

RESUMEN EJECUTIVO

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

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

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

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

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

El Objetivo General del Estudio de Impacto Ambiental obtener la licencia ambiental al proyecto y para eso Identificar, definir y evaluar los impactos y alteraciones que se pueden generar sobre el medio ambiente la construcción y operación del proyecto y presentar un programa de manejo y adecuación ambiental que incluya un plan de contingencia, para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos causados por los impactos producidos por las actividades y acciones del proyecto en el medio ambiente. El proyecto realizará una inversión total de RD\$ 34,105,245.00. La preparación del terreno y la construcción de las calles, los servicios para la instalación sanitaria y eléctrica serán contratadas a profesionales y compañías del área competentes.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

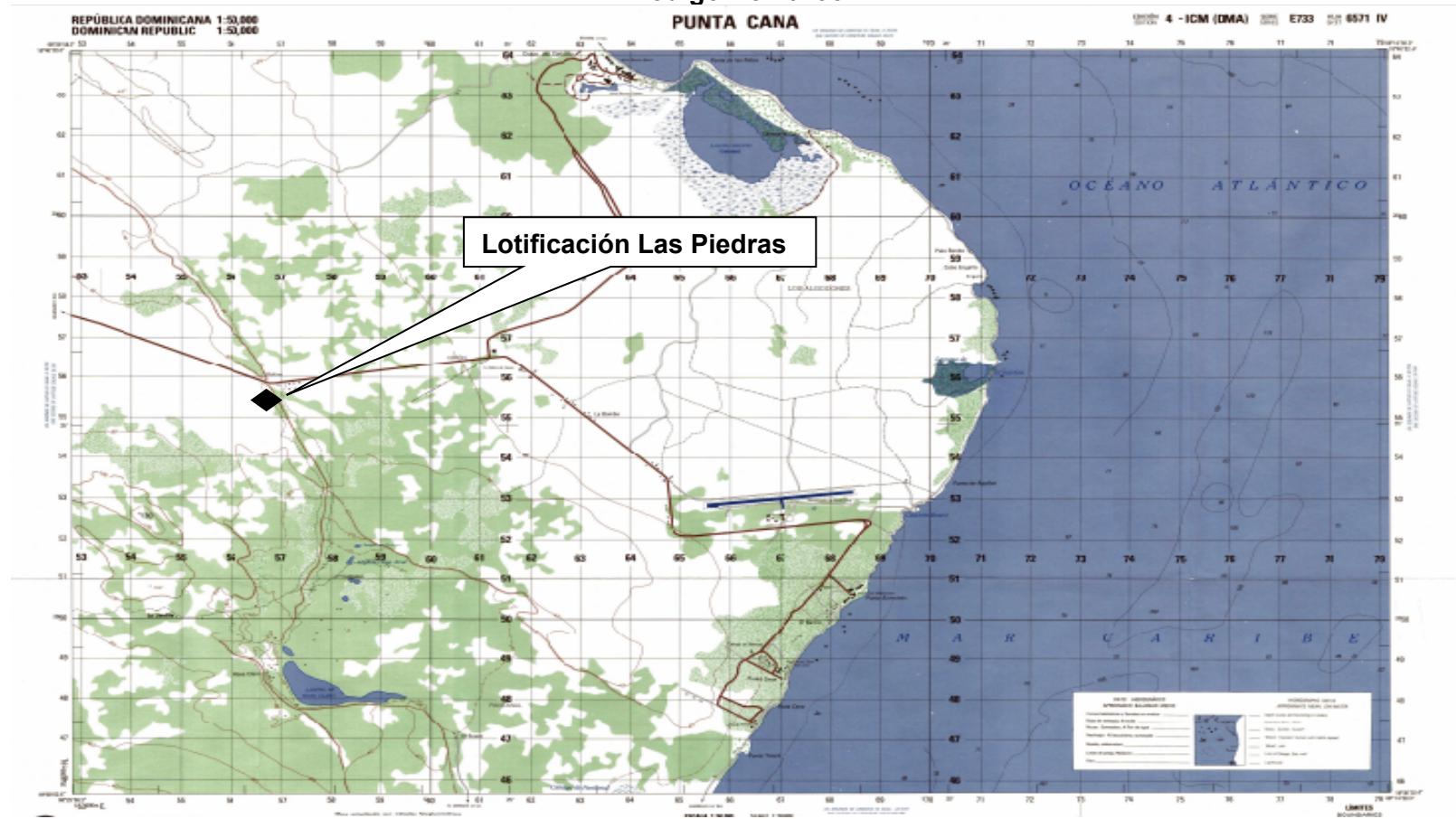


Figura #1.- Localización del proyecto en Hoja Cartográfica

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793



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

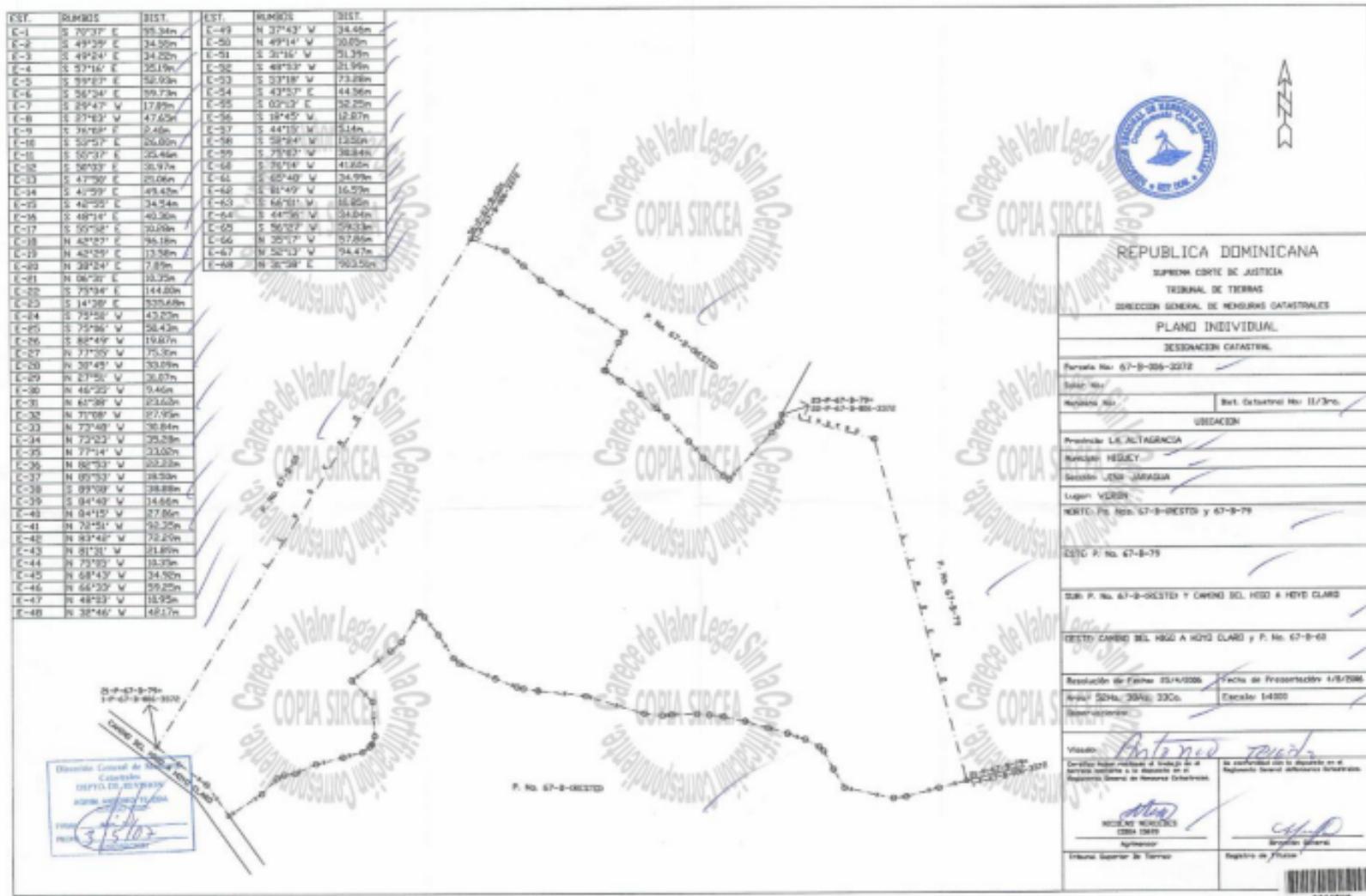
**La Jarda, DM Verón,
Municipio Higüey, Prov. La Altagracia**

