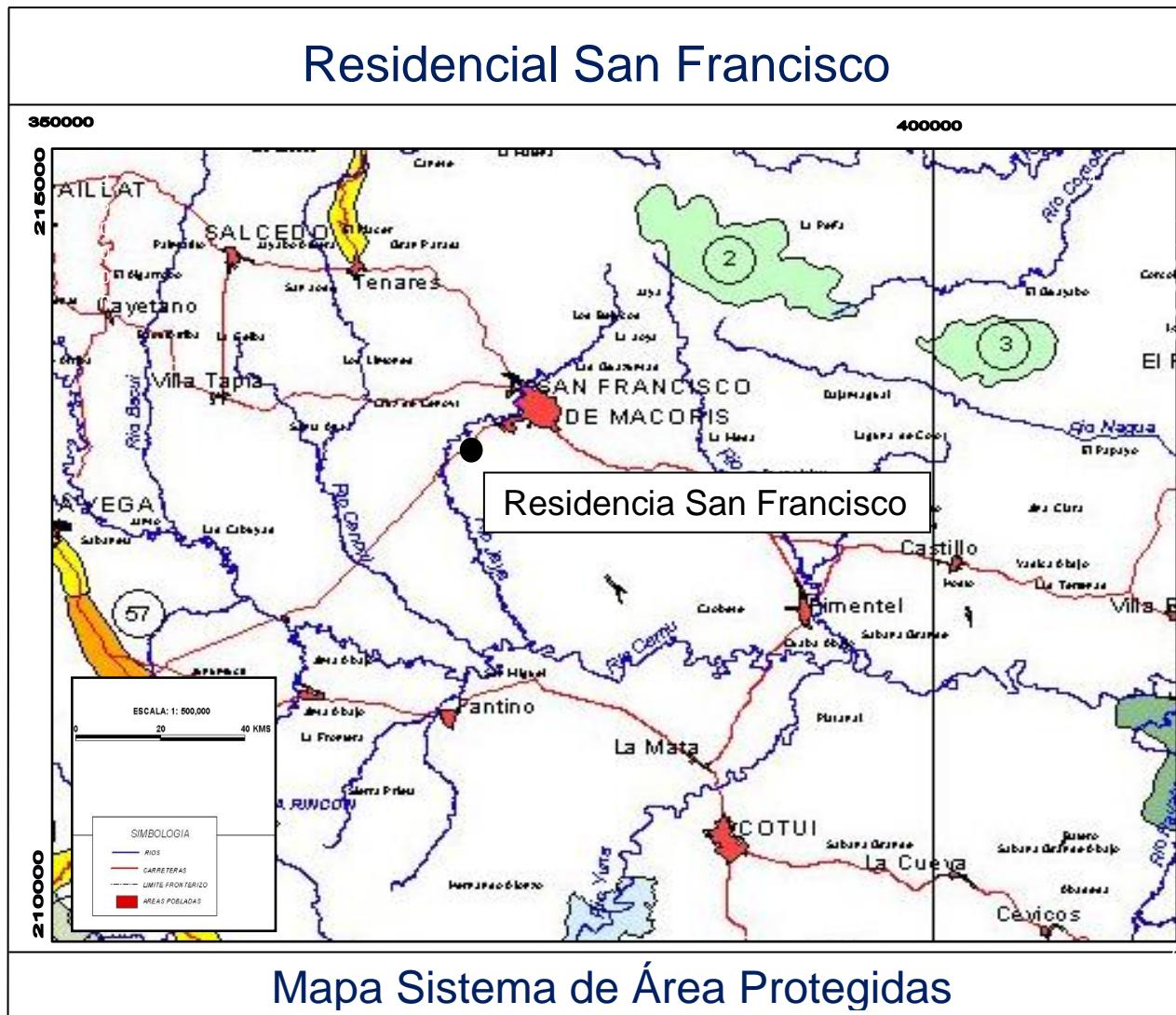


Figura # 2.- Mapa Sistema de Áreas Protegidas



Fotos # 2 y # 3.- Vistas panorámicas del sitio donde se va a desarrollar el proyecto

## El proyecto.

El proyecto Residencial San Francisco, se va desarrollar en una propiedad de 125,028.15 m<sup>2</sup> los cuales se lotificarán completamente, el proyecto consiste en lotes de solares (230) para la venta de diferente tamaño al público en general, los mismos estarán divididos en manzanas (11). Los solares tendrán un área desde 300 m<sup>2</sup> hasta 600 m<sup>2</sup> y estarán dotados de calles de accesos internos, contenes, áreas verdes sistema de energía eléctrica, sistema de agua potable, red de alcantarillado sanitario.

Todos los lotes serán destinados exclusivamente a viviendas unifamiliares y en ningún caso podrá exceder de dos niveles, salvo en las manzanas A y en el área reservada que podrá ser hasta 4 niveles. No se permitirán edificaciones industriales, ni granjas, ni talleres o cualquier uso diferente a residencial, salvo por autorización por escrito de los urbanizadores.

En sentido general este proyecto tiene la clara visión de mejorar e incrementar la competitividad basado en la conservación de sus recursos naturales y la protección al medio ambiente como eje central para el desarrollo sostenible. Las edificaciones deberán ser de bloques y hormigón armado, no se permitirá edificaciones en aluzin y/o zinc. Los solares no podrán ser utilizados para dar acceso a otra urbanización o terreno colindante.

El proyecto se dividirá en:

**1.- Solares Individuales para Residencias**, que van desde 300 m<sup>2</sup> hasta 600 m<sup>2</sup>, ocupando un área de 84,042.50 m<sup>2</sup> equivalente al 69.92 % del total del proyecto, en los cuales se podrán desarrollar viviendas

**2.- Lotes para Áreas Verdes**, ocupando un área verde neta total de más 10,009.40 m<sup>2</sup> ocupando un área equivalente al 8% del total del proyecto, en los cuales se desarrollarán zonas de recreo y ejercicio físico al aire libre.

**3.- Área Institucional**, esta ocupa un 2.00 % para el área institucional que representa 2,500.65 m<sup>2</sup>, para soluciones de sistema pluvial, sanitario y alcantarillado

**4.-Área reservada** para uso futuro de 2,995.49 m<sup>2</sup> que es el 2.40 % del área destinada para el proyecto.

<b>Proyecto Residencial San Francisco</b>		
<b>AREAS</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Áreas de solares	87,042.50	69.92
Áreas de calles, aceras y contenes.	22,480.11	17.98
Áreas verdes	10,009.40	8.00
Áreas institucionales	2,500.65	2.00
Area Reservada	2,995.49	2.30
<b>Total</b>	<b>125,028.15</b>	<b>100.00</b>

Cuadro # 5.- Distribución de áreas 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.

El promotor será la responsable del proyecto y para lograrlo contará 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 referencia y un apoyo publicitario presencial en medios electrónicos y especializados.

También es responsabilidad del promotor 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 Residencial San Francisco se localiza en la parte norte de San Francisco de Macoris, específicamente en la carreta la Jaya, lugar donde va con auge el crecimiento de la ciudad. La zona ha tenido en los últimos años un gran desarrollo inmobiliario, lo cual ratifica que es viable tanto desde el punto de vista legal como ambiental y social.

## **Normas de comportamiento. Usos permitidos, usos prohibidos en el proyecto**

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.

En todo caso, todos los solares y sus respectivas edificaciones residenciales, los adquirientes deberán respetar las reglas de los urbanizadores, del ayuntamiento municipal, ministerios de obras públicas, Coraaduarte, MIMARENA y otras entidades de regulación urbana y constructiva.

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 las 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.

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 Residencial San Francisco, si en algún momento fuere necesario.

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

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

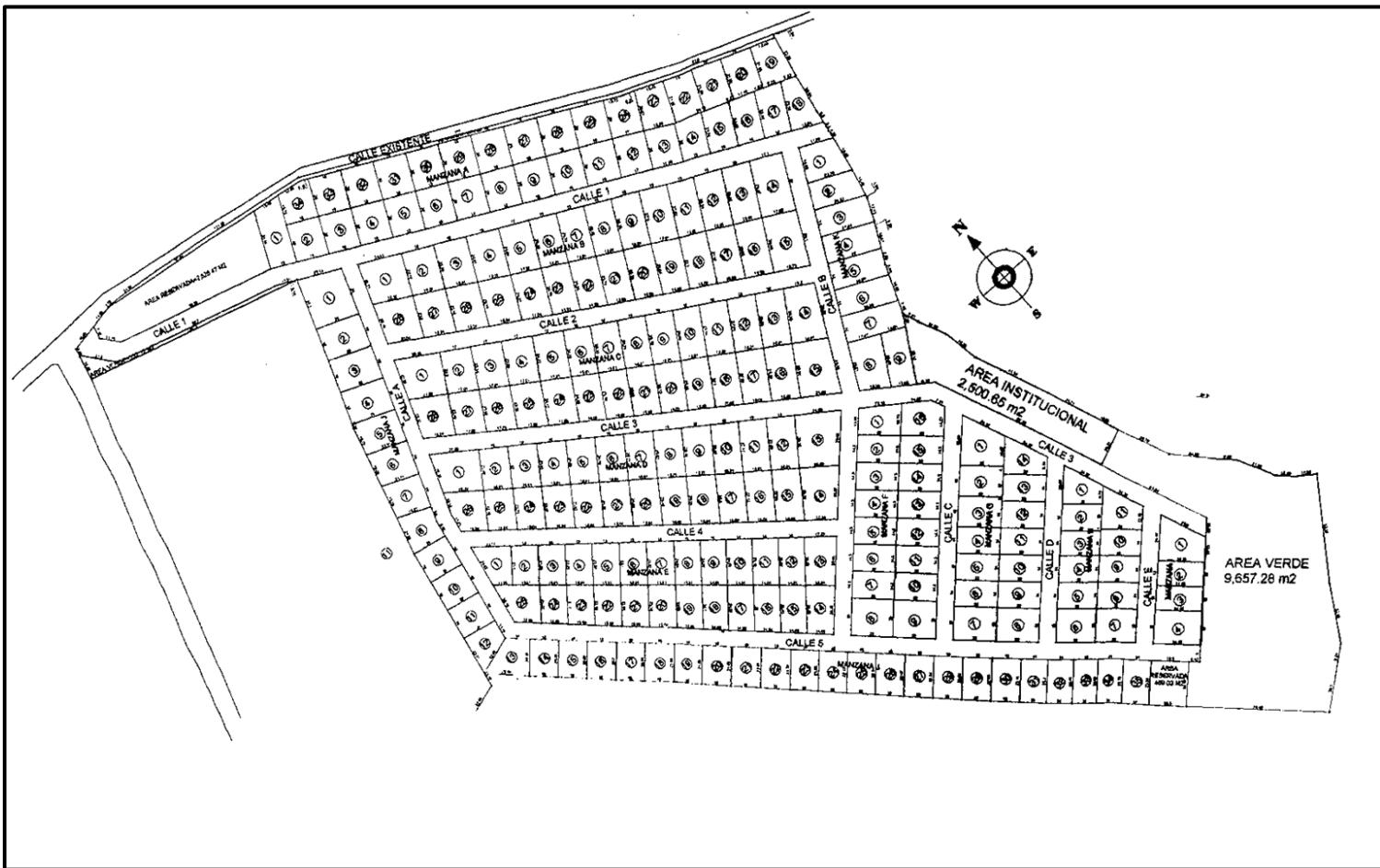


Figura # 3.- Mapa de lotificación del proyecto

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

- Aumentar el desarrollo inmobiliario.
- Asegurar equilibrio en los procesos ecológicos.
- Integrar las comunidades del municipio de San Francisco Macorís
- Desarrollar programas, proyectos y estrategias para promover acciones hacia la preservación y protección ambiental de la zona.

Este desarrollo finalmente contribuye a la expansión urbana con un concepto planificado, mayor flujo económico y estrechar la brecha de desigualdad económica y social que divide a ciudadanos de una misma región y cultura.

## Componentes del proyecto

El proyecto contará con:

- Edificaciones con diseños clásicos y modernos (construidas por los adquirientes).
- Calles asfaltadas, aceras y contenes, Postes eléctricos
- Acceso a las más importantes vías de la zona.
- Áreas verdes e institucionales
- Acueducto de Agua potable
- Recogida de Aguas Residuales.
- Vigilancia.

## 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  $\frac{3}{4}$ " 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> (23,900.00 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 230 solares se estima que cuando se estén construidas las viviendas el consumo de agua será 4 Lt/seg. Esta agua será suministrada a través de las acometidas domiciliarias que se suplirá de las redes de CORAADUARTE que cruza por la carretera la cual es una tubería de SCH-40 de 6" y se hará a través de una acometida general de 2".

## 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 su posterior desagua al Río Jaya que limita con los terrenos del proyecto. 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 y por las fuerte pendientes por ser un terreno accidentado se drenará a los contenes.

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. 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 el Río Jaya localizado 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) y CORAADUARTE.

### 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 San Fco. de Macoris, 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.

## **Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial.**

Se dará mantenimiento a los sedimentadores localizados en los puntos donde se entrampan 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 Eléctrico**

El sistema eléctrico consiste en interconectarse con la red existente de EDENORTE según sus normativas y requerimientos. Los transformadores propuestos son Pad-Mounted. 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.

## **Sistema de Alcantarillado sanitario**

Toda agua servida o residual debe ser tratada, tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente. Para la recolección de las aguas residuales se ha considerado un sistema de drenaje sanitario para la conducción del efluente de agua residual, tienen como disposición una Planta de tratamiento de agua residual tipo Filtro anaeróbico flujo ascendente (PTAR FAFA). Este sistema ofrece las ventajas siguientes:

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

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 de decantación y licuefacción. Cada unidad de tratamiento estará dotada de tuberías de ventilación (extracción de gases), para evitar que los gases lleguen directamente a los residentes y causar molestias de malos olores en el entorno. Se estima que cuando se estén construidas las viviendas la producción de aguas residuales será 3.4 Lt/seg

### 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 aquél, contribuyendo a crear el medio anóxico que necesita el sistema, periódicamente los sólidos serán removidas y dispuestas en lugares adecuados por gestores ambientales autorizados por el MIMARENA. 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. De aquí pasa a una cámara de licuefacción para permitir el paso del agua al filtro.

El sistema de tratamiento principal seleccionado es:

- Decantador – digestor de dos cámaras (unidad de decantación y unidad licuefacción)
- Filtro anaeróbico de flujo ascendente

## 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 la siguiente:

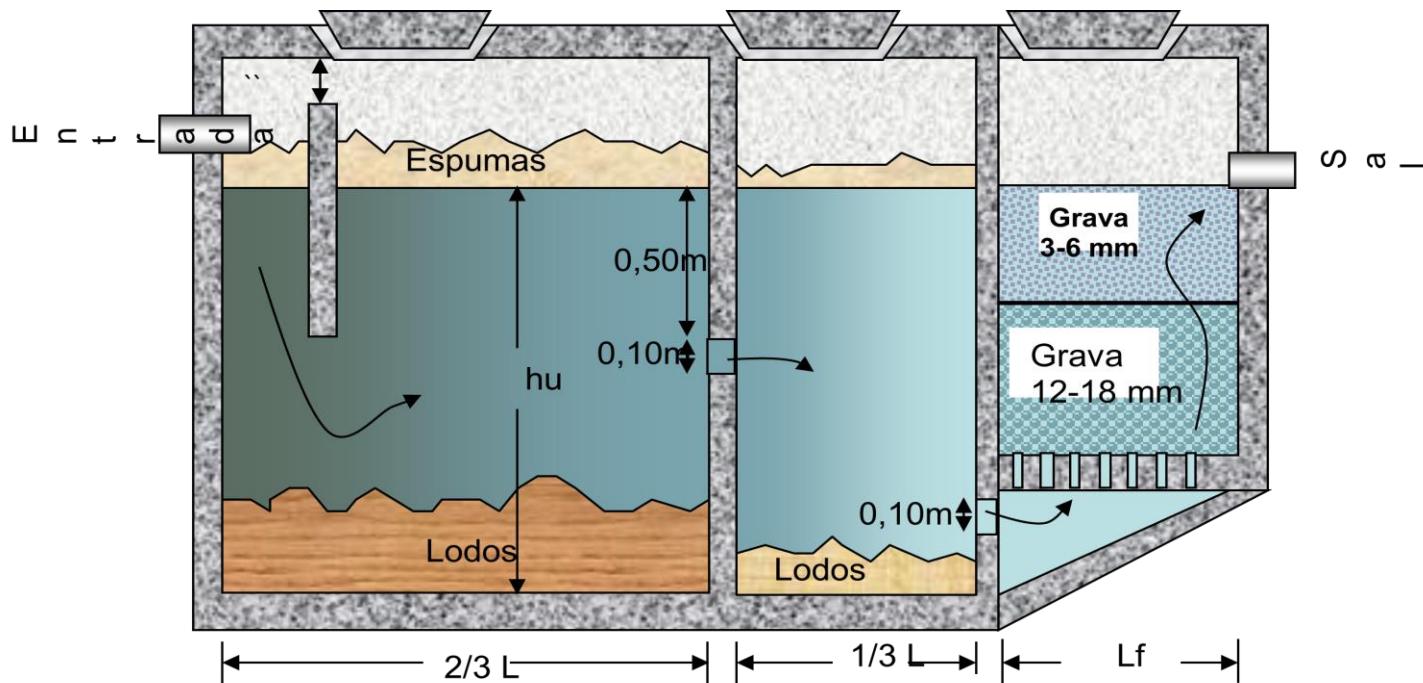
Componente	Eficiencia de Remoción	
	Digestión Primaria	Reactor Anaeróbico
DBO	30 a 40%	65 a 80%
DQO	30 a 40%	60 a 80%
SS	50 a 65%	60 a 70%
P	10 a 20%	30 a 40%
N Org	10 a 20 %	Despreciable
NH <sub>3</sub> n	Despreciable	Despreciable
Patógenos	Despreciable	Despreciable

Cuadro # 6.- Eficiencia de Remoción en PTAR

## Disposición Final

El efluente del sistema de tratamiento tendrá una disposición final 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%
DBO5 inicial	220 mg/Lt

Eficiencia DBO5 salida	50%
	110 mg/lts

Figura # 4.- Esquema general PTAR

Otras instalaciones que dispondrá el proyecto.

- Portón con garita (caseta de vigilancia) a la entrada del proyecto.
- Vigilantes Privados.
- Cerco perimetral.
- Cada adquiriente debe construir su propia casa.

### **Viales internos (calles)**

El acceso al proyecto se contará con vías internas ocupando un área que incluye a las aceras y contenes de 16,436.94 m<sup>2</sup>. La red vial tendrá aproximadamente 2.6 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.

### **Casetas de vigilancia.**

En la entrada del proyecto de lotificación Residencial San Francisco, 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 8,304.98 m<sup>2</sup> ocupando un área equivalente al 8 % del total del proyecto, en las cuales zonas de recreo y ejercicio físico al aire libre. El diseño de las áreas verdes del proyecto, 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 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, se contratarán (50), cincuenta 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 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 ejecutarán los servicios, tales como: calles, aceras, contenes, áreas verdes, tendido eléctricos, drenaje pluvial, entre otros.



Fotos # 4.- Otra Vista del área del terreno donde se desarrollará el proyecto

## **Consumos a utilizar en el proyecto**

### **Agua Potable**

El consumo estimado de agua a utilizarse durante las fases de construcción del proyecto es de 1 mt<sup>3</sup>/día

### **Agua Residual**

La producción es mínima los volúmenes estimados de aguas residuales que se generarán durante la fase de construcción del proyecto se colocará dos casetas sanitarias portátiles. El proyecto tratará las aguas residuales en una PTAR tipo flujo ascendente filtro anaeróbico.

### **Consumo Energía**

No se espera consumo de energía durante el proceso de construcción

### **Residuos sólidos y oleosos a generarse en la Fase de Construcción**

Los residuos sólidos que producirá el proyecto en la fase de construcción de la lotificación se originarán de los desperdicios de comidas por parte de los obreros y técnicos que trabajen en la construcción y algunos desperdicios de materiales. Se estima una producción de (unos 20 kg/día) 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 municipal. En la fase de construcción la producción de escombros es lo más significativa como residuos sólidos. El bote de los escombros de la construcción se realizará mediante camiones volteos usando cubiertas de protección (lonas), que lo depositan finalmente como lugar elegido de disposición final. Los camioneros responsables de los botes tienen sus cartas de rutas correspondientes aprobadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través del Viceministerio de Suelos y Agua. Los residuos domésticos serán mínimos y se depositarán en zafaones y será trasladados al vertedero municipal. La producción de residuos oleosos será mínima, solo si hay un vertido accidental. El mantenimiento de equipos va por el contratista y será en talleres particulares.

### **Transporte y Equipos**

El transporte de materiales para los trabajos del proyecto se efectuará vía terrestre mediante camiones que se trasladan desde el punto de compra al proyecto. Los contratistas llevarán los equipos necesarios para la construcción del proyecto: camiones volteos, tractores, gredar, palas mecánicas, retroexcavadoras y camión hormigonero.