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

EST.	RUMBO	BIST.	EST.	RUMBO	BIST.
E-1	S 70°37' E	35.34m	E-49	N 37°43' V	34.46m
E-2	S 49°25' E	34.50m	E-50	N 49°14' V	30.60m
E-3	S 49°24' E	34.22m	E-51	S 36°16' V	31.29m
E-4	S 57°16' E	35.19m	E-52	S 48°33' V	21.96m
E-5	S 57°21' E	35.00m	E-53	S 33°18' V	73.28m
E-6	S 56°24' E	35.73m	E-54	S 43°25' V	44.56m
E-7	S 29°47' V	17.89m	E-55	S 00°13' E	52.20m
E-8	S 27°03' V	47.63m	E-56	S 18°45' V	12.87m
E-9	S 36°08' V	2.46m	E-57	S 44°15' V	5.14m
E-10	S 50°17' V	26.00m	E-58	S 51°41' V	13.50m
E-11	S 50°17' E	35.44m	E-59	S 21°23' V	38.88m
E-12	S 36°07' V	38.97m	E-60	S 35°14' V	41.65m
E-13	S 47°39' E	21.06m	E-61	S 62°40' V	34.79m
E-14	S 45°19' E	49.45m	E-62	S 61°49' V	16.77m
E-15	S 46°32' E	34.54m	E-63	S 66°51' V	18.86m
E-16	S 48°14' E	40.30m	E-64	S 44°19' V	34.04m
E-17	S 50°37' E	33.24m	E-65	S 56°12' V	59.13m
E-18	H 42°52' E	95.16m	E-66	S 35°17' V	57.88m
E-19	H 42°52' E	13.58m	E-67	S 26°13' V	94.47m
E-20	H 29°24' E	7.95m	E-68	S 36°38' E	963.50m
E-21	H 06°26' E	10.25m			
E-22	S 71°34' E	144.80m			
E-23	S 14°18' E	353.08m			
E-24	S 72°56' V	43.20m			
E-25	S 73°56' V	58.43m			
E-26	S 87°45' V	19.60m			
E-27	S 77°35' V	75.36m			
E-28	S 30°45' V	33.09m			
E-29	S 27°51' V	36.87m			
E-30	H 46°22' V	9.46m			
E-31	H 61°28' V	25.60m			
E-32	H 71°08' V	71.95m			
E-33	H 77°40' V	36.84m			
E-34	H 72°12' V	25.28m			
E-35	H 71°14' V	33.00m			
E-36	H 86°53' V	203.20m			
E-37	H 89°53' V	28.30m			
E-38	S 99°58' V	38.88m			
E-39	S 94°49' V	14.66m			
E-40	H 04°15' V	27.86m			
E-41	H 79°51' V	93.25m			
E-42	H 83°48' V	72.29m			
E-43	H 81°31' V	21.89m			
E-44	H 79°52' V	18.35m			
E-45	H 88°43' V	34.50m			
E-46	H 66°22' V	59.25m			
E-47	H 48°23' V	18.95m			
E-48	H 32°46' V	46.17m			



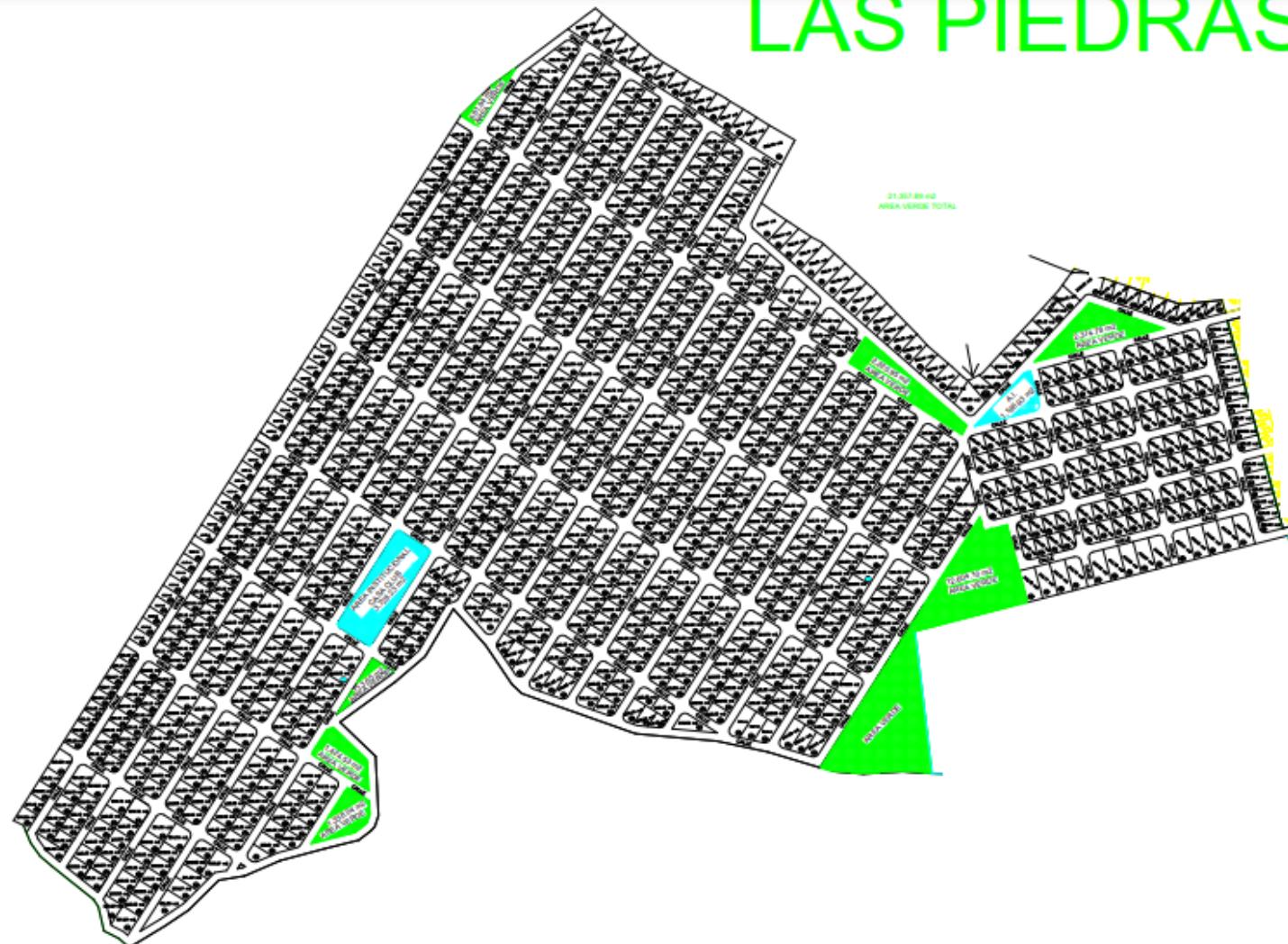
La Jarda, DM Verón, Municipio Higüey, Prov. La Altagracia

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

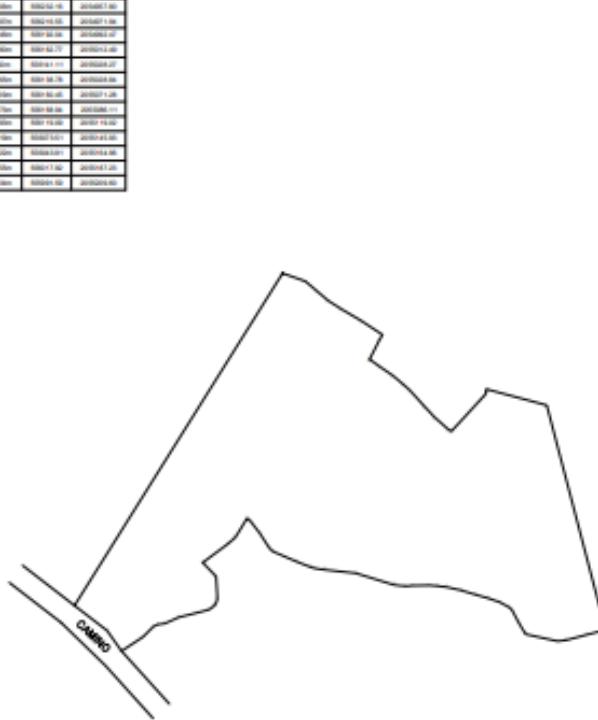
LAS PIEDRAS



EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793



<p align="center">REPUBLICA DOMINICANA PODER JUDICIAL JURISDICCIÓN INMOBILIARIA DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES DEPARTAMENTO REGIONAL ESTE</p>	
PLANO INDIVIDUAL	
<p>OPERACIÓN: LEVANTAMIENTO</p>	
DESIGNACION CATASTRAL POSICIONAL:	
<p>DESIGNACION CATASTRAL DE ORIGEN: P.N. 67-B-006-3372, D.C. 11/3</p>	
<p>DESIGNACION TEMPORAL:</p>	
<p>PROVINCIA: LA ALTAGRACIA</p>	
<p>MUNICIPIO: HIGUAY</p>	
<p>SECCION:</p>	
<p>LUGAR: VIRON</p>	
<p>SUPERFICIE PARCELAR: 523,816,69 m²</p>	
<p>ESCALA: 1:8000</p>	
<p>OBSEVACIONES: ESTE LEVANTAMIENTO SE REALIZO CON UN GPS TRIMBLE, R8s MODELO 3, CON CORRECCION CELLULAR RTK EN TIEMPO REAL.</p>	
<p align="right">NA. LAMINA: 3 2</p>	
<p>Declaro haber revisado el trabajo en el terreno conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales</p>	
<p align="right">De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales</p>	
<p align="center">FECHA Y FIRMA DEL DIRECTOR DIRECCION REGIONAL DEPARTAMENTO REGIONAL ESTE</p>	
<p>GERSON MARTIN CASTILLO PACHECO ADMISOR COA/27094</p>	