## 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

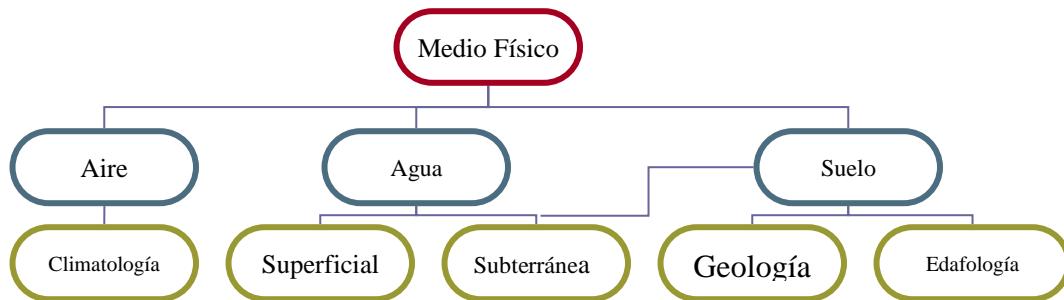


Figura # 5.- Medio Físico

## Climatología

La presente evaluación demanda de la consideración de información relativa a los datos climáticos, aquí se analiza la información básica sobre las condiciones meteorológicas, estas son: La temperatura, la precipitación, vientos entre otras. El Clima del área del presente estudio es una particularidad del clima de la región norte del país y a su vez del clima del país; un clima cálido y generalmente clasificado como subtropical. Los datos se obtuvieron de la estación climatología San Francisco de Macorís y la estación de ONAMET en San Fco. Macorís

### Precipitación

Los datos pluviométricos se han obtenido de las series históricas registradas en la provincia Duarte 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 – Abril y un periodo con precipitaciones mayores en los meses de mayo y agosto. Llueve un promedio de 152 días al año. La precipitación máxima registrada en la zona ha sido en el mes de noviembre con 209 mm. La zona presenta una precipitación promedio anual de 1451 mm y el promedio mensual varía entre 65 mm en marzo hasta 201 en mayo. Posee dos estaciones lluviosas claramente definidas, en mayo con precipitaciones promedio de 201 mm y de noviembre de 17 4mm.

#### **PRECIPITACION NORMAL (Milímetros enteros)**

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
San Fco. Macorís	82	73	65	97	201	116	126	163	117	128	174	111	1451
ONAMET	98	85	68	95	207	124	125	147	118	127	148	126	1468

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

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
San Fco. Macorís	11	9	11	10	15	12	15	15	11	12	15	14	152

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

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San Fco. Macorís	131	196	140	141	121	137	137	242	113	112	209	147

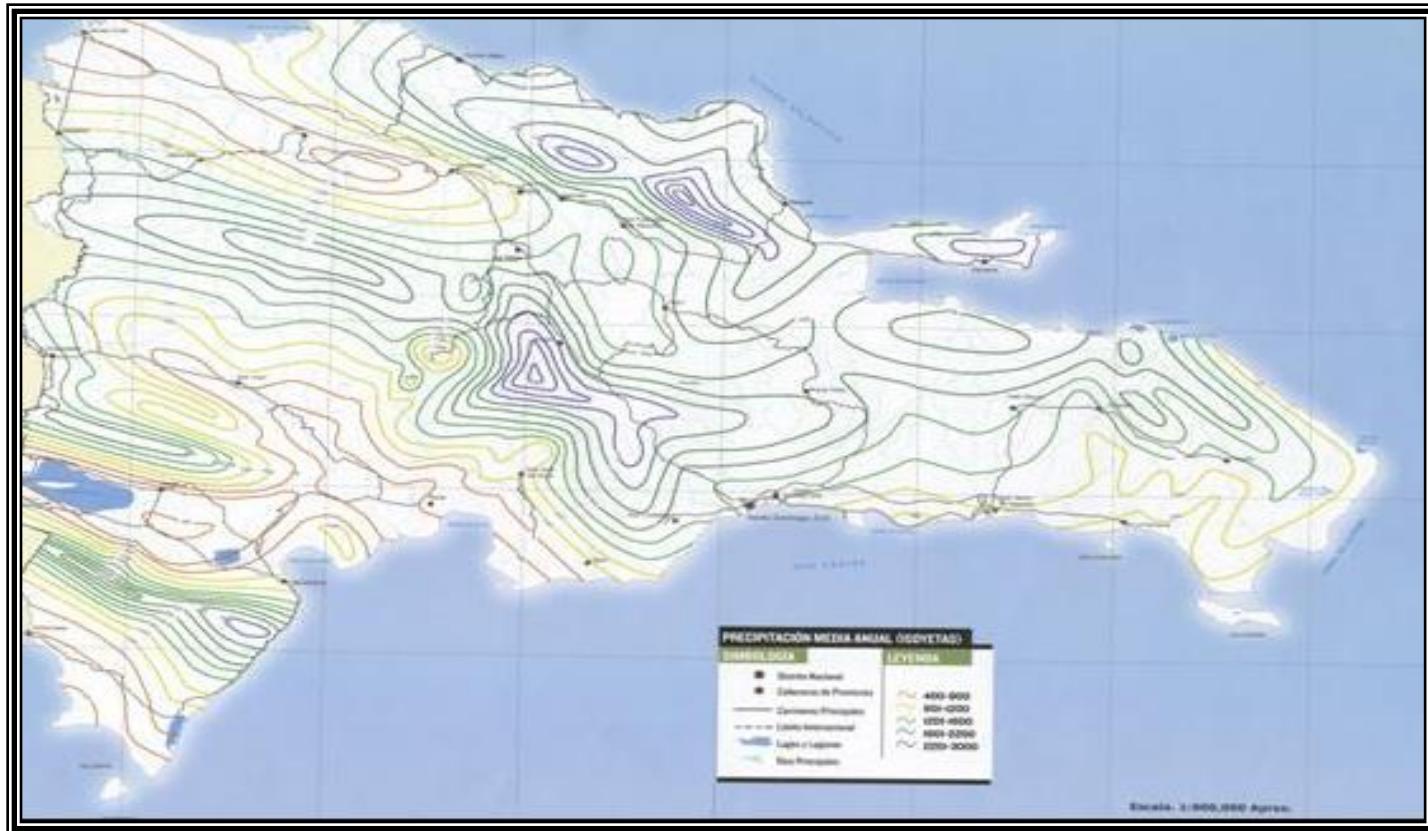


Figura # 6.- Mapa Isoyetas RD

## Temperatura

La temperatura de la región varía según la localización, con valores promedios anuales es 25.3°C. En áreas con menor precipitación, la temperatura es mayor en comparación con las áreas lluviosas, donde la alta cobertura de nubes disminuye la radiación solar que llega a la superficie de la tierra. La temperatura máxima media mensual es 32.2 °C registrada en el mes de septiembre y la mínima media mensual de 17.5 °C en febrero.

### TEMPERATURA MEDIA MENSUAL

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
San Fco. Macorís	22.9	23.2	24.1	25.2	25.9	26.6	26.8	26.9	26.9	26.4	25.0	23.6	25.3

### TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
San Fco. Macorís	28.4	28.8	29.8	30.6	30.9	31.8	32.0	32.1	32.2	32.0	30.0	28.7	30.6

### TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
San Fco. Macorís	17.7	17.5	17.9	18.8	20.1	20.7	20.9	20.7	20.5	20.2	19.5	18.5	19.4

## HUMEDAD

La humedad medio más al en San Fco. Macoris se produce en diciembre con 86 % u la más baja en los meses de junio y julio con 80%

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San Fco. Macorís	85	83	81	81	82	80	80	81	82	83	86	86

## INDICE UV

Es el indicador que asocia la intensidad de la radiación solar ultravioleta (**UV-B**) incidente sobre la superficie de la tierra, con posibles daños en la piel humana, produciéndose en el mes de julio la mayor incidencia.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San Fco. Macorís	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6

## Hidrología

La provincia Duarte cuenta con varias corrientes superficiales de aguas tales como el Rio Jaya, Rio Payabo, Rio Cuaba, Rio Cenovi, Rio Jayabo los cuales son afluentes del rio Camú y el Rio Yuna constituyendo las fuentes importantes de abastecimiento de agua potable y de regio para la Municipio de San Francisco Macorís y toda la provincia. El área que se analiza se caracteriza por estar atravesada por una serie de incisiones transversales, las cuales actúan como elementos controladores de la escorrentía local. El Rio Jaya la fuente superficial más cercana que es límite de la parcela donde se ubica el proyecto, se dejara la franja de protección reglamentada.

### Rio Jaya

A pesar de que no se dispone de informaciones oficiales sobre el comportamiento del cauce del Rio Jaya, es evidente la drástica disminución que ha sufrido esta fuente de agua en los últimos 40 años, de lo cual han sido testigos los pobladores que han vivido en esta ciudad del Jaya durante el último medio siglo. Varios estudios describen al Rio Jaya como una fuente de agua con alto nivel de contaminación que afectan la flora y la fauna, así como a la salud de la población que habita en las inmediaciones de esta fuente hídrica, además, el rio presenta un nivel de deterioro tal que se ha restringido el aprovechamiento del recurso sólo para: el regadío de cultivos, ser tomado por animales, procesos industriales y lavar vehículos; esto debido a su grado de contaminación.

El Río Jaya, está ubicado en el norte de la ciudad de San Francisco de Macoris, la cual es la capital de la Provincia Duarte y la misma está situada en la Región Nordeste del país. Es un afluente del Río Camú y nace en la Loma Quita Espuela, en la comunidad de Los Ganchos del Jaya, a una altura de 520 metros sobre el nivel del mar (MSNM). (Cartográfico Militar, hoja San Francisco de Macoris). Sus afluentes son: los arroyos Mal Nombre, La Yaguiza, Nona, Bijao, Guzmán, Don Ramón, Quebrada Palma, Yabacoa y Albarico y el Rio Yabija, según el Inventario de Recursos Hidráulicos Superficiales del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. En la zona levantada tenemos una precipitación media anual de 1,575.9 milímetros, la máxima registrada de 2,063 mm y la mínima de 26 milímetros. La temperatura media anual es de 24.7° C, siendo la máxima registrada de 26.3° y la mínima de 22.6° C.

Su cauce posee una longitud 99 Km, la cuenca del Río Jaya tiene un área de 1980 Km<sup>2</sup> y se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM al Norte: 369720.1, 2146290.6; Este: 375383.6, 2139489.3, Sur: 368034.0, 2119513.1, Oeste: 356536.60, 2133107.25, El centroide de la cuenca se encuentra en las coordenadas 364600, 2134229, La pendiente del curso principal corresponde a 0.007, presentando la cota de elevación desde 50 a 390 msnm

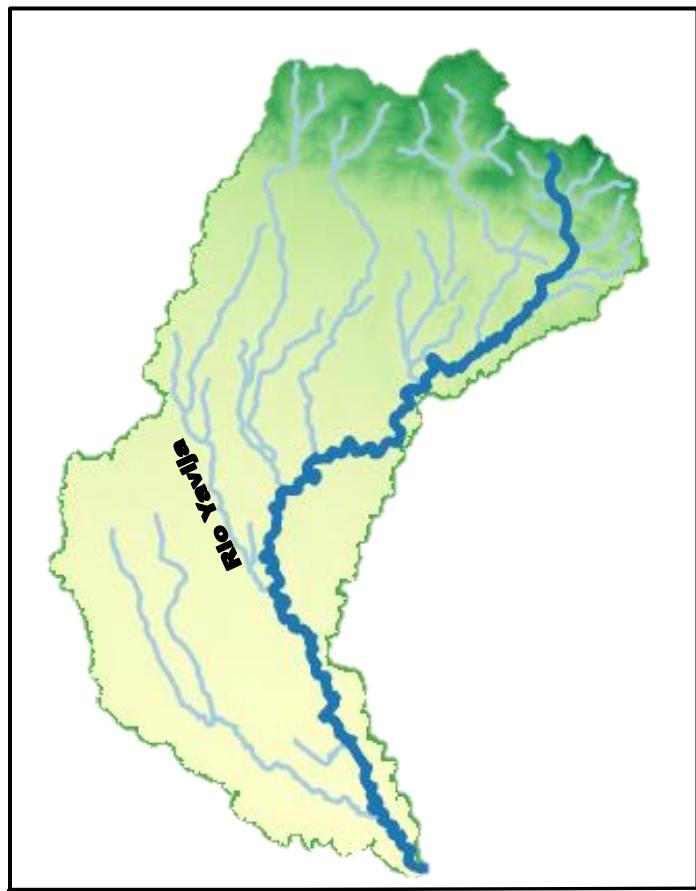


Figura # 7.- Cuenca del río Jaya y Río Yavija

### **Orden de la Cuenca: 3**

#### **Densidad de Drenaje de la Cuenca**

$$Dd=Lc/Ac = 99,000 \text{ m} / 198000 \text{ m}^2 = 0.055 \text{ km}^2$$

#### **Densidad de Corriente de la Cuenca**

$$Dc= Nc/Ac = 35/1980 \text{ m}^2 = 0.0177 \text{ km}^{-2}$$

Aforos realizados indican que el caudal promedio del Jaya es de  $3.99 \text{ m}^3/\text{seg}$  con velocidad promedio de  $0.83 \text{ m/seg}$ . el caudal del río se calculó utilizando las mediciones de velocidad y profundidad. Para obtener valores de velocidad media nos servimos del uso de un molinete y se tomó una sección transversal del río y se dividió en franjas de igual ancho y a la mitad de cada una se colocó el molinete, a una distancia desde la superficie de  $0.6$  del valor de la profundidad en dicho punto.

## Hidrogeología

El análisis hidrogeológico realizada en la zona de estudio que está incluida en la Provincia y el Municipio Seibo, indica lo siguiente: Existe en la zona del proyecto formaciones acuíferas que conservan agua almacenada en el subsuelo este es un recurso finito que debe ser aprovechado de la manera más racional posible. De acuerdo con los resultados del Estudio Hidrogeológico Nacional Fase I, realizado por el Instituto Nacional de Recursos Hídricos en el año 2001, las formaciones geológicas presentes en el área de estudio han sido caracterizadas desde un punto de vista hidrogeológico utilizando como base de clasificación de las especificaciones de la leyenda UNESCO.

Para el presente estudio se definió la zona de recarga a evaluar en función de la dirección predominante del flujo subterráneo separando el área de aportación al acuífero de interés. El agua proveniente de las precipitaciones atmosféricas tiende a escurrir por el plano de inclinación. La filtrabilidad de la roca es media, una parte del agua se evapora, otra se utiliza por la vegetación, y otra porción escurre. Esta situación hace que no ocurra almacenamiento de agua.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico de la República Dominicana, la producción de los Acuíferos está asociada a la permeabilidad de los suelos y al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno. La formación acuífera pertenece al periodo cuaternario tipo Qtf, terrazas fluviales. Son acuíferos continuos de extensión regional a regional limitada, libre y/o confinada. Formados por sedimentos clásticos consolidados. Permeabilidad generalmente alta a mediana. Calidad química de aguas buena. Son rocas de mediana importancia hidrogeológica. La productividad del acuífero es mediana con capacidad específica entre 2 a 20 M<sup>3</sup>/H/M (2.5 a 25 GPM/pie) y caudales de 270 GPM para un abastamiento menor de 20 pies, pozos con profundidades de 200 pies. El nivel freático está a unos 80 pies según datos de pozos construidos en la zona.

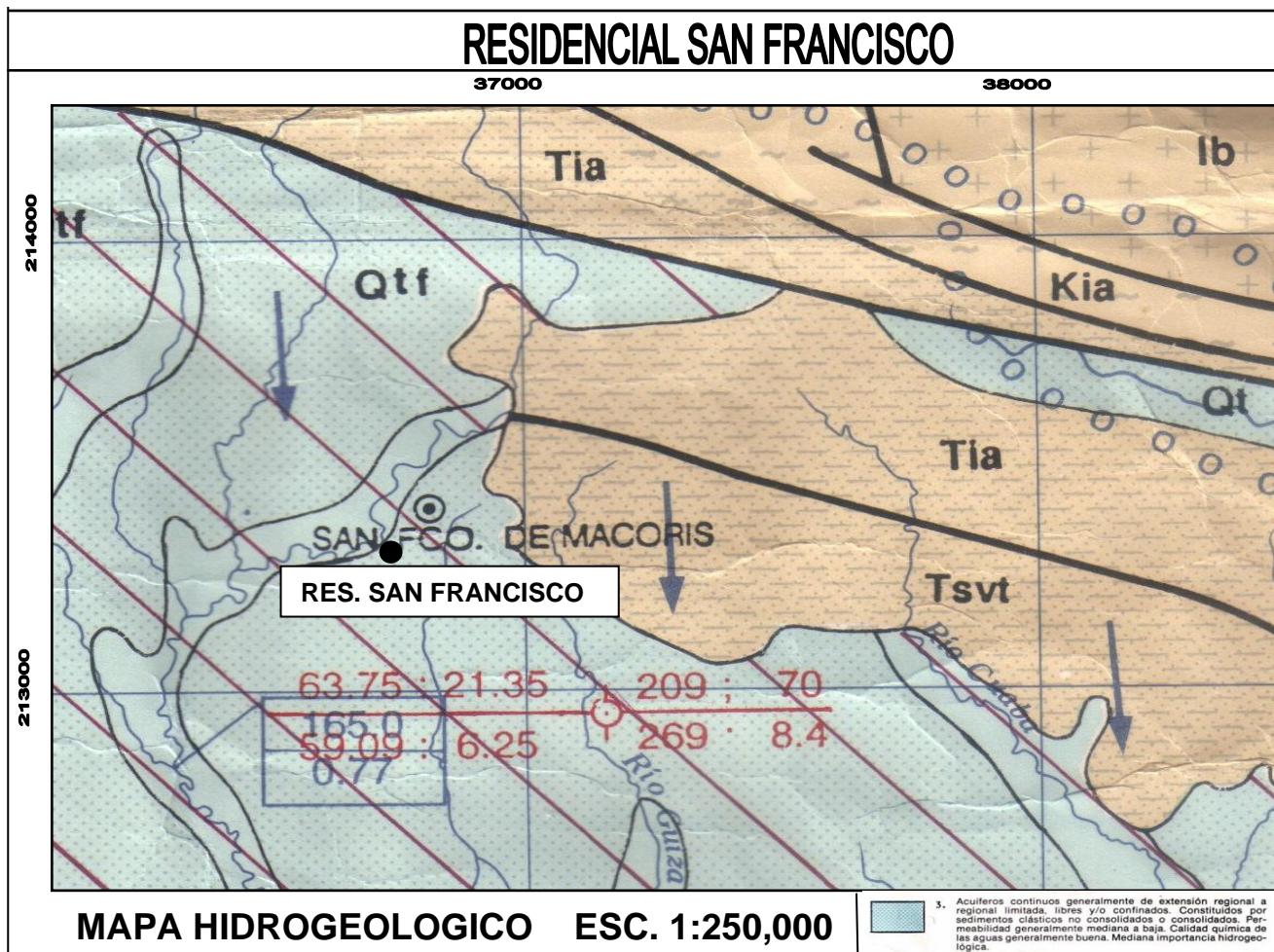


Figura # 7.- Extracto Mapa hidrogeológico zona del proyecto

## Vulnerabilidad del acuífero

A continuación, se aplica un esquema de valoración numérico, denominado DRASTIC, que evalúa el posible potencial de vulnerabilidad del acuífero (evalúa la posible contaminación del agua subterránea) en función de su entorno hidrogeológico (Aller y al, 1987). El rango posible de valores del índice DRASTIC está comprendido entre 23-226 siendo más frecuentes valores entre 50-200. Los intervalos de vulnerabilidad o riesgo se definen en función de la aplicación.

Factor	Peso Wi	Índice (li)	li Wi
Nivel freático (D)	5	6	30
Recarga neta (R)	4	2	8
Medio Acuífero (A)	3	6	18
Medio del suelo (S)	2	4	8
Pendiente (T)	1	5	5
Impacto zona vadosa (I)	5	6	30
Conductividad (C)	3	6	18
$\Sigma$			117

Rango	Vulnerabilidad	Rango	Vulnerabilidad
< 100	Insignificante	160 a < 180	Alta
100 a < 120	Muy baja	180 a < 200	Muy alta
120 a < 140	Baja	$\geq 200$	Extrema
140 a < 160	Media		

Cuadro # 7.- Vulnerabilidad del Acuífero (Modelo DRASTIC)

El resultado nos indica que la vulnerabilidad del acuífero es baja

## Topografía

La topografía en el área del proyecto es semi ondulada con elevaciones entre 100 a 150 mts. El patrón de drenaje en la que se halla asentada la propiedad pertenece a lo que se denomina sistema de drenaje dendrítico, que indica una condición homogénea del área drenada. Este tipo de sistema de drenaje se forma normalmente en materiales y formaciones con las siguientes características: Material homogéneo, permeabilidad relativamente buena y topografía no accidentada. Las pendientes del terreno se presentan de la manera siguiente: de 0 a 4%, El terreno posee una topografía poco accidentada, lo que contribuye al desagüe pluvial natural, esto combinado a un paisaje armonioso con el entorno lo proyecta como adecuado para urbanizarlo el 86.72%; de 4 a 8%, el 11.29% y de 16 a 36 %, el 1.99%.