El Área

En términos general la zona pose suelos con un relieve plano. La temperatura media anual es de 26.4C°, y la humedad relativa es de 83% con una pluviometría media anual de 1422 mm. No hay fuentes superficiales cercanas al área del proyecto. En cuanto a las Fuentes subterráneas su nivel freático que se encuentra a 30 m en el área del proyecto. El principal acuífero del área consiste de calizas arrecifales costeras cuaternarias (Qca). Las calizas cuaternarias son cárasicas, formando un acuífero local restringido a zonas fracturadas, ampliadas generalmente por disolución cárasicas, libres y/o confinados. Formados por calcáreas fundamentalmente arrecifales. La permeabilidad y la transmisibilidad en la zona de investigación se producen por porosidad y figuración, es importante destacar que el agrietamiento de las rocas calizas que se encuentran en el subsuelo, Permeabilidad alta a mediana, pero aumenta con la profundidad, siendo esta muy alta en el rango sobre los 20 pies y nivel freático a 300 pies. La importancia hidrogeológica de la zona es alta. Las rocas que afloran en el área del estudio pertenecen a una secuencia sedimentaria de edad miocena superior al pleistoceno. El terreno es una hondonada que forma parte de las terrazas arrecifales de la provincia fisiográfica, Llano costero del Atlántico y en consecuencia está integrado a otras situaciones similares que se desarrollan en la zona Este a Oeste (paralelos a la Costa). La formación denominada caliza arrecifal de edad pleistoceno está compuesta de calizas arrecifales y coralinas color amarillo de consistencia suave, en estratos variables de 10 a 20 cms., de espesor con capas horizontales, intercalados de finos estratos de arenas calcáreas, que generalmente intemperizan a caliche y calizas arcillosas, aunque también aparecen zonas de calizas duras cristalinas en fragmentos de hasta 0.5 metros dentro de los estratos de calizas meteorizadas. La zona presenta un tipo de suelo bien definido el de la planicie costera del Caribe, serie Higüey, clase agrológica V, desarrollado sobre calizas del cuaternario reciente. La zona presenta la vegetación típica de un bosque subtropical. Durante este estudio de impacto fueron identificadas 23 familias distribuidos en 35 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: Euphorbiaceae y Fabaceae con tres especies cada una. Las especies más abundantes de fauna son las aves, luego reptiles.

Consulta Pública

Se realizaron las vistas públicas, para cada una se informó y se invitó por escrito al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) la fecha, hora y lugar de realización de las vistas públicas del proyecto mediante comunicaciones fechadas 10 de junio y el 24 junio del 2022 respectivamente. La 1ra vista pública fue realizada el sitio de proyecto, en fecha viernes 10 junio 2022, comenzando a partir de las 02:00 pm con una asistencia de 24 de los residentes del sector. Las vistas públicas se realizaron 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. En cada una de las reuniones se explicó con gran detalle los objetivos, componentes y alcances del proyecto, así como todo lo relacionado con el medio ambiente y las medidas correctoras a implementarse.

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

Desarrollo de Vista Pública



EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793



Letrero Vista Pública

Estudio de Impacto Ambiental

La Estudio de Impacto Ambiental para lograr la licencia o permiso ambiental incluye los estudios de riesgo, geológicos, hidrológicos, socioeconómicos, y la evaluación de los impactos ambientales identificados; además se presenta el plan de manejo y adecuación ambiental que se aplicará para control y regulación de los impactos que se generan, así como el plan de contingencia para estar prevenidos y preparados ante cualquier emergencia.

Organización del proyecto

El proyecto tendrá una empleomanía en su fase de construcción de 35 personas y con un horario de trabajo desde la 8:00 AM hasta la 6:00 PM de lunes a viernes y los sábados desde 8:00 AM a 5:00 PM.

Descripción del Proyecto

El proyecto **Lotificación Las Piedras**, se va desarrollar en una propiedad de 523,833.00 Metros Cuadrados y estará dividido en dos (2) etapas, la primera etapa se lotificarán 356,306.59 m² y la segunda etapa el resto de la propiedad ascendente a 104,037.84 m², con división en manzanas y solares. La primera etapa del proyecto será desarrollada en una extensión de 356,306.59 m², de los cuales serán utilizados aproximadamente el 68. % de la totalidad para el desarrollo de la lotificación, la cual consiste en lotes de solares para la venta de diferentes tamaños al público en general, los mismos estarán dotados de: calles de accesos internos, contenes, áreas verdes, planta de tratamiento, energía eléctrica, agua potable, red de alcantarillado sanitario y una casa club con piscinas y canchas.

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

El proyecto se dividirá en:

1. **Solares Individuales para Residencias**, que van desde **200 m²** hasta **320** Metros Cuadrados, en **1,300** lotes de solares y 80 manzanas, ocupando un área equivalente al **87.88%** (460,344.44 m²), del total del proyecto, en los cuales se podrán desarrollar viviendas desde 120 Metros Cuadrados de construcción, y un **12.12%** destinado para las áreas comunes distribuida de la siguiente forma (63,488.559 m²), para un total del 100% del terreno equivalente a 523,833.00 m².
2. **Lotes de Primera Etapa del Proyecto**, con un área de **356,306.59 mts²**, equivalente al **77.4 %** donde se desarrollará la construcción de viviendas.

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

3. **Lotes de Segunda Etapa del Proyecto**, con un área de **104,037.84 mts²**, equivalente al **22.6 %** donde se desarrollará la construcción de diez (10) edificios de cuatro (4) niveles de 2 apartamentos por nivel, para un total de 80 apartamentos.
4. **Lotes para Áreas Verdes**, ocupando un área neta total de más **26,191.65** Metros Cuadrados ocupando un área equivalente al **5%** del total del proyecto, en los cuales se desarrollarán soluciones de aguas Potable y Residuales, Parques infantiles y zonas de recreo y ejercicio físico al aire libre.
5. **Lotes para Áreas Comercial / Institucional**, que ocupa un área neta de más **6,500 mts²** subdividido en lotes de **1,300 mts²**, equivalente al **1.24 %** de la totalidad del proyecto donde se desarrollarán las áreas de casa club, canchas, piscina, oficina de seguridad y oficina administrativa.
6. **Lotes de Calles**, esta se dedicará al desarrollo de las vías internas del proyecto con un área de **30,800.00 mts²**, equivalente al **5.88%** de la totalidad del proyecto.

El proyecto contará con:

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

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

Proceso de Desarrollo, Administrativo y Ventas

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

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

La empresa **EL GUATEQUE S. R. L.**, será la responsable del proyecto y para lograrlo cuenta con un excelente equipo de profesionales en las áreas de Administración, Mercadeo, Contabilidad, Finanzas, Asesoría Legal, Ingeniero Ambiental, 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 de la empresa organizar la administración de todos los servicios que más luego será administrada por la junta de vecinos del Residencial y realizar las gestiones de alquiler y venta de todas las unidades con carácter de exclusividad.

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 mts³ (23,900 gls), de los cuales se dejarán como reserva 10,000 galones para sofocar incendios en caso de emergencia. El proyecto tendrá dos (2) hidrantes colocados en lugares estratégicos.

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

Sistema de Drenaje Pluvial

El sistema superficial de recolección de aguas pluviales se diseñó aprovechando al máximo la capacidad de conducción de las cunetas y contenes. Las aguas caídas producto de las precipitaciones pluviométricas drenarán libremente a favor de las pendientes de las calles y serán conducidas superficialmente por contenes y badenes hasta ser captadas por imbornales para pasar al subsuelo a través de pozos filtrantes. El drenaje pluvial estará garantizado a través de imbornales y dada la capacidad de infiltración del terreno de la zona. Los aportes pluviales de la azotea de las viviendas, serán recolectados mediante bajadas de aguas pluviales y redes horizontales, y posteriormente conducidos a imbornales internos del área de terreno de la lotificación

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

proyecto. Como las aguas pluviales no contienen contaminación bacteriológica, la infiltración de las mismas será canalizada mediante tuberías para ser descargadas en un pozo filtrante, construido para esos fines. Los criterios de diseño pre-establecidos se fundamentan en las condiciones de la ubicación y topografía del proyecto y sobre tal base se considerará y se estudiará y realizará el diseño del sistema de drenaje pluvial del área estudiada, basado en los datos topográficos y diseños urbanísticos y planos de conjunto, presentados por el propietario/cliente y de la exclusiva responsabilidad del mismo. El diseño de captación de las cunetas según Manning. Cuando el caudal acumulado en las cunetas se aproxime a la capacidad de conducción de estas se colocarán imbornales con parillas sencillas o dobles con pozos filtrantes en caso necesario. Para pasar de una calle a otra se utilizarán badenes de hormigón armado donde se necesite. Se tratará de dirigir y disponer las aguas de las lluvias recolectadas hacia una cañada que se localiza al oeste del proyecto como cuerpo receptor. El diseño seguirá las recomendaciones establecidas por las Normas de Diseño de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Drenaje Pluvial del Instituto Nacional de agua Potable y Alcantarillados (INAPA).