## Geología

Las particularidades de la región donde se ubica el proyecto se encuentra bajo las influencias de tres fenómenos geológicos distintos: La Cordillera Septentrional, que se levanta al mismo tiempo que la Cordillera Central, agitada por los procesos de dinámica interna de la tierra (vulcanismo), el Valle del Cibao, de su rol de cuenca intramontana ha dividido ambas cordilleras desde la Bahía de Manzanillo hasta Samaná y el río Yaque del Norte que como consecuencia de su trabajo geológico ha depositado una gran cantidad de componentes aluvionales que han aumentado su llanura de inundación. Sin embargo, el acontecimiento tectónico de mayor transcendencia de la región es la formación de la Cordillera Septentrional, en esta se formaron rocas de diversas génesis, sedimentarias, volcánicas y metamórficas además de las diferentes formaciones que caracterizan el valle del Cibao, con la presencia de sedimentos del Mioceno. La cordillera Septentrional es una estructura formada por varias montañas que se extiende paralela a las costas del Océano Atlántico, está formada por rocas sedimentarias, rocas ígneas y metamórficas. En la parte sur de la cordillera Septentrional es separada de la cordillera Central por la existencia del valle del Cibao. Su estratigrafía también se encuentra bajo la influencia de los fenómenos mencionados.

Los grandes complejos de rocas ígneas y metamórficas se encuentran al norte de la cordillera Septentrional fundamentalmente en Puerto Plata y Pedro García. Las rocas volcánicas de Puerto Plata son clasificadas como ultramaficas (lava y sedimentos marinos). La presencia de rocas ofiolíticas es una señal de perturbación tectónica en la región, que en el pasado pertenecía a la corteza oceánica, esta área se caracteriza por la presencia de rocas de filiación calco alcalina, tobas acidas y piroxenos. La geología de la cuenca del río Jaya se caracteriza por: areniscas y margas arenosas con intercalaciones de conglomerados: olistolitos, el 3.18%; conglomerados poligénicos, arena molasa continental, el 4.33%; aluviones cuaternarios, el 79.58% y cauces fluviales recientes (cuaternario), el 12.90%.

### Geología de detalle

En el sitio aflora un estrato de roca caliza con un alto grado de meteorización mecánica de colores amarillo y rojizo. El color rojizo es el resultado de un alto nivel de contaminación de Hierro. También afloran arcillas de color gris y de color marrón (lutitas). En el estrato se observan bolsas de material coluvial, de formas anguladas, subangulosas, redondas y subredondeadas. Estos materiales fueron arrastrados por fuentes hídricas que a través de su trabajo geológico depositaron estos componentes. Yacen debajo de una capa de suelo de 20 centímetros de espesor. Dentro de la roca caliza se observaron algunos fósiles marinos (Bivalvos y otros), cuya presencia evidencia que estas calizas se formaron en el Pleistoceno.

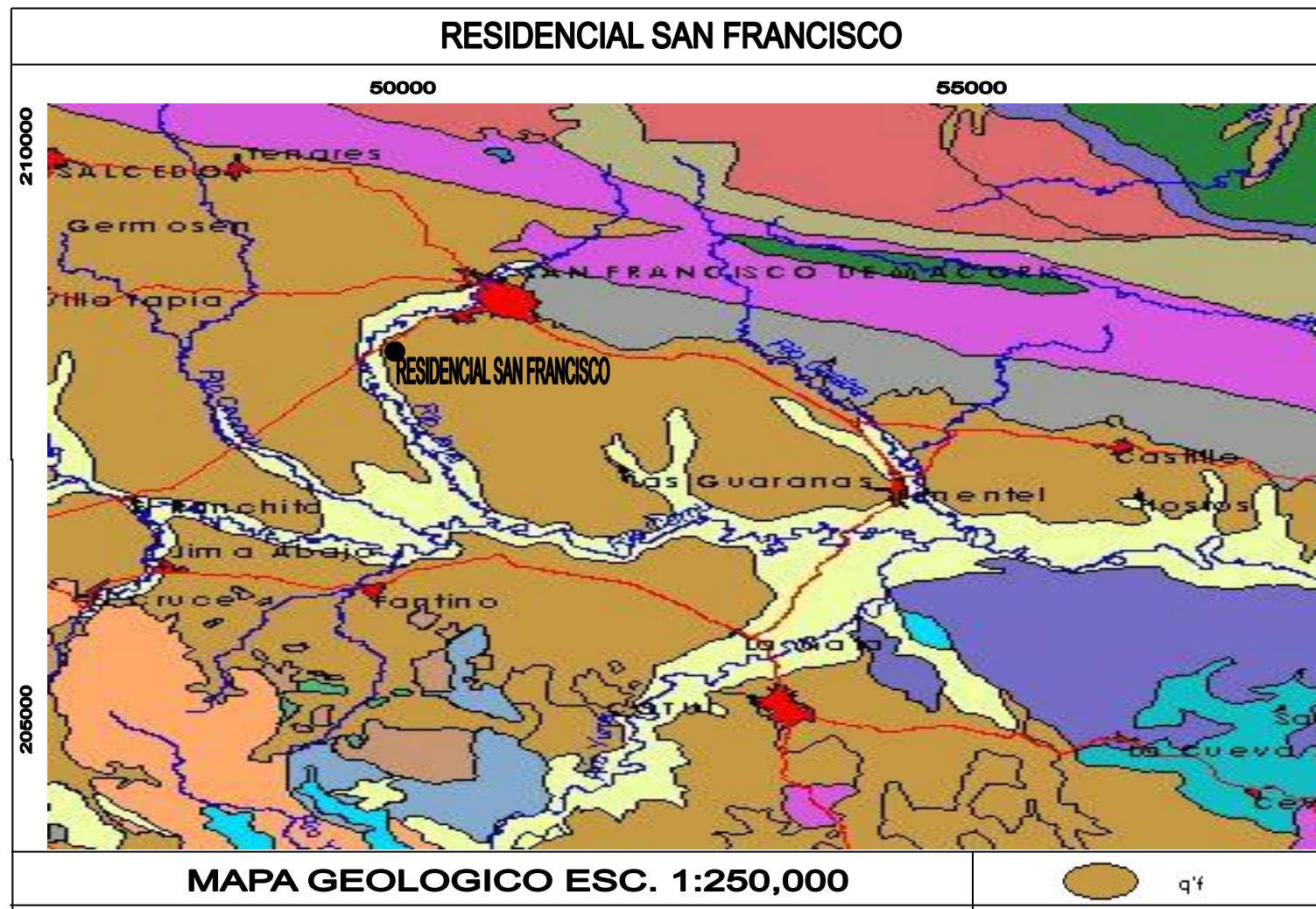


Figura # 8.- Extracto mapa geológico zona del proyecto

## Suelos

El conocimiento de los suelos, como el de todo recurso natural escaso, tiene importancia fundamental en los estudios de impacto ambiental. En nuestro proyecto los suelos tienen una profundidad variable, existiendo suelos muy superficiales. La mayor proporción del área está cubierta por suelos de profundidad baja. Así mismo, la textura también presenta condiciones variables, siendo importante señalar que en el área no se encuentran suelos muy arcillosos, más bien predominan de textura media. Las características de los suelos están definidas por su capacidad productiva según clasificación agrológica. La zona presenta tipos de suelos que presentan clase agrológica desde la III a VI. La asociación de suelos a que pertenece es la denominada Moca – Guiza de acuerdo al mapa Asociaciones de suelo de la RD, un 35.77 % de la superficie de suelo de San Fco Macoris pertenece a esta asociación. La zona del proyecto tiene formaciones edáficas cuyas características generales se resumen a continuación:

<b>Textura</b>	Media
<b>Estructura</b>	Laminar
<b>Nivel freático</b>	70 pies
<b>Color</b>	Crema - marrón
<b>Uso actual</b>	Bosque húmedo subtropical
<b>Erosión</b>	Laminar leve
<b>Profundidad</b>	Variable a partir de 10 cms.
<b>Cobertura</b>	Flora de bosque húmedo subtropical
<b>Asociación suelos</b>	Moca -Guiza

Cuadro # 8.- Características del suelo



Foto # 5.- Vista que muestra el tipo de suelo en el área del proyecto

## Sismos

El reglamento para el Análisis Sísmico de Estructuras, Reglamento R-001 del DNRS del MOPC de la Republica dominicana considera que el territorio dividido en dos zonas, de acuerdo a sus niveles de aceleración sísmica espectral de referencia Ss, para un periodo de retorno de 2,475 años, con una probabilidad de un 2%, en 50 años (artículo 8, R001).

- Zona I es considerada zona de alta sismicidad, esta zona comprende las provincias y/o municipios donde Ss sea mayor que 0.95 g.
- Zona II es considerado zona de media sismicidad, esta zona comprende las provincias y/o municipios donde Ss sea menor o igual que 0.95g.

La provincia Duarte donde está el proyecto se encuentra dentro de la zona I. Esta zona es de alta sismicidad con Ss (aceleración espectral de referencia para periodo cortos)  $> 0.95$  g. 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.

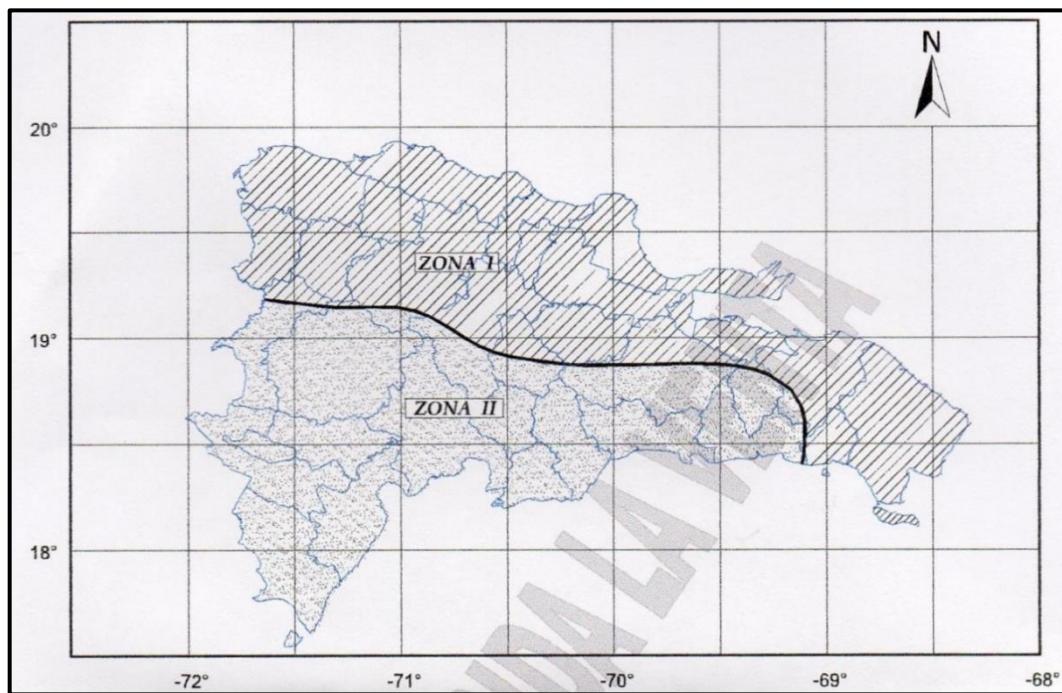


Figura # 9.- Zonificación Sísmica en RD

El proyecto está enmarcado entre las áreas 5 y 6 según mapa de zonificación sísmica tectónica, por lo tanto, el periodo de retorno de los sismos sufre variaciones en el tiempo atendiendo a estas características, se presenta la siguiente tabla:

ÁREA	INTERVALO DE MAGNITUD	PERIODO DE RETORNO
ÁREA 5	2<M<3	3 MESES
	3<M<4	9 MESES
	4<M<5	2 AÑOS
	5<M<6	5 AÑOS
	6<M<7	14 AÑOS
	7<M<8	37 AÑOS
ÁREA 6	2<M<3	1 AÑO

Cuadro # 9.- Relación Magnitud y periodo retorno sismos

Mapa con Distancia de campo comparativa con respecto a los 5 Km de incidencia en las fallas que se localizan en la Hispaniola.

Según el Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmicos De Estructuras del MOPC, la zona de estudio se encuentra en Campo no Lejano al rastro activo de la falla 4 (HFZ) Hispaniola.

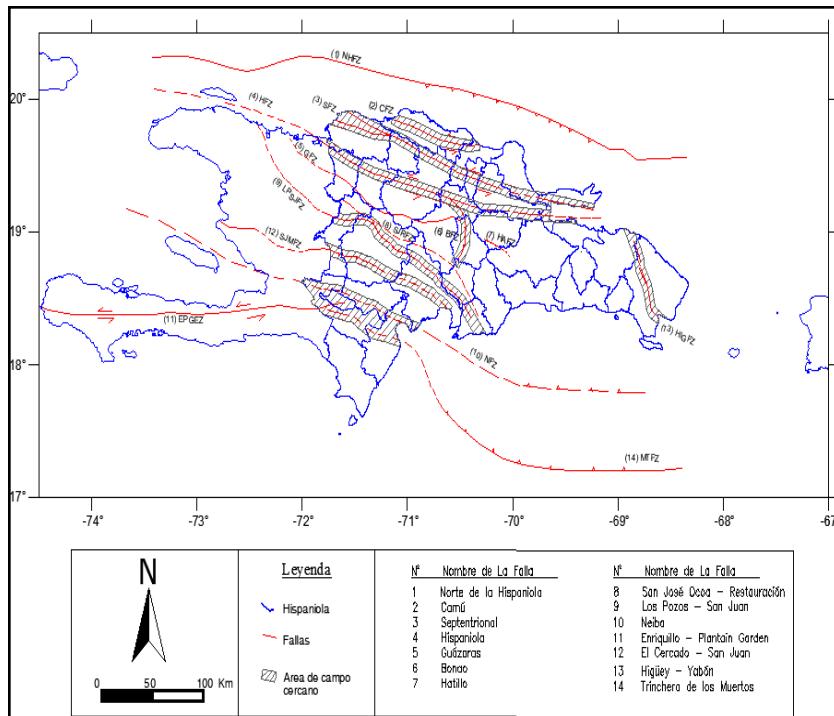


Figura # 10.- Mapa de Campo cercano

## Medio Biótico

### Flora

La vegetación y la flora en general están protegidas por la ley 5852 de 1962. En la zona de influencia del proyecto no se aprecian desmontes de árboles y más bien la vegetación es de arbustos, arboles, herbáceas y pastos para ganado. 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 (OEA, 1967) citado en el Perfil Ambiental del País (AID, 1981) y adoptado en formaciones vegetales de República Dominicana. Atendiendo a la clasificación natural de la vegetación (Hager & Zanoni, Moscosa 1973), la zona se corresponde con la vegetación de bosque húmedo Subtropical (pH-S). Los sistemas biológicos encontrados en el área de estudio corresponden a las unidades ambientales de: Bosque húmedo subtropical y Área abierta con herbáceas y arbustivas. 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.

### Resultados florísticos

Durante este estudio de impacto fueron identificadas 11 familias distribuidas en 18 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: Palmaceae y Mimosaceae con 3 especies c/u.

#### Forma de Vida

Forma de Vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Árboles	8	44.44
Arbustos	1	5.56
Herbáceas	4	22.22
Suculenta	2	11.11
Estípites	3	16.67
<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>

Cuadro # 10.- Forma de vida

## Estatus Biogeográfico

Atendiendo a su status o forma biogeográfica, este estudio arrojó los siguientes resultados:

Status	cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	9	50.00
Nativa cultivada	2	11.11
Naturalizadas	5	27.78
Endémicas	2	11.11
<b>TOTALES</b>	<b>18</b>	<b>100.00</b>

Cuadro # 11- Estatus Biogeográfico

## Endemismo

En el área estudiada se registró un bajo endemismo en la composición florística, sólo fue identificadas dos especies la Palma real (*Roystonea hispaniolana*) y la palma cana (*Sabal Umbraculifera*) como especies endémicas de flora inventariada.

## Especies amenazadas y/o en peligro de extinción

De las plantas reportadas hay unas especies protegida y bajo algún grado de amenaza dos especies: Palma real (*Roystonea hispaniolana*) y la palma cana (*Sabal Umbraculifera*) consideradas vulnerable, a causa de su gran demanda para múltiples usos y a la alteración de su hábitat natural estas se encuentran en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITIES 1998). Se incluye también en la lista roja nacional de la RD, (Brígido et al, 2003), para su protección preparada para el proyecto de Ley de Biodiversidad.

## Especies de importancia económica y/o cultural

En el área de estudio se registraron varias especies de flora de importancia económica, entre ellas están: Palma real (*Roystonea hispaniolana*), la palma cana (*Sabal Umbraculifera*), Plátano (*Musa paradisiaca*), guineo (*Musa Sapientum*), Mango (*Manguifera indica*), coco (Coco nucisfera), y Nin (Azadirchta indica). No se reportan especies de interés cultural.

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

### Leyenda

FAMILIA	NOMBRE LATINO	NOMBRE COMÚN	FV	ST	C	CA
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango	A	Nat	Ab	
BURSERACCEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Almacigo	A	N	Ab	
CAESALPINIACEAE	<i>Delonix regia</i>	Flamboyán	A	N	Es	
EUPHORBIACEAE	<i>Hura crepitans</i>	Javilla	A	N	Es	
FABACEAE	<i>Gliricidia sepium</i>	Piñón cubano	Ar	Nat	Es	
	<i>Samanea Saman</i>	Saman	A	N	Ma	
MIMOSACEAE	<i>Acacia menaloxilom</i>	Acacia	A	Nat	Ab	
	<i>Mimosa pudica</i>	Moriviví	H	N	Ab	
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lino Criollo	A	Nat	Ab	
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	S	Nc	Ab	
	<i>Musa Sapientum</i>	Guineo	S	Nc	Ab	
PALMACEAE	<i>Coco nucifera</i>	Coco	Et	Nat	Es	
	<i>Roystonea Hispaniola</i>	Palma real	Et	E	Es	P
	<i>Sabal Umbraculifera</i>	Palma Cana	Et	E	Es	P
PHYTOLACACEAE	<i>Petiveria alliacea</i>	Anamús	H	N	Ab	
POACEAE	<i>Brachiaria decumbens</i>	San Ramón	H	N	Es	
	<i>Cenchrus echinatus</i>	cadillo	H	N	Ab	
RUTACEAE	<i>Citrus aurantium</i>	Naranja agria	A	Nat	Es	

Cuadro # 12.- Índice Florístico



Fotos # 6 a # 8.- Vistas de la Flora existente en 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. Para la identificación de las especies de fauna y la determinación del estatus biogeográfico, se consultó a “Resultados del taller de planificación para la conservación de la Avifauna de la República Dominicana” de Stockton (1981), además “Guía para la identificación de Anfibios y Reptiles de la Hispaniola” de Inchaustiguí (1984). Se realizó un inventario de la fauna presente en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, dando prioridad a la avifauna y a la herpetofauna; que son los grupos con mayores posibilidades ser afectados por las actividades del proyecto. Este inventario contiene datos sobre el Grupo faunístico, Nombre científico, Nombre común, Status biogeográfico, Diversidad, Cantidad y, Estado de conservación de las especies inventariadas. El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo. Los grupos con mayor Biodiversidad y especies lo constituyen las aves. En el área del proyecto se identificaron 13 especies diferentes correspondientes 2 géneros: aves (61.53%) y reptiles (38.46%).

### Especies observadas en el área

#### Catálogo de Fauna

Sb	Status biogeográfico	C	Cantidad	Ca	Categoría de amenaza
E	Endémica	Es	Escaso, Raro	V	Vulnerable
I	Introducida	Ab	Abundante, común	P	Protegida (bajo riesgo)
M	Migratoria	Ma	Muy abundante, común	Pe	En peligro extinción
N	Nativa	LEYENDA		Am	Amenazada
R	Residente				

Especies Observadas en el Área del Proyecto						
Grupo	Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca	
<b>Reptiles</b>	<i>Ameiva chrysoloma</i>	Rana	N	Es		
	<i>Uromacer catesbyi</i>	Culebra verde	E	Es	V	
	<i>Anolis distichus</i>	Lagarto común	N	Ma		
	<i>Anolis baleatus</i>	Salta cocote	E	Es	Am	
	<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde	E	Es		
<b>Aves</b>	<i>Cathartes aura</i>	Maura	I	Ab	V	
	<i>Dulus dominicus</i>	Cigua palmera	E	Ab		
	<i>Saurothera longirostris</i>	Pájaro bobo	E	Es		
	<i>Melanerpes striatus</i>	Carpintero	E	Ab		
	<i>Columbina passerina</i>	Rolita	R	Ab		
	<i>Mellisuga mínima</i>	Zumbadorcito	R	Ab	V	
	<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiñor	R	Ab		
	<i>Zenaida aurita</i>	Rolón	R	Ab		

Cuadro # 13.- Catalogo de Fauna

### Biodiversidad faunística

La biodiversidad faunística inventariada en el estudio de línea base está conformada por 13 especies, distribuidas de la siguiente manera: 5 (cinco) especies pertenecientes al grupo de los Reptiles y 8 (ocho) especies pertenecientes al grupo de las aves.