Caudales:

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

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

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

C = Coeficiente medio ponderado de la escorrentía

I = Intensidad de lluvia en mm/h

A = Área de aporte a drenar en m²

Intensidad de la lluvia:

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

Áreas de Aporte:

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

Coeficiente de escorrentía:

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

Imbornales y filtrantes:

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

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

Q = caudal de captación en m^3/seg

C = coeficiente de contracción = 0.60

A = área neta de la parrilla

n = coeficiente de obstrucción = 0.67

g = aceleración de la gravedad = 9.81 m/seg^2

H = altura de carga sobre la parrilla

Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial

Se dará mantenimiento a los sedimentadores localizados en los puntos donde se 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 de Alcantarillado sanitario

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

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

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

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

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

Este sistema consiste en un proceso mediante el cual el agua residual atraviesa de forma ascendente un medio granular en donde se desarrollan bacterias anaeróbicas que se encargarán de la biodigestión del sustrato orgánico contenido en el agua residual, luego de un proceso de sedimentación en las cámaras anteriores. Cada unidad de tratamiento estará dotada de tuberías de ventilación (extracción de gases), que serán arrastradas hasta un poste eléctrico, para evitar que los gases lleguen directamente a los residentes y causar molestias de malos olores en el entorno. Las dos (2) plantas de aguas servidas serán ubicadas en lugares alejados de las viviendas. Basada en esta elección se diseñaron dos (2) P_{TAR} FAFA independientes con dimensiones de 10.00 metros de largo por 3.00 metros de ancho y una altura de 1.75 metros. Estas plantas cuentan con séptico de cámara doble, un canal de interconexión y un filtro biológico de grava. El tratamiento de las aguas servidas se realizará a través decantador digestor de doble cámara en los que se producirá la separación de los sólidos (sedimentación), y como tratamiento secundario se incluirá un filtro biológico con grava de granulometría de ½ pulgada y 3 pulgadas, en las que se obtiene una capa biológica, originando las condiciones adecuadas para el tratamiento y disminución de la carga orgánica contaminante a los fines de obtener un efluente de calidad adecuada para ser vertida o descargadas al subsuelos. Cada una de estas dos (2) plantas tiene una capacidad de recibir 52,500 litros diarios. Los materiales a utilizar en la construcción son de hormigón armado con resistencia de fc 160 kg/cm²; bloques de 8 pulgadas, grava, cemento y varilla.

Tratamiento Primario: Decanto-Digestor de dos cámaras en serie

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

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

Tratamiento Secundario: Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente

El efluente de los sedimentadores amerita un tratamiento adicional para que pueda ser enviado al cuerpo receptor, para estos utilizaremos los filtros anaeróbicos que es una alternativa que no requiere el uso de la energía eléctrica, además de su facilidad de construcción y operación. El agua proveniente de los clarificadores entra por debajo de los filtros y a medida que asciende atraviesa un medio filtrante donde ocurre el tratamiento anaeróbico, (el flujo tiene invertido de abajo hacia arriba). Este medio filtrante acumula en su superficie microorganismos responsables del proceso. Los filtros pueden ser operados por periodos largos sin necesidad de requerir limpieza, para mantener su eficiencia deben ser limpiados una vez al año a igual que los decanto-digestores. La eficiencia que tendremos de remoción será en términos porcentuales:

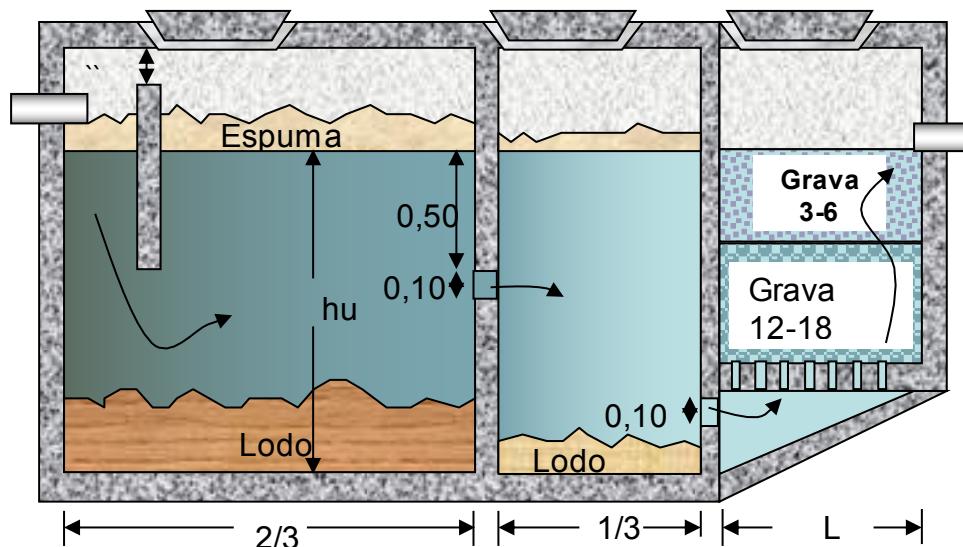
Componente	Eficiencia de Remoción	
	Digestión Primaria	Reactor Anaeróbico
DBO	30 a 40%	65 a 80%
DQO	30 a 40%	60 a 80%
SS	50 a 65%	60 a 70%
P	10 a 20%	30 a 40%
N Org	10 A 20 %	Despreciable
NH3n y patógenos	Despreciable	Despreciable

Eficiencia de Remoción en PTAR

Disposición Final

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

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



Eficiencia Tto DBO5 50 - 70%

DBO5 inicial 220 mg/lts

Eficiencia DBO5 50%

salida 110 mg/lts

Figura Esquema general PTAR tipo FAFA

Instalaciones eléctricas.