### Status biogeográfico de las especies

Según su Status biogeográfico, las especies inventariadas se clasifican en 5 Residentes, 2 Nativas, 6 Endémicas y 1 Introducidas.

### Especies residentes

Se identificaron 4 especies de aves residentes, lo que representa un 50 % de las aves inventariada en el área de estudio.

Nombre científico	Nombre común
<i>Mellisuga mínima</i>	Zumbadorcito
<i>Columbina passerina</i>	Rolita
<i>Zenaida aurita</i>	Rolón
<i>Mimus polyglottos</i>	Ruiseñor

Cuadro # 14.- Especies residentes

### Especies migratorias

De la diversidad faunística inventariada en el área de estudio no se registran especies bajo el status biogeográfico de migratorias

### Especies Endémicas

Se inventariaron 06 especies endémicas: 03 pertenecientes al grupo de los Reptiles y, 03 al grupo de las Aves. El endemismo en la zona estudiada representa un 46.15 % de la diversidad faunística inventariada, es un valor que se puede considerar de alta importancia.

Grupo faunístico	Nombre científico	Nombre común
Reptiles		
	<i>Anolis chlorocyanus</i>	Lagarto verde
	<i>Anolis baleatus</i>	Salta cocote
	<i>Uromacer catesbyi</i>	Culebrita verde
Aves	<i>Melanerpes striatus</i>	Carpintero
	<i>Saurothera longirostris</i>	Pájaro bobo
	<i>Dulus dominicus</i>	Cigua palmera

Cuadro # 15.- Especies endémicas

### Especies protegidas y/o amenazadas

En la fauna hay dos especies de aves localizadas y dos de reptiles catalogadas como amenazadas se encuentran dentro de la categoría de “Vulnerables”, “Bajo Riesgo” y “Protegidas”, por diversas razones (SEA/DVS, 1990). Estas especies han sufrido disminuciones en sus poblaciones, tanto en el Caribe como dentro de la isla, por lo que se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de la UICN, Birdlife International y la Dirección General de Vida Silvestre y Biodiversidad, todas son protegidas nacionalmente por la ley 64-00, e incluidas en CITES. No se identificaron especies amenazadas en peligro de extinción dentro o cerca del área del proyecto.

Especie	Nombre común	Ley 64-00	CITES, 2007
<i>Uromacer catesbyi</i>	Culebra verde	x	x
<i>Anolis baleatus</i>	Salta cocote	x	x
<i>Catarthes aura</i>	Maura	x	x
<i>Mellisuga mínima</i>	Zumbadorcito	x	x

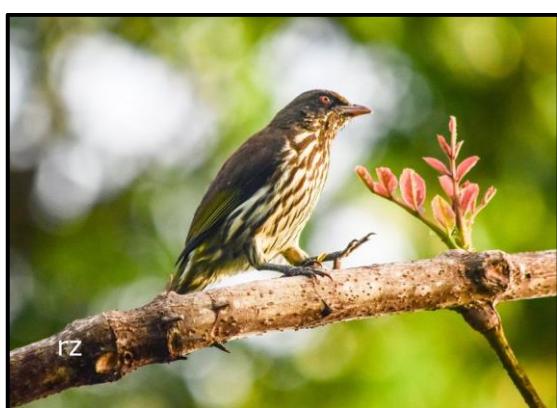
Cuadro # 16.- Especies protegidas

### Áreas de migración y corredores de movimiento

En el área de estudio durante el levantamiento de información de campo no se identificó la existencia de áreas de migración, así como de corredores de movimiento. Las especies de aves presentes se observaron moviéndose indistintamente de un ambiente a otro en busca de alimento, sitio de descanso o anidamiento. La mayoría de estas aves son especies de amplia distribución a nivel nacional, como es el caso de la Cigua palmera (*Dulus dominicus*), Carpintero (*Melanerpes striatus*), Ruiseñor (*Mimus polyglottos*) y Rolita (*Columbina passerina*) al igual que reptiles del género *Anolis* identificados en el área del proyecto.

### Especies de importancia económica y/o cultural.

En lo referente a la fauna no fueron registradas especies de interés económico en los sistemas biológicos existentes en el área de influencia directa del proyecto. Entre las especies de interés cultural podemos citar: Cigua palmera, por ser declarada el ave nacional dominicana mediante el decreto N° 31-87 de fecha 14/01/1987, y el Pájaro bobo, pues existe la creencia popular de que la carne de esta ave es un estimulante del apetito, básicamente en la población infantil.



Fotos # 9 y # 10.- Algunas imágenes de las especies de fauna en la zona: Cigua y rolita

## Medio Perceptual

De los posibles enfoques que se le pueden dar al estudio del paisaje se considera en esta evaluación aquel que hace referencia al paisaje como 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.

Aun así, cada entorno posee, en sí mismo, una serie de propiedades y cualidades que no se deben a una valoración humana, como son el estado de conservación o los elementos presentes que constituyen el contrapunto objetivo a esas percepciones subjetivas humanas y permiten realizar una evaluación de un paisaje desde el punto de vista más racional. 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 se fundamenta en la percepción que se tuvo en el área de estudio y durante la trayectoria a la zona donde está ubicada la mina. No existen muchos proyectos similares a este en la zona. El proyecto no puede verse desde la carretera y no bloquea ni elimina panorámicas o vistas escénicas. 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. En nuestro caso hay facilidad de acceso al lugar. El paisaje presenta una fisonomía distinta según la cuenca visual. Existe una unidad de paisaje

Aquí existe una vegetación de clima sub tropical, dando un aspecto diferente al que se ve al fondo combinando colores verdes opacos y ocres típicos de esa vegetación. Las características paisajísticas más destacables del área son la uniformidad cromática en torno a los tonos verdes debido a la vegetación y los crema, como consecuencia de la monotonía del suelo de composición del material calizo. No hay gran disparidad de formas debido a que en el terreno hay poca irregularidad y la no existencia de obras artificiales. Es una unidad de paisaje agradable. Es un paisaje agradable.

Calidad del Paisaje		
ELEMENTO	DESCRIPCION	CALIDAD
Morfología	Pendiente muy pequeña, terreno plano	Baja
Flora	Existen elementos vegetales de importancia, predominan árboles, y herbáceas, donde los árboles son especies de altura alta. Existencia de especies protegidas. Vegetación con parcial cubrimiento del suelo.	Abundante
Fauna	Hay presencia de fauna nativa, naturalizada y endémica.	Media
Acción antrópica	Zona rural, pero en desarrollo intervención antrópica media. La presencia del proyecto afecta el paisaje natural de intenso carácter visual.	Media
Fondo escénico	El paisaje natural circundante es estéticamente activo ejerce una influencia sobre el área de estudio.	Medio
Variabilidad cromática	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos y continuos en tonos verdes y crema	Baja
Singularidad	Paisaje con elementos de media relevancia.	Media

Cuadro # 17.- Calidad del Paisaje

Fragilidad del Paisaje		
ELEMENTOS DE INFLUENCIA BIOFISICO	DESCRIPCION	CALIDAD
Pendiente	Pendientes variables, existe parte con poca Pendientes y otras de mayor pendiente. En la mayoría del terreno hay plano horizontal de amplia dominancia visual.	Media
Densidad vegetación	Abundancia de especies vegetales. Algunas familias y especies. La vegetación (malezas) cubre los suelos muy parcialmente	Alta
Visualización Cuenca visual	Visión de carácter próximo. Cuenca visual media permitiendo el dominio de los primeros planos.	Media
Compacidad	Vistas panorámicas abiertas.	Media
Singularidad del paisaje	Paisaje con una riqueza visual con elementos singulares.	Media
Accesibilidad visual	Se ve desde la carretera Hoyo del Jaya	Alta

Cuadro # 18.- Fragilidad del Paisaje



Fotos # 11 y # 12.- Imágenes que muestran el paisaje existente

## Medio Socioeconómico

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. 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, análisis e interpretación de datos

### Descripción del Medio Provincial: San Francisco de Macorís

**San Francisco de Macorís** es una ciudad de la República Dominicana y también capital de la provincia de Duarte. Considerada la tercera capital de la República Dominicana. Ha tenido un papel muy activo en formar parte de la historia dominicana, siendo una de las ciudades más activas en el país. Está situada en la porción noreste de la isla, a orillas del Río Jaya, afluente del Río Camú, en el valle del Cibao. Su extensión aproximada es 750 km<sup>2</sup>. Su clima es húmedo, siendo su temperatura de 25,6 °C en promedio. La vegetación de la región es el bosque húmedo subtropical.

La provincia Duarte fue terminal de ferrocarril y es actualmente el centro comercial de la de la zona Nordeste. La actividad industrial se desarrolla en torno a la transformación de los productos de la zona como cacao, café, frutas, maíz, arroz, ganado y la cera de abejas. La región estaba originariamente habitada por los indios ciguayos o macorijes, de donde luego tomó su nombre. La ciudad, cuya fundación está registrada el 20 de septiembre de 1778, se convirtió en la capital del departamento en 1936. El nombre de San Francisco de Macorís viene de una fusión del nombre de “la orden Franciscana” (una organización religiosa de España que vino a este territorio durante la colonización) y el nombre del territorio indígena, que es Macorix. Ocupa el lugar 13 en extensión entre las provincias con 1,649.50 km<sup>2</sup>, representando el 3,4 % de la superficie total del país.

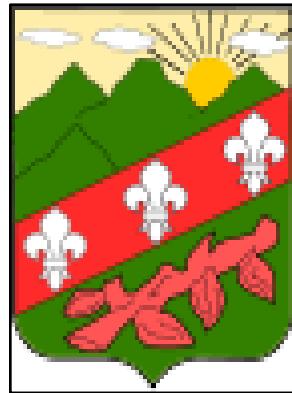


Fig. # 11.- Escudo de San Francisco de Macoris

Esta provincia consta de 7 municipios y 11 distritos municipales.

### **Municipios y sus Distritos Municipales**

#### **San Francisco de Macorís**

- Cenoví
- Jaya
- La Peña
- Presidente Don Antonio Guzmán Fernández

#### **Villa Riva**

- Agua Santa del Yuna
- Barraquito
- Cristo Rey de Guaraguao
- Las Táranas

#### **Arenoso**

- Aguacate
- Las Coles

#### **Eugenio María de Hostos**

- Sabana Grande

#### **Castillo Las Guáranas Pimentel**

Su Código Postal asignado para la Provincia Duarte es 31000. Esta Provincia tiene un área conjunta de 1,605.35 Km<sup>2</sup>, limita al Norte con la Provincia María Trinidad Sánchez, al este le queda Samaná, al Sur le bordean la Provincias de Monteplata, Sánchez Ramírez, al suroeste está la Provincia de La Vega, mientras que al oeste le queda el Municipio de Salcedo.



Figura #12.- Mapa provincia Duarte

Esta provincia fue creada el 5 de junio de 1896, para empezar desde el 27 de febrero de 1897, como Distrito Pacificador, en honor al presidente Ulises Heureaux (Lilís). Posteriormente, se cambió a Provincia Duarte, en honor al patrício Juan Pablo Duarte. La Provincia Duarte fue asiento en los tiempos de la colonización de un grupo de aborígenes del tipo denominado Macoris. Según la tradición, el actual pueblo de San Francisco de Macorís inició su población cuando un joven vegano casó con una joven cotuisana, formando su hogar en los alrededores de la Guásuma y la Javiera, donde se encuentra fundada la hoy ciudad de San Francisco de Macorís. Hacia el año 1673 San Francisco de Macorís figuraba ya como paraje de Cotuí.

A mediados del siglo XVIII, en el año 1778, fue erigida como la Villa de Santa Ana del Rincón de San Francisco de Macorís, una ciudad más de la rica región del Cibao. En 1801 adquirió la categoría de Parroquia, y tenía ayuntamiento como si tuviera categoría de común. En 1805 fue saqueada junto con Cotuí por órdenes de Dessalines, presidente del vecino país haitiano. Para el año 1808 se construyó la ermita de Santa Ana, Patrona de la Ciudad, donde se celebraban cultos en su honor y se le rendía pleitesía de fe. San Francisco de Macorís pasó a ser una Parroquia de La Vega (común) y se le conocía como Parroquia de Santa Aria del Rincón de San Francisco de Macorís. En el 1822 fueron San Francisco de Macorís y Cotuí las últimas en enarbolar la bandera haitiana cuando la nación fue ocupada por el gobierno de Occidente. Y en ese mismo año la primera fue convertida en común del Distrito de La Vega, y en las postimerías de la dominación haitiana tuvo San Francisco de Macorís la categoría de común del Cantón de Santiago.

## Población

La población de la provincia duarte es de 338,649 habitantes. El porcentaje de la población urbana es de 66.3% y la ciudad más poblada es San Francisco de Macorís. Los cuadros dados a continuación indica la población del municipio de San Francisco y sus Distritos Municipales, así como el porcentaje que está en el nivel de pobrezas general y extremas.

Población Municipio San Francisco de Macorís, según Distrito Municipal y Sexo.														
						Sexo								
						Hombres		Mujeres		Total				
Municipio	San Fco. de	Municipio o	San Fco. de	Zona	Urbana	64,820	48.8	67,905	51.2	132,725				
	Macorís	Distrito municipal	Macorís		Urbana	8,885		7,898		16,783				
						73,705	52.9	75,803	47.1	149,508				
							49.3		50.7					
					Total					100.0				
						576	49.8	580	50.2	1,156				
						Rural	5,586	54.3	4,710	45.7				
						Total	6,162	53.8	5,290	46.2				
						Cenovi	770	50.1	768	49.9				
						Rural	6,883	52.3	6,268	47.7				
						Total	7,653	52.1	7,036	47.9				
						Jaya	387	50.5	379	49.5				
						Rural	2,609	55.5	2,096	44.5				
						Total	2,996	54.8	2,475	45.2				
						Presidente	1,860	50.8	1,799	49.2				
						Guzmán Fernández	1,765		1,574					
						Rural	3,625	52.9	3,373	47.1				
						Total		51.8		48.2				

Cuadro # 19.- Población por sexo en municipio San Fco. Macoris en zona urbana y rural

Código y nombre municipios y distritos municipales	POBREZA GENERAL <sup>1</sup>						POBREZA EXTREMA					
	Urbana		Rural		Total país		Urbana		Rural		Total país	
	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto
060101 San Francisco de Macorís	30.8	11,770	46.6	2,186	32.5	13,956	5.3	2,018	5.7	265	5.3	2,283
060102 La Peña (DM)	31.5	102	54.2	1,610	52.0	1,712	9.0	29	8.9	265	8.9	294
060103 Cenovi (DM)	52.1	231	43.3	1,667	44.2	1,898	9.0	40	5.5	210	5.8	250
060104 Jaya (DM)	50.7	109	51.5	696	51.4	805	16.3	35	9.5	128	10.4	163
060105 Presidente Don Antonio Guzmán Fernández (DM)	49.9	468	43.3	430	46.5	898	7.2	67	4.7	47	5.9	114

Cuadro # 20.- Pobreza en el Municipio San Francisco de Macoris según censo 2010

## **Salud**

Existen 3 Hospitales y centros en la red de establecimientos especializados del SNS, 63 Centros de Atención Primaria, según en la red de establecimientos del SNS y 14 centros sanitarios privados, La tasa de sobrevivencia infantil se considera por 1000 nv 969.

## **Educación**

En cuanto educación superior funcionan dos universidades, la extensión de la Universidad Autónoma de Santo Domingo que cuenta con más de 20,000 estudiantes es la más poblada después de la central, su director es el Dr. Rafael Álvarez Castillo, Elegido en 2008, fue Reelegido para el periodo 2011-2014. También cuenta con la Universidad Católica Nordestana que está categorizada como unas de las mejores de todo el país, Mons. Jesús María de Jesús Moya es el Gran Canciller. Los colegios más prestigiosos de San Francisco de Macorís son los Colegios: La Altagracia, reconocido a nivel nacional por sus egresados, que no solo ocupan cargos importantes en el sector público, sino también, en el privado, Colegio Renacimiento, conocido por su popular banda de música estudiantil, Colegio Santa Rosa y el Colegio Pedro Francisco Bono, Propiedad de la Universidad Católica Nordestana. En cuanto a deporte está Centro Olímpico Juan Pablo Duarte, En este complejo se encuentran el Pabellón Bajo techo de San Francisco de Macorís y el Estadio Julián Javier. Aquí también hay equipos de voleibol, softball, tenis y el más extremo la práctica de motocross y supercross. El béisbol es el deporte más popular en todo el país. En San Francisco de Macorís funciona uno de los seis equipos de la Liga Dominicana Gigantes del Cibao, es el equipo de béisbol más joven de la República Dominicana

<b>. Educación en Provincia Duarte)</b>		
Índice de educación		%
	Alfabetización personas ≥15 años	86.11
	Tasa culminación nivel básico	31.30
	Tasa culminación nivel medio	18.30
Coberturas		
	Nivel Inicial	42.40
	Nivel Básico	92.70
	Nivel Medio	55.20

Cuadro # 21.- Datos sobre educación Prov. Duarte según censo 2010

## Economía

Según el Censo nacional del 2002, San Francisco de Macorís es la ciudad más estable y avanzada desde el punto de vista económico del país. Contiene una clase media estable de un 69% (una cifra escandalosamente alta en comparación con el resto de ciudades y municipios de la nación), pobreza en general de 21%, clase alta o superior de un 8% y una relativamente escasa pobreza extrema de 2%.

Sin embargo, a pesar de la vasta producción histórica de cacao y arroz en la región, el factor que determinó el súbito empuje económico de la ciudad fue el constante envío de remesas, muchas veces substanciales, de parte de los miles de franco-macorisanos que emigraron a los Estados Unidos durante la década de los ochenta y principios de los noventa. Tiene 156,267 habitantes de los cuales 76,928 son hombres y 79,339 son mujeres, de estos 122,179 viven en la zona urbana y 34,088 en la zona rural.

La ciudad está en un centro de distribución a toda la zona del noreste, por el que se conectan varias carreteras como la Samaná-Santiago y el ramal que sale de la Autopista Duarte hacia la región, actualmente en expansión. Hay varios centros comerciales modernos y bien organizados, como los supermercados El Palacio, El Porvenir, Yoma Supercentro y Multicentro La Sirena. Algunas de las más importantes plazas comerciales son: Garden Plaza, Caribbean Plaza, Plaza San Francisco, Plaza Álvarez y franquicias nacionales e internacionales como Burger King, Pizza Hut, Domino's Pizza, Splash, Bon, Nestlé. Cabe destacar que, en la ciudad, Nestlé posee una planta procesadora de productos lácteos desde donde abastece el mercado nacional y parte de la región del Caribe. El nivel de ingreso estimado la provincia Duarte se indica en el cuadro dado a continuación:

Ingresos (RD\$)	Habitantes
Menos de 1,000	9,824
De 1,000 a 1,999	9,706
De 2,000 a 3,299	10,414
De 3,300 a 4,699	6,723
De 4,700 a 11,399	2,349
De 11,400 a 16,999	683
De 17,000 y más	666

Cuadro # 22.- Niveles de ingresos prov. Duarte

## Viviendas

Existen 44,588 viviendas en San Francisco, las cuales se dividen en: 36,788 casas independientes, 2,956 apartamentos, 1,951 pieza en cuartería, 39 barrancones, 317 locales no destinados a habitación, 1,389 viviendas en construcción, 882 viviendas compartidas con negocios y 266, otro. (ONE, Censo Nacional 2010). Mientras que de la parte estudiada sólo pudimos observar que el 32 % son de madera y el 68% son de bloques de hormigón. En San Francisco de Macorís hay varios altos edificios, entre ellos el Trébol 1, de 7 pisos; y el Vista Park, de 9 pisos, considerado este último como el más alto del noreste



Fotos # 13 y # 14.- Imágenes de la ciudad de San Francisco de Macoris

## **Marco de influencia: La Jaya**

La Jaya pertenece al Municipio der San Francisco de Macorís está ubicado a 15 minutos de la ciudad. La población es permanente y no existe población temporal, ya que no existen en el lugar actividades que requieran mano de obra temporal.

### **Educación**

En D.M La Jaya, el máximo nivel primario es el logrado por la mayoría. Y entre las principales escuelas de la zona son: Escuela Primaria María de Hostos en la Guazuma, Escuela Paulina Valenzuela ubicada en Ugamba; Escuela Filomena Gómez, localizada en el sector El ciruelillo; Escuela Porfirio Jerez, en el Barrio Cristo Rey; Escuela San Francisco, en La Espinóla; la Escuela Santa Ana; Escuela La Boca; Escuela Las Guamas y Escuela Genimillo.

### **Salud**

En la zona del Jaya se han presentado casos de dengue en los últimos años. El centro de salud más visitado por la población del Jaya es el Hospital San Vicente de Paúl; sin embargo, existentes otros pequeños como son: Centro Periférico de Cristo Rey, Policlínica La Espinóla, Policlínicas Madre Santa Ana y Club Santa Ana.

### **Viviendas**

Las viviendas en el sector, construidas principalmente bloques con techo de hormigón o de zinc y otras de Madera.

### **Servicios**

Existe un acueducto perteneciente al INAPA, pero el servicio no es contante durando hasta 15 días sin llegar el líquido. El tratamiento usado es mediante coloración simple en las viviendas. Con relación a la disposición de la basura, no existe recogida de basura ni relleno sanitario o vertedero. Los desechos sólidos son quemados directamente por los residentes. La cocción de alimentos es con Gas Licuado de Propano (GLP). Existe red eléctrica en la comunidad y todas las casas están conectadas al sistema eléctrico EDENORTE.

## **Comunicaciones**

En cuanto a vías de comunicaciones, la carretera La Jaya es la principal vía de comunicación, pues en torno a ella está la mayor población, sobre las vías internas el poblado podemos decir que las calles pavimentadas que tiene calles están en mal estado y otras son caminos sin pavimentar. El principal medio de transporte es con el motoconcho.

## **Economía y Empleos**

La principal fuente de empleo de los lugareños está relacionada con las actividades de la ciudad de San Francisco de Macorís y la agricultura. Los cultivos más importantes son como se detalla en el índice florístico son: plátanos, guineos, guandul y mangos.

## **Patrimonio cultural**

No observamos ningún lugar que pudiera considerarse patrimonio cultural. No existe ningún monumento histórico o lugar arqueológico.

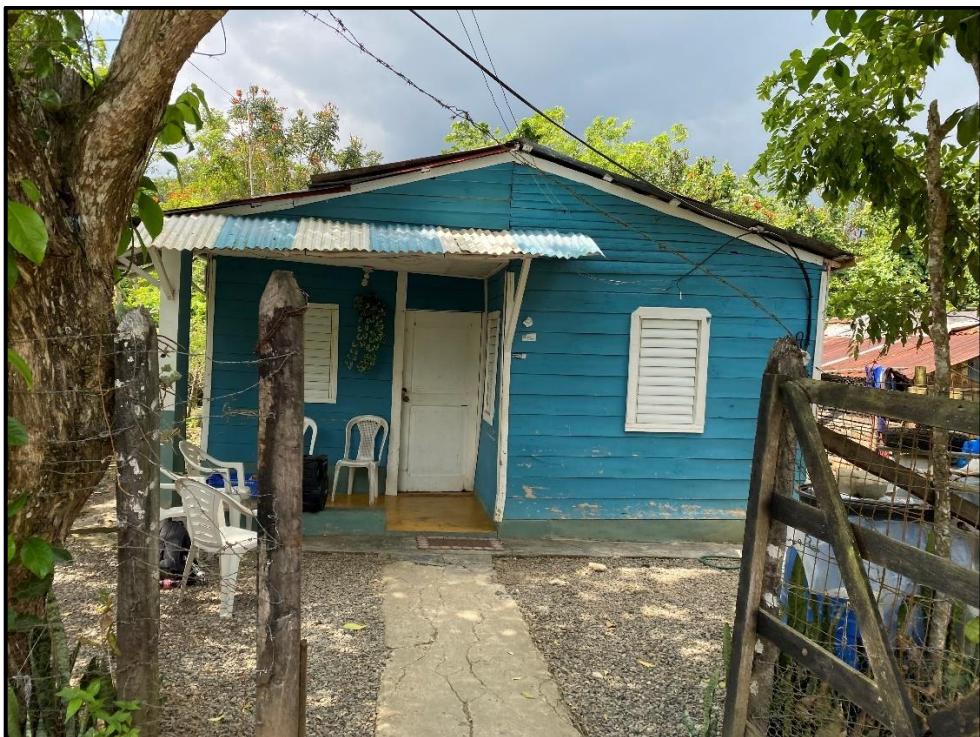


Foto # 15. - Vista de la vivienda más cercana al sitio del proyecto



Fig. #16 a # 19. - Otras imágenes de viviendas de la zona y de la Escuela primaria María de Hostos

## CONSULTA PÚBLICA Y MARCO JURIDICO LEGAL

La intención de la construcción 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 1ra. Vista Pública del proyecto 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 21 abril 2022. La Dirección Provincial de Medio Ambiente de San Francisco de Macoris estuvo representada por el Técnico **Sr. Enríquez Fabian.**

Además, se invitaron a los pobladores del D.M La Jaya, que es el sector de influencia del proyecto, a comerciantes, líderes comunitarios, autoridades municipales 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 una explicación sobre el estudio ambiental que se está realizando y se les brindo 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 Lunes 16 mayo 2022 comenzando a partir de las 3:00 pm con una aceptable 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 21 comunitarios más los 4 anfitriones. La asistencia fue de 25 personas.

La vista pública comenzó con las palabras dadas por el **Sr. Miguel Ramon Martes Acosta**, representante del proyecto, dio las palabras de bienvenidas a los asistentes y 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 y otros indico que los solares van desde 250 a 600 m<sup>2</sup> y les dio detalles de las facilidades para obtenerlos. Hablo sobre los beneficios que genera el proyecto en cuanto empleo y desarrollo económico de la zona.

Inmediatamente después intervino, el Ing. **Raymundo Cuevas**, consultor ambiental y coordinador del Estudio Impacto Ambiental llevado a cabo para el proyecto, explico el porqué hay que realizar la vista pública y le explicó que el motivo de la vista pública en conocer la opinión de los moradores. Presento a quienes conformaban la mesa directiva y presento los temas que se van a tomar en cuenta y el orden de la agenda de la vista pública.

Luego el **Ing. Tomas González, Msc**, Consultor Ambiental Integrante del Equipo interdisciplinario del EslA del proyecto, ofreció la explicación sobre los detalles del Estudio de Impacto Ambiental y del proyecto, les explico sobre los impactos ambientales identificados en el medio físico, medio biótico y le medio perceptual indicando que son alteraciones negativas pero enfatizo que se aplicaran medidas compensatorias, de prevención y mitigación y también habló sobre los impactos positivos sobre todo en el medio socioeconómico tales como la creación de empleos, aumento en las actividades comerciales y aumento en la plusvalía de los terrenos por el desarrollo que tendrá el sector, continuo su explicación diciendo que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las acciones y actividades durante la construcción del proyecto, se aplicarán medidas para mitigarlos y controlarlos por medio del Plan de manejo de Adecuación Ambiental PMAA , dando detalles del mismo en cuanto a sus programas y su programas que lo componen 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 económico y social de la zona. Además, le dijo que se aplica un plan de contingencia basado en un análisis de riesgo ante

peligros naturales y accidentes, hizo énfasis en el traslado de materiales y la velocidad de los camiones, así como el uso de lonas y señalizaciones. Les dijo que se está grabando la vista pública pues es que se va a levantar un acta.

Después de las explicaciones de lugar de los anfitriones, del Ing. Cuevas sirvió de moderador dando los turnos para quienes querían tomar la palabra, les pidió que poniéndose de pie den su nombre para poder exponer o preguntar. Los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto.

El primero en hablar fue el **Sr. Primitivo Disla**, Agricultor, expreso se siente bien y de acuerdo con el desarrollo del proyecto, pero solicito que en cualquier cosa que no estén conforme se pueda hablar con los promotores para solucionarlo. Con las explicaciones dadas me mostro conforme pues escuchó lo que le interesaba e indicó que está interesado en obtener un solar.

Intervino después el Sr. **Luis Manuel Perez**, Varillero, dijo estar a favor de la realización del proyecto pues es desarrollo y trabajo para la comunidad y pidió que tomen en cuenta a los pobladores en empleos durante la construcción del mismo. Además, recomendó que los camiones tengan mucho cuidado en su tránsito.

Continuo entonces el **Sr. Ramon Antonio Perez**, Agricultor, dando su aprobación al proyecto y quiere que se tomen en cuenta en los empleos. El Ing. Cuevas les explico además que durante la construcción los empleos serán del sector y tendrán empleos directos e indirectos y habrá desarrollo en el sector y en la economía.

Habla la **Sra. Rosanna Evaristo**, ama de casa, mostró su satisfacción con el proyecto.

El **Sr. Enríquez Fabián**, representante de la Dirección Regional de Medio Ambiente en San Francisco de Macoris, indicó que esta como observador de la vista pública y les hablo sobre la importancia de su participación pues son parte de los 3 ejes que tiene un proyecto para ser factible, para lograr esto el proyecto tiene que ser aceptable ecológicamente, económicamente rentable y que sea socialmente aceptable y ese componente se logra con la aprobación de los comunitarios.

Después de terminadas las opiniones el Ing. Cuevas 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 3:45 PM.

**Conclusiones:** Podemos afirmar que en la vista pública se confirmó que los habitantes del lugar están de acuerdo con la construcción del proyecto. A continuación, está un cuadro con el listado de los participantes.

<b>LISTADO PARTICIPANTES 1RA VISTA PUBLICA PROYECTO RESIDENCIAL SAN FRANCISCO LUNES 16 MAYO 2022</b>				
Anfitriones	Sr. Miguel Ramon Martes		Representante Proyecto	San Fco. Macoris
	Ing. Tomas Gonzalez		Consultor ambiental	Santo Domingo
	Ing. Raymundo Cuevas		Consultor Ambiental	Santo Domingo
	Sr. Enríquez Fabian	Tec. Dir. Prov. MIMARENA		San Fco. Macoris
Participantes	Nº	NOMBRE	OCUPACION	DIRECCION
	1	Luis Manuel Perez	Varillero	La Guáranas
	2	Rosanna Perez	Ama de casa	Los Pinos
	3	Manuel Galván	Ganadería	Los Pinos
	4	Domingo Esteban	Obrero	La Jaya
	5	Michel Pie	Jornalero	La Jaya
	6	Benny Ketno	Jornalero	La Jaya
	7	Mason Albert	Jornalero	La Jaya
	8	Arisleida Perez Gonzalez	Ama de casa	Callejón de Chucho
	9	Rudy Polanco	Técnico Industrial	Los Pinos
	10	Luis Miguel Galván	Operador	Los Pinos
	11	Junior Jaén	Jornalero	Los Pinos
	12	Kathy Joseph	Cocinera	La Jaya
	13	Ramon Antonio Perez	Agricultor	La Caoba
	14	Jean Julene	Jornalero	La Caoba
	15	Santelia Peña	Ama de casa	La Jaya
	16	Luis David Gonzalez	Licenciado	Moca
	17	Lomme Boke	Jornalero	Los Toros
	18	Juan Guerrero	Jornalero	Los Toros
	19	Verine Brunch	Jornalero	Los Toros
	20	Jakenel Falenice	Jornalero	Los Toros
	21	Primitivo Disla	Agricultor	Los Toros

Cuadro # 23.- Listado de Participantes 1ra Vista Pública proyecto Res. San Francisco



Fotos # 20 y # 21.- Vista de participantes a la 1ra vista publica



Fotos # 22 y # 23.- Secuencias de fotos mostrando donde los anfitriones daban explicaciones sobre el proyecto y del estudio ambiental que se está realizando



Foto # 24.- Vista que recoge el momento en que el representante del MIMARENA daba explicaciones del papel del ministerio en la vista publica



Fotos # 25 a # 28. - Secuencias de fotos mostrando donde los participantes a la vista pública expresaban sus inquietudes y opiniones sobre el proyecto



Fotos # 29 y # 30.- imágenes de los participantes levantando la mano en señal de apoyo al proyecto y vista del final de la vista publica

## Segunda Vista publica

Para esta 2da. Vista Pública del proyecto se levantó un acta y se trajeron 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 informando la fecha, hora y lugar de realización de la vista pública del proyecto mediante carta fechada 21 abril 2022. La Dirección Provincial de Medio Ambiente de San Francisco de Macoris estuvo representada por el Técnico **Sr. Enríquez Fabian.**

Además, se invitaron a los pobladores del D.M La Jaya, Las Caoba I, Caobas II, Las Guáranas que son sectores que cercanos del proyecto, a comerciantes, líderes comunitarios, autoridades municipales 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 una explicación sobre el estudio ambiental que se está realizando y se les brindo 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 2da vista pública fue realizada el sitio de proyecto, en fecha martes 24 mayo 2022 comenzando a partir de las 2:10 pm con una aceptable 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 21 personas incluyendo a los anfitriones.

La vista pública comenzó con las palabras dadas por el **Sr. Miguel Ramon Martes Acosta**, representante del proyecto, dio las palabras de bienvenidas a los asistentes y explico a groso modo en qué consistía el proyecto compuesto por 230 solares en 11 manzanas y sobre cómo se pueden obtener los solares. Explico que cada solar contara con todos los servicios básicos: Agua, energía eléctrica, calles y que los solares van desde 300 a 650 m<sup>2</sup>. Hablo sobre los beneficios que genera el proyecto en cuanto empleo y desarrollo económico de la zona.

Tomo la palabra, el Ing. **Raymundo Cuevas**, consultor ambiental y coordinador del Estudio Impacto Ambiental llevado a cabo para el proyecto, explico el él porque hay que realizar la vista pública pues es una exigencia de la ley 64-00 (ley de Medio ambiente) y le explicó que el motivo de la vista pública en conocer la opinión de los moradores. Presento a quienes conformaban la mesa directiva y presento los temas que se van a tomar en cuenta y el orden de la agenda de la vista pública.

Luego el **Ing. Tomas González, Msc**, Consultor Ambiental Integrante del Equipo interdisciplinario del EsIA del proyecto, ofreció la explicación sobre los detalles del Estudio de Impacto Ambiental, les explico sobre la metodología de hacer el estudio ambiental, la identificación y evaluación de los impactos ambientales i en el medio físico, medio biótico y le medio perceptual indicando que las que son alteraciones negativas se aplicaran medidas compensatorias, de prevención y mitigación y también habló sobre los impactos positivos sobre todo en el medio socioeconómico tales como la creación de empleos, aumento en las actividades comerciales y aumento en la plusvalía de los terrenos por el desarrollo que tendrá el sector, continuo su explicación diciendo que luego de identificados y evaluados los impactos causados por las acciones y actividades durante la construcción del proyecto, se aplicarán medidas para mitigarlos y controlarlos por medio del Plan de manejo de Adecuación Ambiental PMAA , dando detalles del mismo en cuanto a sus programas y su programas que lo componen y explicó que este proyecto y sobre el costo de implementarlo anualmente. Enfatizo sobre el gran impacto positivo que ocasionara en el desarrollo económico y social de la zona. Además, le dijo que se aplica un plan de contingencia basado en un análisis de riesgo ante peligros naturales y accidentes, hizo énfasis en el traslado de materiales y la velocidad de los camiones, así como el uso de lonas y señalizaciones. Les dijo que se está grabando la vista pública pues es que se va a levantar un acta.

Siguió el **Sr. Enríquez Fabián**, representante de la Dirección Regional de Medio Ambiente en San Francisco de Macoris, indico que esta como observador de la vista público y les hablo sobre la importancia de su participación pues son parte de los 3 ejes que tiene un proyecto para ser factible, para lograr esto el proyecto tiene que ser aceptable ecológicamente, económicamente rentable y que sea socialmente aceptable y ese componente se logra con la aprobación de los comunitarios. Indico que los impactos positivos es la comunidad que primero debe recibirlo y que el MIMARENA vigilara siempre para que este proyecto cumpla con los requerimientos ambientales.

Después de las explicaciones de lugar de los anfitriones, del Ing. Cuevas sirvió de moderador dando los turnos para quienes querían tomar la palabra, les pidió que poniéndose de pie den su nombre para poder exponer o preguntar. Los asistentes expusieron sus inquietudes y expresaron sus opiniones acerca del proyecto.

La primero en hablar fue la **Sra. Yeiny Hernández**, ama de casa, del sector La Jaya, expreso encuentra el proyecto muy satisfactorio, pues le traerá provecho a la comunidad y empleo juventud de la zona.

Intervino después el Sr. **Luis Manuel Perez**, Varillero, del sector Las Guáranas, dijo estar a favor de la realización del proyecto pues es desarrollo y trabajo para la comunidad preguntó cuando comenzara. El Sr. Miguel Ramon Martes le contesto que inmediatamente tengan la autorización ambiental y los permisos comenzara a construirlo y espera que sea lo más pronto que sea posible.

Toma la palabra el **Sr. Kennedy de la Cruz**, Obrero, del sector Las Caoba II, preguntó si los empleos realmente pensaran en los pobladores de la zona. El Sr. Miguel Ramon Martes le respondió que para todos es más favorable que sean de la zona los trabajadores.

Prosiguió la **Sra. Jaqueline Hernández**, ama de casa, dijo que el proyecto es bueno para la comunidad y preguntó sobre las características que deben tener las viviendas. El Sr. Miguel Ramon Martes le dijo que los tienen requisitos deben de ser de bloques con losa de hormigón armado y de dos niveles máximo, aunque dijo que en algunas manzanas que estarán en la periferia podrán ser de más niveles.

El **Sr. Yeury Perez**, peluquero, del sector La Jaya, dio su aprobación al proyecto pues aporta desarrollo y gran avance a la comunidad en muchas formas y habrá más personas y clientes.

La última en hablar fue la **Sra. Arisleyda Perez**, ama de casa, del sector Callejón de Cucho, preguntó sobre cómo obtener un lote y su financiamiento, El Sr. Miguel Ramon Martes le dio los detalles sobre ese tema.

Después de terminadas las opiniones el Ing. Cuevas 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 2:45 PM.

**Conclusiones:** Podemos afirmar que en est 2da vista pública se confirmó nuevamente que los habitantes del lugar están de acuerdo con la construcción del proyecto. A continuación, está un cuadro con el listado de los participantes.

<b>LISTADO PARTICIPANTES 2da VISTA PUBLICA PROYECTO RESIDENCIAL SAN FRANCISCO MARTES 24 MAYO 2022</b>				
Anfitriones	Sr. Miguel Ramon Martes	Representante Proyecto	San Fco. Macoris	
	Ing. Tomas Gonzalez	Consultor ambiental	Santo Domingo	
	Ing. Raymundo Cuevas	Consultor Ambiental	Santo Domingo	
	Sr. Enríquez Fabian	Tec. Dir. Prov. MIMARENA	San Fco. Macoris	
Participantes	Nº	<b>NOMBRE</b>	<b>OCUPACION</b>	<b>DIRECCION</b>
	1	Michelle Difreno	Jornalero	La Jaya
	2	Faustino Ramos	Laboratorista	La Jaya
	3	Sentelia Pena	Ama de casa	La Jaya
	4	Bertico Brito	Chofer	La Jaya
	5	Ramos Antonio Perez	Agricultor	La Jaya
	6	Anthony Burgos	Motoconcho	La Jaya
	7	Yeiny María Hernández	Ama de casa	La Jaya
	8	Jacqueline Hernández	Ama de casa	La Jaya
	9	Domingo Esteban	Albañil	La Jaya
	10	José Emilio López Burgos	Jornalero	La Jaya
	11	Kennedy de la Cruz	Obrero	Caoba II
	12	Daniel Ortiz	Estudiante	La Jaya
	13	Arisleyda Perez	Ama de casa	Callejón de Cuchillo
	14	Yeury Pérez	Peluquero	La Jaya
	15	Luis Manuel Galván	Panadero	La Jaya
	16	Julio Cesar Perez	Motoconcho	La Jaya
	17	Luis Manuel Perez	Varillero	Las Guáranas

Cuadro #24.- Listado de Participantes 1ra Vista Pública proyecto Residencial San Francisco



Foto # 31.- Vista de participantes a la vista publica



Fotos # 32 y # 33.- Vistas mostrando donde los anfitriones Miguel Martes y Raymundo Cuevas daban explicaciones sobre el proyecto y del estudio ambiental que se está realizando



Foto # 34.- El Ing. Tomas Gonzalez, Msc., Consultor ambiental del EsIA, explicando a los participantes todo lo relacionado al estudio de impacto ambiental del proyecto



Foto # 35.- Instante en que representante de la Dirección Provincial del MIMARENA se dirige a los comunitarios dando explicación sobre la importancia de las vistas públicas y del papel de la comunidad.



Fotos # 36 a # 38.- Secuencias de fotos mostrando donde los participantes a la vista pública expresaban sus inquietudes y opiniones sobre el proyecto



Foto # 39.- imagen que muestra a los participantes levantando la mano en señal de apoyo al proyecto

## Letrero del proyecto

Se instaló en el área del proyecto un letrero donde se promociona el proyecto y 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. Está hecho en lámina 4'x 4'.



Foto # 40.- Letrero del proyecto

## 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

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 Residencial San Francisco

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.

- 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 a 164) 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).

## Ley Sectorial de Áreas protegidas (202-04)

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, ataúe 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 y el Recurso Agua**

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.

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 pretratamiento a la red de alcantarillado (Art. 7.2).
- Gasolina, benceno, naftaleno, fuel-oil, 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.

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
- La 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 riegos, 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.

## La ley 64/00 sobre recursos forestales

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:

- 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 hacen alusión a: Ácido 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:

- 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 precisan 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).

## Ley no.675 sobre urbanización, ornato público y construcciones

Promulgada el 14 agosto del 1944. Indica que toda persona o entidad que proyecte urbanizar una porción de terreno, deberá someter al Consejo Administrativo o a la autoridad municipal correspondiente, un proyecto basado especificaciones entre ellas: FORMACIÓN DE MANZANAS y LOTES. Formación de manzanas de acuerdo con la categoría de edificaciones previstas. Debe mostrarse la asoleación de las construcciones y tomarse en consideración la dirección de los vientos dominantes; 2.- Subdivisión de cada manzana en solares, según la clase de urbanización. 3.- Disposición de lotes reservados para edificios públicos, culturales y de servicios sociales ZONIFICACIÓN indicando Destino que se dará al terreno y su división en sectores (residenciales, industriales, comerciales, públicos, de recreo, etc.); 2.- Densidad de las edificaciones (altura de edificios y área edificable). Además, lo relativo al trazado de vías, edificaciones, paisaje y recreo

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

<b>Normas Ambientales</b>	<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>
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"
<b>Leyes</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
675	14 agosto 1944	sobre urbanización, ornato público y construcciones
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 Áreas Protegidas
522-06	Decreto	Decreto que establece el nuevo reglamento de seguridad y salud en el trabajo
225-20	30/9/2020	Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos
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 Públicas y Comunicaciones. Reglamento para estudios geotécnicos en edificaciones R-024 (normas ASTM D1586 y ASTM D2113)	

Cuadro # 25.- Normativa legal

## EVALUACION E IDENTIFICACION DE IMPACTOS

### Identificación (Predicción) 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 perdidas o disminuidas en el terreno o 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 la fase 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 del 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. Existen pocos vecinos cercanos aun así a ellos los ruidos ocasionados no causaran molestias 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 atmósfera 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 e hídrica

Los derrames accidentales de combustibles, grasas y/o aceites en general pueden contaminar el agua subterránea, al río Jaya y el suelo eventualmente. Las acciones preventivas que deben realizarse para mitigar este impacto son:

- Para evitar la contaminación hídrica; 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 construcción 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 hídricas y suelo.

## Impactos sobre la flora y la fauna

En el área de proyecto está 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.

## **Impacto sobre el Medio Perceptual**

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 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 40 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 # 26.- 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	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 calles, aceras y contenes	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 # 27.- Impactos potenciales más importantes en fase construcción del proyecto

## Fase de Operación

Aunque nuestro proyecto solo es durante la fase de construcción, cuando los adquirientes que son los que han de construir sus viviendas (de acuerdo a las normativas indicadas anteriormente) y las ocupen, en ese momento se han de producir impactos ambientales, 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 sólidos 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 # 28.- Impactos potenciales en la fase de operación cuando los adquirientes estén ocupando sus viviendas

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) funcionarán 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, el río Jaya y el agua subterránea por la contaminación.	Movimiento de tierra y construcciones. Derrames 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.

Cuadro # 29.- Causas e Impactos potenciales durante la fase de construcción

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

Matriz identificación de impactos Fase Construcción

# 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 construcción 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 está próximo o alejado de la fuente, puntual, parcial, total
- Momento (Plazo de manifestación :largo, medio o corto plazo)
- Reversibilidad
- Recuperabilidad
- Acumulación
- Continuidad y Periocidad
- 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 ejecutará en horarios controlados, aunque el ruido producido por las maquinarias para la nivelación y la preparación de la base de las vías y en el movimiento de tierra para la preparación

del terreno es un poco alto, solo afectará al personal que laborará en el proyecto, el cual utilizará protección personal. **Puntual** porque sólo ocurrirá en el área de construcción. Momento a **Corto plazo**, ya que el efecto del impacto sobre el medio ambiente se manifiesta de forma inmediata. Proyección en el tiempo **Temporal** porque estará presente sólo cuando se utilicen los equipos este cesa desde que se dejen de utilizar y se labore, **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. **Puntual**, relacionando a que las áreas afectadas son por los acopios de los materiales y posibles vertidos accidentales. **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 Rio Jaya

Este impacto se produce por vertidos accidentales de hidrocarburos y por la inadecuada disposición de residuos sólidos. 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 posibilidad de grandes vertidos de hidrocarburos y de residuos sólidos. **Parcial**, porque si afecta seria a una parte del río. **Mediano plazo**, se pues duraría tiempo considerable tocar al río Jaya. La persistencia es **Temporal**, porque el río 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 lleva a cabo para disminuir los efectos que produce esta actividad sobre el medio ambiente

### Indicador de Impacto: Contaminación de Aguas subterráneas

Este impacto se produce por vertidos accidentales de hidrocarburos o lixiviados. 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 posibilidad de grandes vertidos de hidrocarburos y lixiviados. **Parcial**, porque si afecta seria a una parte de la extensión del acuífero. **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 lleva 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 del proyecto. **Parcial** porque se ejecutará en una parte del área del proyecto solo en el área de construcción. **Momento de corto plazo**, porque se realizará 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 reforestará en el área verde y en la de reservas. **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 Media**, 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 **Media Intensidad**, porque solo será en la zona de construcción. **Parcial** porque se realizará en el área del proyecto. **Largo plazo**, porque la alteraron 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 Media**, porque se afecta el hábitat

## 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 durante la construcción 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 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 (40). De extensión **Local** porque abarcará toda comunidad Las Guazumas. 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 **Local** 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. Continúo** porque deja de ser terreno baldío para convertirse en uso habitacional y vacacional. **De importancia Alta**, por el incremento de la plusvalía del terreno 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 abarcara al sector Las Guazumas. 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 Alta** 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 todo el municipio. 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	EFFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO (Plazo)	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Ruidos	Aire	-	D	Media	Puntual	Corto	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Media	<b>M</b>
Producción Polvo	Aire	-	D	Media	Parcial	Corto	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Media	<b>M</b>
Emisión de gases	Aire	-	D	Baja	Parcial	Corto	Temporal	Reversible	N.A	No	No	Si	Media	<b>Mo</b>
Contaminación Rio Jaya	A. Sup.	-	D	Baja	Parcial	largo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Mo</b>
Contaminación Acuífero	A. Subt	-	D	Baja	Parcial	largo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Mo</b>
Cambio de uso	Suelo	+	D	Alta	Local	Corto	Permanente	N. A	N. A	No	No	Continuo	Alta	<b>+B</b>
Contaminación	Suelo	-	D	Baja	Puntual	Medio	Temporal	Irreversible	Recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Mo</b>
Corte especies	Flora	-	D	Alta	Parcial	Corto plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	Si	No	Si	Baja	<b>S</b>
Cambio Hábitat	Fauna	-	D	Medio	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Irrecuperable	Si	Simple	Si	Medio	<b>M</b>
Movilidad fauna	Fauna	-	D	Medio	Parcial	Largo plazo	Temporal	Irreversible	Recuperable	Si	Simple	Si	Baja	<b>M</b>
Alteración de paisaje	Paisaje	-	D	Media	Parcial	Largo	Permanente	Irreversible	Recuperable	No	No	Continuo	Baja	<b>M</b>
Incremento de comercio	Económico	+	I	Medio	Local	Corto	Temporal	N.A	N.A	Si	No	Continuo	Alta	<b>B</b>
Aumento empleos	Social	+	D	Medio	Local	Largo	Temporal	N.A	N.A	Si	No	Si	alta	<b>B</b>
Riesgos de accidentes	Social	-	D	Baja	Local	largo	Temporal	Irreversible	recuperable	No	No	Irregular	Baja	<b>Co</b>

**Leyenda Magnitud Impactos negativos Co Compatible. Mo Moderado. M Medio. S Severos. C Críticos**

**Leyenda Magnitud Impactos Positivos b Bajo. B Medio. +B Altos.**

Cuadro # 30.- Atributos de los impactos potenciales en la fase de construcción

SOCIAL ECONOMIC O		PER CEP TUAL	BIÓTICO	FÍSICO	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 desechos sólidos y vertidos	Transporte y botes	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo		
			Medio Ambiente		Impactos													
Social	Económico	Paisaje	Suelo	Alteración Fisiográfica		M		M	M									
				Perdida suelo fértil	Mo													
				Contaminación			Mo					Mo						
Económico	Social	Agua	Aire	Contaminación Aguas Sub.							Mo	Mo						
				Contaminacion Rio Jaya							Mo	Mo						
		Fauna	Flora	Producción Ruidos			M			M								
Económico	Social			Generación Partículas		M	M		M		M	M	Co					
				Emisión de Gases						Mo			Co					
				Fragmentación ecosistemas	M	M			M									
Económico	Social	Fauna	Flora	Corte de especies	S			M										
				Movilidad especies	M			M										
			Especies	Destrucción Hábitat	M	M		M	M									
Económico	Social	Paisaje		Alteración Paisaje		M	M	M			Co							
		Económico	Social	Generacion de empleos									B	B				
				Riesgo accidentes								Mo						
		Económico	Social	Δ Actividad Comercial									B					
				Cambio uso de suelo									+B					

Matriz Análisis Cualitativo de impactos Fase Construcción

# Valorización de Impactos

## Análisis Cuantitativo

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

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

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

Cuadro # 31.- Método de la Relevancia

## Fase Construcción

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 = $(\Sigma \text{ Atributos}) 100 / 26$										
FISICO	Suelo	Contaminación	-	1	1	1	1	2	3	1	1	42	Bajo
	Aire	Producción ruidos	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
		Producción gases	-	1	1	1	2	1	1	1	1	35	Bajo
		Emisión Partículas	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
FLORA	Flora	Corte especies	-	3	1	4	4	3	1	1	3	76	Alta
	Fauna	Cambio Hábitat	-	2	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio
		Movilidad	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
SOCIAL PERCEP TUAL	Paisaje	Alteración Paisaje	-	4	1	1	1	2	2	1	2	54	Medio
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 = $(\Sigma \text{ Atributos}) 100 / 26$	
FISICO	Aire	Producción Ruidos	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
		Producción polvo	-	2	1	1	2	2	2	1	2	50	Medio
	Suelo	Contaminacion	-	1	1	1	1	2	1	1	1	35	Bajo
		Cambio de uso suelo	+	3	1	4	4	3	1	1	3	76	Alto
	Agua Subt	Contaminacion	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
	Rio Jaya	Contaminacion	-	1	1	1	1	2	3	1	2	46	Bajo
PERCEPCIONAL	Paisaje	Alteracion paisaje	-	4	1	1	1	3	2	1	2	58	Medio

INSTALACION DE SERVICOS 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 = $(\Sigma \text{ Atributos}) 100 / 26$	
SOCIO ECONOMICO	FISICO	Producción Ruidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	35	Bajo
		Contaminacion	-	2	1	1	1	1	1	1	2	38	Bajo
	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

		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 sólidos, escombros y vertidos	Transporte y botes	Inversión de Capital	Contratación Personal y uso del suelo
		Medio Ambiente											
		Medio		Impactos									
SOCIAL ECONOMICO	PER CEP TUAL	BIÓTICO FÍSICO	Suelo	Alteración Fisiográfica	46		35						
				Perdida suelo fértil	58								
				Contaminación		54				35			
			Agua	Contaminación Aguas Sub.				46	35				
				Contaminacion Rio Jaya				46	35				
			Aire	Producción Ruidos		50		58					
				Generación Partículas	50	50	42		35	35			
				Emisión de Gases				46		35			
			Flora	Fragmentación ecosistemas	76	68		46					
				Corte de especies	76		58						
			Fauna	Movilidad especies	58		38	38					
				Destrucción Hábitat	73	68	54	42					
			Paisaje	Alteración Paisaje		54	58	35		35			
			Social	Generacion de empleos							76	61	
				Riesgo accidentes						35			
			Económico	Δ Actividad Comercial								65	
				Cambio uso de suelo								65	

Matriz Análisis Cuantitativo de impactos Fase Construcción

## 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 147-02 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 Ministerio 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.

### Análisis de Riesgo

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

Con la finalidad de tener una visión clara respecto a los riesgos potenciales que podrían afectar a la estabilidad y seguridad de las operaciones de abastecimiento, almacenamiento y despacho de combustibles a vehículos, y sus respectivas áreas de influencia, se considera necesario realizar una evaluación y análisis. El propósito principal de la evaluación fue determinar los peligros que podrían afectar las operaciones del proyecto, su naturaleza y gravedad.

### Riesgo de Seguridad

Las actividades de construcción del proyecto están sujetas a riesgo en tal virtud es de fundamental importancia establecer las contingencias necesarias, en esta sección se analizan los riesgos de seguridad asociados a la construcción del proyecto. De otra parte, a partir del análisis del entorno que rodea a la construcción del proyecto se determinarán las características de los bienes y propiedades aledañas que podrían correr algún riesgo a causa de las actividades constructivas, en base a la naturaleza del potencial riesgo. Para la evaluación de los riesgos de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros de evaluación, para cada riesgo identificado:

#### Frecuencia

Denota la periodicidad estimada de ocurrencia de un siniestro, que en caso de que existan registros estadísticos su determinación debería fundamentarse en dicha información; caso contrario, como ocurre en la generalidad de riesgos analizados, su determinación se basa en la experticia del especialista. Bajo estas consideraciones, la frecuencia de ocurrencia puede clasificarse en:

- Alta: ocurrencia muy frecuente
- Media: ocurrencia frecuente
- Baja: ocurrencia moderada
- Muy baja: ocurrencia mínima
- Nula: inexistente

#### Gravedad

Denota la intensidad del daño que probablemente se cause. Al igual que en la determinación de la frecuencia, ante la ausencia de índices estadísticos para estas instalaciones, este factor se determinará sobre la base de la experiencia del Consultor. Bajo estas consideraciones, la gravedad de los eventos se clasifica en: Catastrófica, Grave, Leve e inexistente.

## Riesgos ante fenómenos Naturales

Los componentes analizados respecto a los riesgos Naturales son: sísmicos, huracanes e inundaciones. Estos aspectos fueron evaluados sobre la base de una matriz de riesgo la que sirvió para identificar la ubicación de los principales lugares en donde el riesgo de cada componente es mayor.

La matriz de calificación de riesgo Naturales se presenta en la figura dada# 11 a continuación. Esta califica a cada componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, y a las consecuencias que podría tener el mismo.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1.000 años. Las consecuencias son calificadas en una escala de A a E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, B limitadas, C serias D muy serias y E corresponde a consecuencias catastróficas.

Probabilidad	5	Muy Probable (Mas de una vez al año)					
	4	Bastante Probable (una vez al año)					
	3	Probable (una vez cada 10 a a100 años)					
	2	Poco Probable (una vez cada 100 a a1000 años)					
	1	Improbable (menos de una vez cada 1000 años)					
	Bajo  Muy alto  Moderado  Alto 		IMPORTAN TES	LIMITAD AS	SERIAS	MUY SERIAS	CATAS TRÓFICAS
			A	B	C	D	E
Consecuencias							

Figura # 13.- Matriz calificación de riesgo



### EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO

Empresa:

Concepto	Coeficiente	Puntos
<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
Nº de pisos	Altura	
1 o 2	menor de 6 m	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1
10 o más	más de 30 m	0
Superficie mayor sector Incendios		
de 0 a 500 m <sup>2</sup>	5	
de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4	
de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3	
de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2	
de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1	
más de 4.500 m <sup>2</sup>	0	
Resistencia al fuego		
Resistente al fuego (hormigón)	10	
No combustible	5	
Combustible	0	
Falsos techos		
sin falsos techos	5	
con falsos techos incombustibles	3	
con falsos techos combustibles	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>		
Distancia de los bomberos		
menor de 5 km	5 minutos	10
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
entre 15 y 15 km	15 y 25 min.	2
más de 25 km	25 min.	0
Accesibilidad de edificios		
Buena	5	
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	
<b>PROCESOS</b>		
Peligro de activación		
Bajo	10	
Medio	5	
Alto	0	
Carga térmica		
Baja (Q < 100 Mcal/m <sup>2</sup> )	10	
Media (100 < Q < 200 Mcal/m <sup>2</sup> )	5	
Alta (Q > 200 Mcal/m <sup>2</sup> )	0	
Combustibilidad		
Baja (M.0 y M.1)	5	
Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
Orden y limpieza		
Bajo	0	
Medio	5	
Alto	10	
Almacenamiento en altura		
menor de 2 m	3	
entre 2 y 4 m	2	
más de 6 m	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
Factor de concentración		
menor de 50.000 pts/m <sup>2</sup>	3	
entre 50 y 200.000 pts/m <sup>2</sup>	2	
más de 200.000 pts/m <sup>2</sup>	0	

Situación:

Concepto	Coeficiente	Puntos
<b>PROPAGABILIDAD</b>		
Vertical		
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
Horizontal		
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Por calor		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por humo		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por corrosión		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por agua		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>SUBTOTAL (X) .....</b>		
Concepto	SV	CV
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4
<b>SUBTOTAL (Y) .....</b>		
CONCLUSIÓN (Indicar en el Informe de Inspección)		
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1 \text{ (BCI)}$		
OBSERVACIONES:		

Cuadro # 32.- Método Meseri para evaluación del riesgo por incendio

## Consideraciones para caso de incendios

El riesgo de incendios y/o explosiones dentro del proyecto es bajo, ya que se tiene previsto la implantación de un moderno sistema contra incendios; en el caso de presentarse un flagelo, los eventuales daños al área circundante se mitigarían en un alto porcentaje. En caso de incendio y/o explosión que se pudiera presentar en el proyecto, el riesgo de afectación a las propiedades aledañas es nulo por encontrarse estas lo suficientemente alejadas del área del proyecto.

Un método de evaluación del riesgo de incendio, es una herramienta decisiva en la aplicación de las medidas de prevención y protección contra incendios de personas, bienes y actividades y no debe constituir un modelo de cálculo aislado de otros, sino que todos deben estar unidos por un mismo fin y afectado de una serie de parámetros en común. Se aplica en este estudio la metodología desarrollada por Meseri, que es un método que nos da un valor del riesgo global en la empresa como la nuestra (tamaño medio), este puede ser aplicado en pocos minutos *in situ*, en la zona de riesgo, resultando decisivo la apreciación visual del comportamiento por parte del profesional. Por supuesto se trata de un método orientativo y limitado que nos servirá únicamente para una visualización rápida del riesgo global de incendio ya que los resultados suelen ser más restrictivos de lo normal. En este método se conjugan de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y los medios de protección, de cara a obtener una cualificación del riesgo ponderada por ambos factores. Meseri tiene en consideración una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, éstos son los factores propios de las instalaciones (X), y, de otra parte, los factores que protegen frente al riesgo de incendio (Y).

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{34} = \frac{3.88}{129} + \frac{1.47}{34} = 5.35$$

CALIFICACION DEL RIESGO POR INCENDIO (P)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muy Malo		Muy Malo		Bueno			Muy bueno			

Cuadro # 33.- Clasificación del riesgo por incendio

En nuestro caso X = 100, Y= 10, P=5.35, Calificación al riesgo considerado en la escala de bueno lo que indica que el riesgo de que se produzca un incendio y/o explosión en el proyecto es Bajo, por las características operativas del mismo

## 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.

### Desastres del entorno

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

### Amenaza sísmica

República Dominicana está expuesta a la amenaza sísmica, hace pocos años en Puerto Plata hubo un fuerte sismo que causó derrumbes. El mayor riesgo por ubicación por estar entre el borde de las placas tectónicas de Norteamérica y del Caribe y, en segundo lugar, debido a la existencia de fallas regionales, como la de la Cordillera Septentrional. RD se encuentra ubicada dentro de la falla tectónica del Caribe. La evaluación del potencial sísmico representa el primer paso para la evaluación de riesgo sísmico, es de gran importancia para minimizar los daños producidos por los terremotos. Los efectos de un sismo en una localidad no dependen solamente de la distancia desde el epicentro, sino también de fenómenos de atenuación o de amplificación debidos a las estructuras geológicas.

La actividad tectónica ligada a la zona de Falla Septentrional en las proximidades de la ciudad de Puerto Plata ha dado lugar a importantes terremotos, según estudios indican que la última ruptura importante tuvo lugar hace unos 800 años y desde entonces se han acumulado unos 5 m de deformación, siendo muy elevada la probabilidad de un

gran seísmo. Un terremoto dio lugar a la destrucción total de la antigua ciudad de Santiago de los Caballeros el 2 de diciembre de 1562. Después la ciudad sufrió otras destrucciones por terremotos en 1776 y 1783. En el año 1842 tuvo lugar el terremoto de mayor intensidad asociado a la Zona de Falla Septentrional. Con una magnitud de > 8 provocó nuevamente la destrucción de Santiago y otras ciudades de la isla, además de un maremoto que ocasionó la inundación de Montecristi y Manzanillo. Otro terremoto, con epicentro también en la Zona de Falla Septentrional, al norte de Navarrete, provocó la destrucción de gran parte de la ciudad en 1897.

Los terremotos del 12 de enero de 2010 y del 14 de agosto 2021 en Haití provocó un gran desastre del que el vecino país aún no ha logrado recuperarse, y que movilizó ampliamente la opinión pública internacional, haciendo, una vez más, a la Republica Dominicana consciente del riesgo que estos eventos representan para la isla.

Las informaciones sísmicas registradas sobre la región fueron suministradas por el Instituto Sismológico Universitario y de acuerdo a la misma 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.

### Amenaza de Huracanes (Ciclones) y Tormentas Tropicales

Los huracanes (también conocido como ciclones) y las tormentas se clasifican por la velocidad máxima de las ráfagas de viento, se califica como un huracán si la velocidad sobrepasa a los 120 Km/h y si la velocidad es entre 50 y 120 Km/h se califica como tormenta tropical. La amenaza que representan los ciclones y las tormentas de acuerdo a sus vientos y lluvias presionan sobre las estructuras, suelos, árboles y cualquier cosa que le haga resistencia para su derribo y arrastre (debido a las lluvias ciclónicas asociadas) las que ocasionan desbordamientos en las fuentes superficiales amenazando con daños materiales y pérdidas de vidas. La temporada ciclónica en el país comienza el 1ro de junio y Termina el 30 de noviembre.

Dentro de los huracanas que más fuerte afectaron a su paso por la RD están:

**1930:** San Zenón es uno de los huracanes más recordados porque, a pesar de que su categoría fue dos, arrasó con la ciudad de Santo Domingo y ocasionó más de 2000 muertes

**1963:** El huracán Flora pasó sobre la península de Barahona el 3 de octubre. De categoría 4 pasó bastante retirado, sin embargo, produjo inundaciones en el sur, suroeste y numerosas muertes en esas regiones.

**1964:** Cleo fue un huracán de categoría cinco que ocurrió el 24 de agosto. De categoría cinco, pasó sobre el sur de la península de Barahona, provocando inundaciones y muertes.

**1979:** Huracán David, fue uno de los más intensos sucedió el 31 de agosto. De categoría cinco, es uno de los fenómenos de mayor intensidad que pasó por la isla. Este fenómeno causó más de 2,000 muertos, desbordamientos de ríos a nivel nacional y daños a infraestructuras en la región Sur.

**1998:** El George azotó a la isla el 22 de septiembre de categoría 3, entrando por el este de la isla y provocando grandes destrucciones. Unas de ellas fueron las viviendas en la región Este del país, precipitaciones en la Cordillera Central, el desbordamiento del río Sabaneta y la muerte de más de 1,000 personas.

Las principales tormentas que han afectado al país son:

**1979:** A seis días del paso de David, la tormenta tropical Frederick, recordada como Federico, causó serias precipitaciones e inundaciones en la región Sur del país.

**1981:** El 9 de septiembre la tormenta tropical Gert pasó por el noroeste del país.

**2007:** Las tormentas Noel y Olga, el 28 de octubre y el 11 del mes de diciembre, respectivamente, fueron los fenómenos que más afectaron al país. Noel alcanzó vientos sostenidos de casi 64 kilómetros por hora con una velocidad menor a los 97 kilómetros por hora. 146 personas murieron. El fenómeno provocó la destrucción del poblado del Duey en Villa Altagracia y el aislamiento de 39 comunidades de la región Sur por la caída de puentes y la crecida de ríos. La tormenta Olga dejó 14 muertos en la República Dominicana, la provincia más afectada fue Santiago, por el desfogue inusitado de la Presa de Tavera por parte de las autoridades del Instituto Dominicano de Recursos Hidráulicos (INDHRI).

## Amenazas por Inundaciones

Las inundaciones estas asociadas con las lluvias de altas intensidades y las precipitaciones ciclónicas y de tormentas tropicales, por eso estas se registran entre los meses de mayo a noviembre. El Río Camú, es uno de los principales ríos de la República Dominicana; en época de grandes lluvias amenaza con su desbordamiento con inundar a muchas comunidades de la provincia La Vega y al propio municipio pues en conformidad con los registros existentes; durante los últimos 30 años el flujo sobre el cauce del Río Camú ha presentado pronunciadas avenidas. Las grandes avenidas que se presentan en el Río Camú, con una frecuencia de 3 a 5 años, provocan fuertes inundaciones en la Ciudad Concepción de La Vega y Áreas circundantes. En los últimos años, la ciudad ha tenido grandes inundaciones tales como en el año 1993, en

el 1998 con el Huracán Georges y en el 2010 con las tormentas Olga y Noel, provocando estas pérdidas de vidas humanas y materiales. No hay fuente superficial cercana que pueda producir amenaza de inundación al sitio del proyecto.

### Amenaza de incendios

La amenaza de incendio, aunque es mínima en este tipo de proyecto no deja de existir pues por accidentes, derrame de combustible o por falla en instalaciones eléctricas en un equipo o camión utilizado puede producirlo. Por otro lado, podrían existir descargas eléctricas naturales (rayos) que en ocasiones forma corto circuito con materiales combustibles sobre la tierra ocasionando incendios. Otro tipo de amenaza de incendio en el proyecto sería la de incendios forestales.

Partiendo de los registros estadísticos de la Dirección General Forestal desde 1960 a la fecha han ocurrido más de 5,200 incendios forestales en el país, siendo el 85% de los mismos producidos por causa de actividades agrícolas, 5 por manos criminales, 3 % por descargas eléctricas, 5 % por cazadores y 2% por otras causas. En la actualidad numerosos incendios forestales han ocurrido en Constanza, Jarabacoa, San José de Ocoa, así como también en la Loma Miranda entre otros.

### Amenaza por Accidentes de Transito

Debido al transporte de los materiales desde los comercios hasta el proyecto, la amenaza de accidentes de tránsito se incrementará en carretera La Jaya y si no se toman las medidas de tránsito adecuadas para los camiones de volteo puede dar a lugar a la afectación de vidas humanas, infraestructuras y de los equipos. 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 indebidas, 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 y Áreas sensibles

La definición de las áreas sensibles se ha realizado tomando en cuenta el grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales en relación a las actividades de construcción del proyecto. La vulnerabilidad es una función de las características del parámetro ambiental en riesgo, su posibilidad y magnitud de afectación por las actividades del proyecto. 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.

## Medidas de protección

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.

## Medidas seguridad referente al uso proyecto

La seguridad tiene como función evitar accidentes y anticiparse a los hechos con la prevención y sobre todo dar conciencia al personal involucrado que tiene que respetar las normas establecidas para evitar accidentes. Las principales medidas de seguridad en el proyecto son:

### Referente al Proyecto

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 labora. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida. En el proyecto deben existir equipos de comunicaciones y equipos contra incendios. Tendrá los siguientes letreros de advertencias y/o señalizaciones de seguridad:

**NO FUMAR  
PELIGRO COMBUSTIBLES INFLAMABLES  
PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO**

## Referente a los Equipos

Los equipos involucrados en los trabajos destinados al despacho y almacenamiento de combustibles deben mantenerse en condiciones óptimas a fin de evitar contaminación atmosférica, así como contaminación a los suelos y acuíferos por derrames considerables de hidrocarburos en general.

## Referente al Personal

El equipo humano que labora en el proyecto debe estar provisto de la vestimenta apropiada, pantalón preferiblemente jeans y camisa, guantes resistentes y protectores para los oídos. El personal deberá ser provisto de un seguro médico y un seguro de vida.

## Resultados del Análisis de Riesgos

En el cuadro siguiente se muestran los resultados de la estimación de riesgo realizada. La leyenda utilizada en el mismo es:

**F** = Frecuencia

**G** = Gravedad

**P** = Probabilidad

**S** = Sensibilidad

**R** = Riesgo

**Mo** = Moderado

Actividad	Consecuencias	Estimación Riesgo				Recomendaciones
		F	G	P	R	
Lotificación	Riesgo lesión personal	baja	Leve		Bajo	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos Plan recuperación de suelo, proteger taludes Procedimiento operación equipos pesados
	Daño medio ambiente	baja	Leve		Bajo	
	Daños equipos	baja	Leve		Bajo	
Uso y Mantenimiento equipos	Riesgo lesión personal	baja	Leve		Bajo	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos Procedimiento operación equipos
	Daños equipos	baja	Leve		Bajo	
Actividad del personal	Riesgo lesión personal	baja	Leve		Bajo	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos
Tránsito Vehicular	Daño medio ambiente	baja	Leve		Bajo	Señalizaciones, control de velocidad
	Riesgo lesión personal	baja	Leve		Bajo	
Incendios	Daños equipos	P = 5.35 (Meseri) Y = 100 X = 10			Medio	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos, tener extinguidores, gabinetes contra incendios
	Riesgo lesión personal				Medio	
Derrames	Riesgo lesión personal	baja			Bajo	Proveer en la zona la indicación de los riegos específicos Aplicar programa mantenimiento de equipos
	Daño medio ambiente	baja			Bajo	
Huracanes, Inundaciones	Daños equipos			Mo	Bajo	Establecer plan de contingencia contra huracanes, inundaciones
	Riesgos lesión personal			Mo	Bajo	
	Daño medio ambiente			Mo	Bajo	
Sismos	Riesgo lesión personal			Mo	Bajo	Establecer plan de contingencia contra terremotos

Matriz Resumen del análisis de Riesgo

## Programa 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. Las situaciones de emergencias pueden variar desde un incidente aislado caracterizado por una solución rápida hasta un desastre mayor que requiera la intervención de entidades especializadas, así como la utilización de recursos externos que permitan contener dicha emergencia; por tal motivo se presenta este Plan de Contingencias. Como su nombre lo indica, contingencia es un suceso no planificado que puede representar riesgo a los distintos componentes ambientales o socioeconómicos que se encuentren en los alrededores del lugar en el que aquél tenga su origen. Una contingencia puede ser ocasionada ya sea por causas internas (fallas operacionales, deterioro de equipos, etc.) o externas (errores cometidos por personas ajenas a la entidad, fenómenos naturales, etc.) cuyo desenlace se convertiría, en el caso específico de este tipo de actividades, en siniestros como accidentes, derrames, incendios u otros.

El plan aquí presentado 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 de una lotificación 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 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 de este es proporcionar un documento sencillo que direccione los aspectos más importantes para activar la respuesta ante un derrame de combustibles o un incendio y establecer un conjunto de medidas operativas, administrativas y logísticas para que la respuesta ante un derrame de hidrocarburos o un incendio, sea eficaz, eficiente y segura.

Otros objetivos específicos 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.
- 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 y aceites
- Procedimiento en caso de incendio
- Procedimiento en caso de desastres naturales tales como Huracanes y Terremotos, inundaciones.

Como parte de esta protección debe darse entrenamiento para el plan de contingencias. Este entrenamiento tiene por objetivo asegurar una respuesta 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 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	Accidentes de trabajo con lesiones Accidentes en la Proyecto. Emergencias de seguridad
Específicos		Incendios, Derrames de combustibles. Accidentes con equipos y maquinaria
Naturales		Huracanes, Sismos, inundaciones

Cuadro # 34.- Posibles emergencias en el área del proyecto

## 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.

El encargado del plan de contingencia, es la persona técnicamente calificada para asumir la responsabilidad y gestión global del incidente. Debe poseer las siguientes características: seguro, decidido, tranquilo y tener raciocinio rápido para poder dirigir todas las responsabilidades que demanda esta función. Este debe ser flexible, adaptable y realista en relación con sus propias limitaciones. Sus responsabilidades son:

- Ejecutar la actividad comando y establecer el lugar del puesto del comando.
- Proteger las vidas, propiedades y el ambiente.
- Controlar los recursos humanos y materiales.
- Establecer y mantener contactos con otros grupos de emergencias.
- Involucrar a las instituciones de socorro.
- Desarrollar los lineamientos necesarios para evitar y controlar las contingencias en los medios físicos, social, biológicos y de salud.

- Vigilar rigurosamente el cumplimiento de las normas de seguridad, manejo adecuado de equipos de emergencia.
- Dar entrenamiento de capacitación al personal en asuntos de seguridad.
- Dirigir los simulacros de actuación en caso de emergencias.
- Implementar medidas para reactivar en forma rápida el área afectada.

**Brigada Contra Incendio**, son del personal fijo de la empresa debidamente entrenado. Su función es de operar todos los equipos y sistemas contra incendio del establecimiento, de manera de asegurar su control y extinción.

### Planificación para Respuestas a Emergencias

La empresa instalará un Plan de Respuesta a Emergencias que mantendrá procedimientos para contingencias en cooperación con las autoridades y servicios de emergencia, con el objetivo de minimizar los daños de cualquier tipo de evento con alto potencial de impacto. Asimismo, se elaborará un Manual de Administración de Crisis, que desarrollará para proporcionar los procedimientos para situaciones de crisis, con el objetivo de minimizar los daños a personas y medio ambiente y lograr el restablecimiento de la operación en el menor tiempo y de la mejor manera posible.

La planificación de recursos para mantenimiento, pruebas, entrenamiento y simulacros en la utilización de equipos de emergencia, es parte del proceso de planificación de la empresa y forman parte de las actividades que se desarrollarán anualmente. Así como también se planifican los entrenamientos y simulacros para administración de crisis. Prácticas para emergencias de derrames de hidrocarburos son planificadas por cada instalación y forman parte de los indicadores de desempeño de las actividades operativas.

### Acciones a tomar en caso de emergencia

- Notificación inmediata de la emergencia producida al Gerente de la empresa, a las autoridades competentes y bomberos, según el Directorio establecido en el Plan.
- 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 segur la emergencia:

### 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 suministraran de forma continua hasta que llegue atención médica o medios para trasladar al personal afectado a centros asistenciales u hospitales.

### Acciones necesarias para evitar accidentes en el proyecto

En el área del proyecto todos los equipos tendrán las condiciones generales estabilidad y resistencia adecuadas y provistas de mecanismos de seguridad para evitar accidentes. Los equipos para la manipulación de los materiales deberán:

- Estar bien proyectados y construidos y mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Estar equipados con extintores y revisiones al día, para caso de incendios estar dotadas de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva para la maniobra de marcha atrás.

Los operadores de los equipos deberán recibir una instrucción especial donde se hará énfasis en:

- Los equipos solo serán utilizados por el personal autorizado y calificado.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobarán que funcionan todos los mandos correctamente.
- No se fumará durante el proceso de suministro de combustible ni se comprobará con llamas el llenado del deposito
- Paralizar las labores en caso de ser necesario.
- Informar inmediatamente al encargado de su situación
- Dar los primeros auxilios y requerir los servicios de ambulancia o transporte para el traslado de la persona accidentado
- Realizar reportes de accidentes

### Plan de contingencias en caso de:

#### Accidentes

En Caso de lesiones corporales en las actividades de la construcción del proyecto.

Ante el surgimiento de una eventualidad de este tipo 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.
- 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.
- Notificar al coordinador de la compañía en forma inmediata.
- Evaluar la gravedad de la emergencia.
- Notificar al centro especializado en caso de internación de emergencia.
- Remitir informe al personal administrativo de la empresa

Una vez dada la voz de alerta se deberá comunicar inmediatamente al coordinador de las operaciones del proyecto, el mismo atenderá al afectado en el sitio del suceso y evaluará la gravedad de la contingencia, dependiendo el nivel de emergencia atenderá al paciente aplicando primeros auxilios para luego trasladarlo a un centro médico para complementar la curación médica, o en su defecto, si el nivel de la contingencia es grave, realizará los procedimientos de estabilización del paciente para proceder a la evacuación inmediata del mismo; simultáneamente se notificará al centro especializado para que este prepare la internación del paciente; el paramédico deberá acompañar al paciente hasta el centro de asistencia especializada para brindar un informe preliminar al equipo de especialistas del hospital.

El promotor contará con personal entrenado en el manejo de emergencias adecuadamente, que estará disponible en el área de trabajo durante la fase de construcción y, asimismo, proporcionará las facilidades médicas y de primeros auxilios (botiquines, equipos, etc.).

#### **Medidas Preventivas:**

- Concientizar al personal para que éste realice el trabajo bajo niveles de seguridad óptima.
- Dar recomendaciones al personal que labora, sobre el empleo de los equipos que usa y la manipulación de materiales.
- Proporcionar y controlar la entrega a los empleados de ropa y equipos de seguridad.

## En caso de derrames

Es importante evaluar la magnitud potencial del derrame con precisión y tan rápido como sea posible. Quien se percate de la existencia del derrame debe evaluar la situación y tomar todas las acciones razonables para minimizar riesgos al entorno. Esto incluye detener la fuente de la descarga e impedir el derramamiento del combustible, así como asegurar que se eliminan todas las fuentes de probable combustión del área. En el caso de requerir ayuda para cumplir las acciones referidas, se generará un proceso de notificación del incidente. La capacidad para controlar un derrame y minimizar el impacto medioambiental es uno de los medios más adecuados para determinar qué nivel de respuesta se debe tener.

## Procedimientos de actuación ante derrames

El procedimiento aplicar es según se considere que el derrame sea no crítico o crítico.

El derrame no crítico es catalogado como un derrame de combustible fácil de controlar y remediar; comprende como máximo el área de influencia directa; este puede generarse en el área de despacho de combustibles, de trasiego o de almacenamiento.

El derrame crítico es considerado cuando el derrame del combustible, no puede ser controlado por el personal del proyecto y este se expande más allá del área de influencia directa

## En caso de incendios

Muchas medidas pueden tomarse para evitar que ocurra un incendio en las instalaciones del proyecto. La primera consiste en controlar eficientemente el respeto y cumplimiento de los procedimientos de seguridad en el abastecimiento de combustibles; 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 y mantenimiento de los equipos. Los sistemas primarios de respuesta han sido diseñados para proteger primeramente al personal, permitiéndoles evacuar y reubicarse en áreas seguras. También permite proteger al ambiente circundante y las instalaciones.

Para contener los incendios se deberá contar con un sistema de control como: Sistema de agua/espuma, sistemas de extinción gaseosos, sistemas de dos agentes, sistemas

de enfriamiento y extintores portátiles. Además, se recomienda instalar sistema de iluminación para emergencias en los casos pertinentes, lo que permitirá una evacuación ordenada del personal. Los pasos ante una emergencia en el establecimiento en caso que ocurriese un incendio es:

1. Alarma en conato de incendio
2. Utilización de extintores
3. Comunicarse con el Cuerpo de Bomberos del Sector
4. Combatir el fuego hasta extinguirlo
5. Evaluar los daños
6. Comunicación con las autoridades pertinentes

## Prevención de incendios

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:

## Procedimiento de respuesta

Con el fin de prevenir la ocurrencia de incendios en el proyecto deberá conformar y capacitar una brigada contra incendios Una vez recibido el aviso de incendio, demás la empresa contará con un equipo de emergencias integrado por el personal del proyecto, que trabajará en conjunto con los organismos de servicios de emergencia del municipio. Las acciones a seguir son las siguientes:

### Acciones de prevención:

- Instalar en extintores contra incendio de gran capacidad con el fin de atender rápidamente ante cualquier eventualidad. Contar con cilindros de arena para sofocar los conatos de incendio y vigilar que estén en buen estado.

- Establecer la prohibición de fumar en el proyecto en áreas aledañas y dentro de los vehículos.
- Prohibir el encender desechos en los recipientes destinados para este fin.
- Tener botiquines de primeros auxilios.
- Instalar señalización adecuada en el área de almacenaje de combustibles.
- Es imperativo que el personal esté listo y capacitado para manejar el equipo de incendios del establecimiento.

Se colocará un plano detallado de las instalaciones del proyecto, indicando las principales rutas de evacuación. Se considerarán los aspectos fundamentales para sofocar un incendio.

#### **Durante el incendio:**

La persona que observa un fuego o conato de incendio, debe informar inmediatamente al supervisor más cercano, evaluar la situación y comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar, se debe mirar de frente y combatirlo desde la base. Las acciones a seguir son las siguientes:

- Dar voz de alarma.
- Identificar la fuente generadora del fuego.
- Atención de posibles víctimas.
- Aislar el área afectada, retirar equipos o materiales.
- Realizar procedimientos de control del fuego.
- Notificar al personal directivo de la compañía.
- Se evacuará al personal que trabaja en el área cercana donde se presencie el evento.
- Se acordonarán las áreas afectadas y se limitará el acceso a esta.
- Se procederá a la extinción del incendio con los equipos dispuestos para tal fin, uso de extintores y otros medios existentes.
- Comunicarse con el Cuerpo de Bomberos y con otras entidades según la gravedad de la emergencia.
- Se enfriarán las áreas anexas al lugar del siniestro.
- Se verificará el estado de salud e integridad física del personal y se prestará asistencia médica de manera inmediata si es necesario.

## **Después del incendio**

Cuando el evento haya sido controlado se verificará el estado de equipos e instalaciones del proyecto para determinar que no existan nuevos riesgos.

## **En caso de accidentes vehiculares**

Si durante las operaciones del proyecto sucediera un accidente de orden vehicular se hará el reporte inmediato al encargado de del plan de contingencia, el mismo que en compañía del personal de emergencias médicas 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 huracanes e Inundaciones

El huracán es la amenaza natural más frecuente en la zona, por lo que se deben establecer las previsiones tendentes a mitigar sus efectos. Los ciclones tropicales han ocasionado muchos efectos con su paso por el territorio dominicano.

### Materiales y equipos de emergencia en almacén para enfrentar huracanes e inundaciones

- 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 e inundaciones

- 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.

## Caso de terremotos

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.

- 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 (rélicas).

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

Consiste en una relación de entidades en la provincia de San Francisco de Macoris relacionadas con las actividades que se deben aplicar en el plan de contingencia. Es un listado de las instituciones gubernamentales y civiles principales tales como: MIMARENA, Compañía de Bomberos, Hospital, Defensa Civil, etc.

ORGANISMO	TELEFONO
Administradora de riesgo laborales	809 725-1649
Ayuntamiento municipal SFM	809 588-2262
Cuerpo de Bomberos	809 588-2232
Defensa civil	809 244-0598
MIMARENA	809 244-1194
Hospital San Vicente de Paul	809 588-2223
Policía Nacional	809 588-8876

Cuadro # 35.- Organismos de apoyo Plan contingencia



Foto # 41. - Hospital San Vicente de Paul

## Programa plan de contingencia

El plan de contingencia para su buena ejecución está conformado por un programa de contingencia que se compone de dos subprogramas: el Operacional de contingencia y el Seguridad laboral y salud ocupacional.

### Subprograma Operacional de Contingencia

PROGRAMA DE CONTINGENCIA		
Subprograma	Operacional de contingencia	
Objetivo	Establecer los procedimientos iniciales del plan de contingencia, creación del grupo responsable de dar respuesta, establecer funciones de los miembros del grupo de respuesta.	
Lineamientos para manejar la contingencia	En este programa se establecerán las responsabilidades y actividades a desarrollar de cada miembro de la empresa. Estructurar un Plan de evacuación de, así como su notificación (rutas de evacuación). Establecer las acciones del Plan de contingencias para la Proyecto. Realizar Simulacros en primeros auxilios, en manejo de incendios. en situaciones de terremoto y de huracanes	
Equipos	Para realizar los simulacros los materiales serán proporcionados por las instituciones encargadas de organizar los simulacros (Defensa Civil, Bomberos, Cruz Roja, Bombero)	
Personal involucrado	Todo el personal que labora en el proyecto	
Área de acción	Inicio	Termino
Toda el área del proyecto	Al implementar PMAA	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Personal contratado, procedimientos definidos, simulacros realizados, cursos de capacitación dados	
Responsable	Encargado de la Gestión ambiental	
Monitoreo	Visita continua y los simulacros se realizarán anualmente	
Costos	Los costos incluyen los honorarios personales técnico que intervienen plan de contingencia, costo operacional, 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.	

## Subprograma de Seguridad laboral y Salud ocupacional

La Empresa deberá implementar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el proyecto con el objeto de proteger a los trabajadores que allí laboran, así como a los usuarios de la misma. Las políticas de salud y seguridad se aplicarán en todas las actividades desarrolladas en el proyecto de tal manera que los trabajos se realicen libres de riesgos y accidentes y si los hay estos sean comunicados para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para que en el futuro estos se minimicen.

El personal que labora en el proyecto será capacitado en aspectos de seguridad y se les dotará de los implementos de trabajo para evitar riesgos que puedan afectar a su salud y seguridad. Las acciones son las siguientes:

- Aplicar medidas preventivas para evitar en un 100% los accidentes de trabajo y que se produzcan incendios
- Tomar las precauciones de seguridad de acuerdo a peligros específicos del trabajo.
- Aplicar los requerimientos reglamentarios para la higiene ocupacional y la seguridad industrial de los trabajadores
- Realización de controles durante la construcción del proyecto
- Afiliación de los empleados al sistema de seguridad social y protección laboral

PROGRAMA DE CONTINGENCIA	
Subprograma	Seguridad laboral y Salud ocupacional
Objetivos	Reducir los posibles riesgos laborales y proteger la salud del personal que labore en el proyecto, así como a los usuarios de la misma. Evitar y/o controlar la ocurrencia de accidentes y enfermedades. Evitar daños en la propiedad y eliminar y/o disminuir los accidentes en el área del proyecto y mantener la seguridad dentro del mismo.
Impactos a controlar	Accidentes laborales. Incidentes ocasionando impactos negativos al ambiente y a las personas. Afectaciones a la seguridad y a la Salud Ocupacional de los trabajadores del proyecto

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>• Capacitar a los trabajadores en general en el manejo adecuado de extintores y cómo controlar incendios en caso de que llegaran a ocurrir.</li> <li>• Conformar brigadas contra incendios, atención de derrames, evacuación y primeros auxilios.</li> <li>• Tomar las precauciones de seguridad de acuerdo a peligros específicos del trabajo.</li> <li>• Comunicar a los trabajadores sobre la responsabilidad respecto a la seguridad laboral por parte de ellos mismos.</li> <li>• Aplicar los requerimientos reglamentarios para la higiene ocupacional y la seguridad industrial de los trabajadores:</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">Dispensadores con agua potable. Servicio para atención en primeros auxilios Vestuarios y servicios higiénicos de acuerdo al número de trabajadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de controles durante la construcción del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar y controlar factores de riesgo que contribuyan a la generación de accidentes.</li> <li>Verificación de cumplimiento de normas de seguridad y salud.</li> <li>Programa de entrenamiento y seguridad sobre los peligros específicos del trabajo.</li> <li>Ejercicios de simulación y entrenamiento.</li> <li>Precauciones de seguridad y responsabilidades del trabajo.</li> <li>Vigilancia del uso del equipo de protección personal.</li> <li>Vigilancia del buen estado, funcionamiento y fecha de recarga de los extintores contra incendio.</li> </ul> </li> </ul>
Equipos	Equipos médicos para primeros auxilios. Extintores. Listado con No. De teléfonos y direcciones de: Hospitales, Servicios de ambulancias y cuerpo de bomberos más cercanos.
Área de acción	<b>Inicio</b>
Área del proyecto	Al implementar PMAA
Indicadores evaluación	<b>Termino</b>
Reportes y estadísticas de los accidentes ocurridos, Distribución de Manual de procedimientos ante peligros naturales. Material didáctico ilustrado.	<b>Indicadores de la gestión</b> <p>La empresa ha implementado adecuadamente un programa de seguridad y protección ambiental para el proyecto.</p> <p>Todos los trabajadores que laboran en el</p>

	proyecto cuentan con afiliación al sistema de seguridad social y protección laboral. Ausencia o pocos accidentes. Extintores en lugares adecuados y equipos de emergencias. Listado con todas las personas e instituciones que se deben avisar
Medios de verificación	Políticas y procedimientos de seguridad, registros de afiliación al sistema de salud y protección laboral, listas de entrega de EPP, registros de entrenamiento y capacitación a trabajadores, actas de reuniones de seguridad, registro de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.
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	Los costos incluyen los honorarios del personal técnico que intervienen plan de contingencia, costo repuesto a accidentes y programas primeros auxilios y curso taller capacitación

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 por 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  Evacuación del área en caso de contingencia  Capacitación del personal del plan de contingencia  Aplicar primeros auxilios a quien lo requiera  Aplicar las medidas de seguridad pertinentes  Señalización en todo el área y vías de acceso	Valor considerado gastos empresa  25,000.00  70,000.00  30,000.00  Valor considerado gastos empresa  15,000.00	Área del proyecto	Semestral	Encargado gestión ambiental y dirección de la empresa	Valor considerado gastos empresa  15,000.00  10,000.00  10,000.00  Valor considerado gastos empresa  6,000.00
							Personal Fase Construcción	210,000.00
							TOTAL, FASE DE CONSTRUCCIÓN RD \$	350,000.00

## 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 enmarcados 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 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. 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 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 cumplan con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el país relativo a la construcción.
- 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 construcción 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 secretaría 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. Las medidas están incluidas en los programas y subprogramas donde se aplicarán 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>	
Nombres	Se indican el nombre del subprograma y del Programa al que pertenece el subprograma.
Objetivos	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.
Impactos ambientales: Causas y afectación	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.
Acciones implementar: Medidas	Definida por una serie de acciones encaminadas a lograr los objetivos y metas de manejo y adecuación propuestas para el subprograma
Técnicas	Se detallan los equipos y materiales necesarios para ejecutar las medidas propuestas y las tecnologías y métodos a utilizar
Lugar de aplicación	Area de acción. Cobertura y ubicación especial, el área física donde se aplicarán las medidas propuestas de influencia directa o indirecta del Proyecto.
Inicio y Termino	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.
Costos RD\$	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.
Responsables	Se especifica el o los responsables de definir el mecanismo de implementación de ejecución de las medidas para cumplir los objetivos del subprograma.
Seguimiento y Monitoreo	Indica el seguimiento y monitoreo periódico al cumplimiento de las acciones del subprograma y las caracterizaciones y análisis necesarios.
Indicadores seguimiento (Evaluación y Gestión)	Se definen los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento y gestión de las medidas de manejo y su verificación.

Cuadro # 36.- 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 construcción del 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 seis (6) programas y 7 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 Hídrica	Conservación Rio Jaya y Yavija
	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
	Educación Ambiental	Educación Ambiental

Cuadro # 37.- Programas del PMAA fase construcción

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>CAUSA</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>Atmósfera</b>	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 cassetas Insonorizadas para de planta eléctrica. Obreros y Técnicos deben de usar protectores auditivos	Evitar la contaminación acústica
<b>Agua Superficial</b>	Contaminación Rio Jaya y Yavija	Derrame de aceites e hidrocarburos y uso de cassetas sanitarias moviles	Realizar mantenimiento vehículos en talleres fuera del área del proyecto Chequear que no haya goteos de aceites y combustibles.	Evitar derrames y no contaminar el rio Jaya y Yavija
<b>Agua subterránea</b>	Contaminación del acuífero	Derrame de aceites e hidrocarburos y uso de cassetas sanitarias moviles	Realizar mantenimiento vehículos en talleres fuera del área del proyecto Chequear que no haya goteos de aceites y combustibles.	Evitar derrames y no contaminar el acuífero
<b>Suelo</b>	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.
<b>Flora</b>	Corte de especies	Debido al desbroce	Creación de áreas verdes, reforestar	Reposición especies flora
<b>Fauna</b>	Movilidad especies y cambio hábitat	Uso equipos, construcciones	Creación de áreas verdes	Retorno de especies
<b>Paisaje</b>	Cambio componentes	Construcción del Proyecto	Crear Área verde, reforestar	No afectar el paisaje
<b>Económico</b>	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
<b>Social</b>	Riesgo de accidentes	Por la construcción del proyecto.	Tomar todas las medidas de precaución y de seguridad para disminuir accidentes laborales	Disminuir accidentes

Cuadro # 38.- Medidas aplicar en fase construcción

# Programa de Conservación de Suelos y Acuífero

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 ACUIFERO	
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 domésticas 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.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
<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 la infraestructura de servicios (uso de baños portátiles).
<b>AFFECTACION</b>	Contaminación del suelo y las aguas subterráneas,
ACCIONES A DESARROLLAR	
<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 la fase construcción sobre las medidas para prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas</li></ul>	
TECNICA/TECNOLOGIA UTILIZADA	
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.- Colocación cabinas sanitarias portátiles	
<b>LUGAR DE APPLICACION</b>	Fase construcción: Área de cabinas sanitarias portátiles
<b>COSTOS RD\$ 210,000.00</b>	Para el pago del personal involucrado
<b>ENCARGADO</b>	Encargado de Gestión Ambiental
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Verificar que se coloquen los baños portátiles y se le de mantenimiento	
INDICADORES DE LA GESTION	
# Casetas sanitarias portátiles colocadas	

## Programa Manejo Residuos Sólidos y Oleosos

Todo el personal que labore en la construcción del proyecto tendrá 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 del desecho. 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.

PROGRAMA CONSERVACION SUELOS Y ACUIFEROS	
<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>AFFECTACION</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</li><li>• Usos 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 prácticas, 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 líquido evitar su esparcimiento haciendo canaletas a su alrededor y recogiéndolo 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>	
<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.	
<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 rehincho de estructuras.</li> <li>• Su recogida se realizará de acuerdo con el volumen generado y cronograma de ejecución del proyecto.</li> </ul>	
<b>II.- Manejo de los desechos sólidos domésticos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos desechos serán colocados en fundas plásticas y puestos en zafaones.</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>	
<b>III.- Manejo Residuos oleosos</b> Los residuos de agua-aceite y combustibles deberán almacenarse en tanques metálicos, los cuales deberán estar debidamente tapados.	
<b>LOCALIZACION</b>	Área del proyecto y Área para la disposición temporal de residuos sólidos
<b>COSTOS RD \$225,000</b>	RD\$ 210.000.00 es el pago del personal involucrado, RD\$ 15,000.00 para compra de zafaones. 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 zafaones 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 Conservación Hídrica

Este programa está compuesto por el Subprograma de conservación del Rio Jaya y el Rio Yavija, este se aplicará tanto al Rio Jaya como el Yavija que son las fuentes superficiales cercanas al proyecto en su límite norte. Con este se busca el control de sedimentación y turbidez y el control de calidad del agua de estas fuentes superficiales y esto se logra aplicando técnicas de manejo de cuencas y respetando siempre la franja que indica la normativa ambiental de protección a fuentes superficiales (40 metros)

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)		
Programa	Conservación Rio Jaya	
Medidas	Mantener siempre la franja de 40 metros de protección de los ríos. Evitar erosión en la cuenca y márgenes aplicando reforestación. Uso de Barreras y/o pantallas vegetales y otras técnicas de protección Acopio de materiales en lugares llanos Evitar derrames de hidrocarburos, manteniendo en buen estado los equipos y maquinarias Disposición adecuada de desechos sólidos para prevenir fuga de lixiviados Control de sedimentos Limpieza constante en las franjas de protección	
Impactos a controlar	La turbidez y sedimentación en Rio Jaya y rio Yavija	
Objetivo	Disminuir la cantidad de sedimentos que llegan al cauce del río, proveniente principalmente de los arrastres ocurridos en la cuenca y en márgenes del río. Evitar la Contaminación, pérdida de calidad del Agua y sedimentación del río Jaya y del río Yavija.	
Área de acción	Inicio	Termino
Área colindante Rio Jaya	Fase Construcción	Cierre del proyecto
Indicadores evaluación	Indicadores de la gestión	
Pocos Sedimentos acumulados	Agua clara (si no está lloviendo)	
Responsable	Encargado Gestión Ambiental	
Monitoreo	El cumplimiento de las medidas será verificado mensualmente por el encargado ambiental. Análisis semestral de calidad del agua punto aguas debajo de la empresa de en el Rio Jaya	
Costos RD\$ 500,000.00	El costo incluye el pago personal involucrado RD\$ 210,000.00 y mantenimiento de los ríos RD 270,000.00, 2 análisis calidad agua a cada fuente superficial (4) a RD\$ 5,000.00 c/u (RD\$20,000.00)	

# Programa de Control Atmosférico

Este programa está compuesto por un Subprograma que abarca el Control de ruidos, Polvo y gases que puedan producirse durante la fase de construcción. La construcción del proyecto se pretende realizar en un periodo de tiempo no mayor de 1 1/2 años (18 meses).

PROGRAMA CONTROL ATMOSFERICO	
<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 atmósfera, 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 la lotificación, Movimiento de tierra y Acopios de materiales. Construcción de calles aceras y contenes. Colocación tuberías y sistema eléctrico externo, Transporte y tráfico vehicular, uso y operación de maquinarias y equipos.
<b>AFFECTACION</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 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>• Humectacion 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>	
<b>COSTOS</b> RD\$ 270,000.00	Área del proyecto  Incluye RD\$ 210.00, como pago del personal involucrado del PMAA, dos muestreos de: polvo RD\$ 10,000.00 c/u (RD\$ 20,000.00), RD\$ 5,000 cada medición de ruido (RD\$ 10,000) y RD\$ 15,000 cada medición de gases (RD\$ 30,)00.00)
<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 (<math>MP_{10}</math>)</li> <li>• Monitoreo de gases con medición de emisiones de gases CO, NO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CHx</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 monitoreo, 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 \$ 70,000.00	Incluye costo del técnico ambiental que personal que imparte curso RD\$ 50,000 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.

PROGRAMA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	
<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>AFFECTACION</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 y 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 \$ 250,000.00</b>	Incluye RD\$ gastos de materiales a utilizarse en mantenimiento rutinario,
<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	

# 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 el tiempo restante serán muy parecido 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 55.60 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	50,000.00	650,000.00
Obrero (1)	13 meses	15,000.00	198,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>848,000.00</b>

Cuadro # 39.- Análisis Costos por año para el personal PMAA fase construcción

Las diferencias en costo entre los programas son 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 (6) y subprogramas (7) se distribuye solo para 4 subprogramas pues el programa de Mantenimiento de equipos y Educación ambiental no se contempla de acuerdo a lo detallado en el cuadro anterior como pago del persona y Referente al programa de contingencia el costo se ha analizado en el capítulo # 5.

La estimación es de la siguiente manera: RD\$ 845,000.00 / 4 = 211,250,000 para fines de este presupuesto se usará RD\$ 210,000.00

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.

El personal de PMAA se incluye en este costo. Se considera en el presupuesto también un costo completivo para materiales diversos de RD\$ 300,000.00 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.

<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>		
<b>PARTIDAS</b>		<b>RD\$</b>
Materiales varios en Ejecución PMMA		<b>300,000.00</b>
Programa control Atmosférico	Programa control ruidos y gases y polvo	<b>270,000.00</b>
Programa de Conservación de suelos y acuíferos	Subprograma Manejo aguas Residuales	210,000.00
	Subprograma Manejo de Residuos sólidos y oleosos	225,000.00
	<b>SUBTOTAL DEL PROGRAMA</b>	<b>435,000.00</b>
Programa conservación Hídrica	Conservación Ríos Jaya y Yavija	<b>500,000.00</b>
Programa de Contingencia	Programa Operacional de contingencia y Seguridad Laboral	<b>350,000.00</b>
Programa Educación Ambiental	Programa Educación Ambiental	<b>70,000.00</b>
Programa Mantenimiento de equipos	Programa Mantenimiento equipos	<b>250,000.00</b>
<b>SUB TOTAL RD\$</b>		<b>2,175,000.00</b>

Cuadro # 40.- Presupuesto PMAA fase construcción

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	Documentos	Costos RD\$			
FISICO	Suelo	Conservación suelos, Contaminación	Subprograma residuos sólidos y oleosos	Residuos sólidos comunes	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Reportes Periódicos	225,000.00			
	Aire	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 cassetas insonorizadas Uso obligatorio de equipos de protección personal individual	Nivel de ruidos	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto		270,000.00			
	Agua	Conservación Rio Jaya y Rio Yavija	Aplicar Programa manejo aguas residuales, Usar El programa de manejo residuos sólidos y oleosos	Agua subterránea, nivel freático	Semestral	Enc. Gestión Ambiental	Rio Jaya		500,000.00			
		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	N. A		210,000.00			
SOCIO ECONOMICO	Socio económico	Riesgo	Plan de contingencia	Talleres, Manual procedimientos	Continua	Enc. Gestión Ambiental	Área del proyecto	Informe talleres	350,000.00			
		Social	Aplicar Prog. Educación Ambiental		Anual		Local	Informe del curso	70,000.00			
Fase de Construcción: Solo primer año							Materiales, combustible PMAA		300,000.00			
							Prog. Mantto de equipos		250,000.00			
							<b>SUBTOTAL RD\$</b>	<b>2.175,000.0</b>				
<b>MATRIZ RESUMEN PMAA EN FASE DE CONSTRUCCION</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	Subprograma Manejo Residuos Sólidos y Oleosos												→
3	Subprograma Manejo de Aguas Residuales												→
4	Subprograma Conservación Ríos Jaya y Yavija												→
5	Programa Manteniendo de equipos												→
6	Programa de Contingencia												→
7	Programa de Educación Ambiental											→	

Figura # 14.- Cronogramas ejecución PMAA para la fase construcción

## 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 construcción 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. 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 continua 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 cumplir 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:

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.	Periódico
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
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 # 41.- Principales Actividades de la Supervisión

## Monitoreo

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 del proyecto

El programa de monitoreo tendrá las siguientes variantes:

- Monitoreo durante la fase de construcción 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.

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 construcción 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 construcción y después se realizará semestralmente durante el periodo de construcción.

Durante toda la construcción 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 la fase de construcción				
Control Monitoreo	Variables a 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> , CHx	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 # 42.- Programa de monitoreo

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Luego de analizar las características de los impactos generados por las actividades del proyecto Residencial San Francisco, código 20370, 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 Estudio Ambiental concluye:

- 1) Se determinaron los impactos ambientales que causarán la construcción del proyecto garantizándose con las medidas previstas un control efectivo de las condiciones ambientales durante la construcción 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 del país y a la Sección La Jaya
- 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 construcción 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 Residencial San Francisco, **quedó** calificado con un impacto ambiental compatible con el medio ambiente.

## Recomendaciones

- 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 construcción 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 respuesta 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.

## BIBLIOGRAFIA

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. Imprentur 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 secretaría 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 2004-2022
10. Amarante Pedro, Ovalle Ramón y Rosa Ángel. (2001) Tesis de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, sede San Francisco de Macorís. “Diagnóstico Socio-económico y Lineamientos para el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Jaya”.
11. Echarri Prim Luis (1998). Ciencia de la Tierra y Medio Ambiente. Editora Heide. Libro Electrónico ([www1.ceit.es](http://www1.ceit.es))
12. Faña Batista Juan Nicolás (1997). Contaminación Ambiental en la RD