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

Residuos sólidos.

Los residuos sólidos que producirá el proyecto en la fase de construcción se originarán de los desperdicios de comidas por parte de los obreros que trabajen en la construcción de las obras y algunos desperdicios de materiales. Se estima una producción de 3,311 libras semanales que serán almacenados en contenedores de 55 galones para luego ser retirados en un camión de 3 mts³ que lo conducirá al vertedero provincial.

Otras instalaciones que dispondrá el proyecto.

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

Casa Club

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

Viales internos y parqueos.

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

Casetas de vigilancia.

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

Áreas verdes.

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

- El criterio principal a utilizar es la integración con la vegetación presente de ser posible con la original de la zona.

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

- El proyecto dispondrá de áreas verdes de 26,191.65 m², equivalente a un 5 % del área total del proyecto, en la primera etapa.
- El estilo de las áreas verdes será básicamente tropical con algunos elementos geométricos y modernos para integrarlos al diseño arquitectónico de los elementos del proyecto.
- Se utilizarán plantas resistentes a plagas, de lento crecimiento y con poco requerimiento de poda. Se utilizarán también áreas de gravilla y compost para reducir la poda de grama y el crecimiento de hierba.

Fuerza de trabajo temporal y permanente.

Durante la fase de construcción de los servicios del proyecto de Lotificación Las Piedras, se contratarán (35), treinta, trabajadores como fuerza de trabajo directa, no se encuentran incluidos los empleos indirectos que brindarán apoyo a las demandas que generará el mismo como transportistas, suministradores de materiales de construcción y otros insumos, vendedores de comidas y otros. Para la fase de operación los empleos generados se han estimado en (18), empleos directos.

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

Normas de comportamiento.

Usos permitidos, usos prohibidos:

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

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

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

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

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

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

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

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

Gastos de mantenimiento de áreas comunes.

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

Actividades de recreación.

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

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

Operación de mantenimiento de áreas verdes y jardines.

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

EsIA Lotificación Las Piedras

Resumen Ejecutivo

Código No.20793

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

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

Actividades de mantenimiento.

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

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

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

Se usará la cloración de las aguas de las piscinas con el cloro líquido estabilizado de marca HIPOCLOR en proporciones de 5 a 15 gramos por m³ de agua. El filtro de enjuague será lavado una vez al día durante 5 o 6 minutos aproximadamente.

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

Evaluación Ambiental

Se evaluaron de forma cualitativa y cuantitativa (usando el método Relevancia) impactos significativos identificados, determinando que el proyecto interviene el medio ambiente de forma moderada tanto en su fase de construcción como en la de operación. El proyecto genera impactos beneficiosos al medio socio económico. Los impactos potenciales más significativos a ser producidos por las actividades del proyecto en sus fases de operación y construcción son:

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

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

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

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

Plan de manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

El PMAA cuyo costo total para el primer año que incluye la fase de construcción y de operación es RD\$ 1, 279,000.00 (Un millón doscientos setenta y nueve mil pesos), de los cuales RD\$ 851,000.00 (Ochocientos cincuenta y un mil) son para la fase de construcción y RD\$ 428,000.00 (cuatrocientos veinte y ocho mil pesos) para la etapa de operación. El PMAA está elaborado considerando los aspectos fundamentales como son el área donde ocurrirán los impactos, las actividades del proyecto que lo causa, los ejecutores del proyecto y las comunidades vecinas. El PMAA está estructurado para ser dirigido por un encargado de gestión ambiental. El plan de manejo y de adecuación ambiental se compone en su fase de construcción de 5 programas y 6 subprogramas y en su fase de operación de 6 programas y de 7 subprogramas de seguimiento o vigilancia en la ejecución de las medidas correctoras propuestas. Se incluye el plan de contingencia dentro del PMAA como programa de contingencia. Los programas son los siguientes: Los programas según las fases son los siguientes:

EsIA Lotificación Las Piedras
Resumen Ejecutivo
Código No.20793

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

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

Conclusiones y Recomendaciones

Con el estudio de evaluación ambiental que incluye el plan de manejo de adecuación ambiental presentado en este trabajo se concluye que el proyecto de **Lotificación Las Piedras, Código No. 20793**, interviene en el medio ambiente de una forma baja moderada, es decir que no se alterará el medio ambiente de forma significativa. El PMAA propuesto incluyen las medidas correctoras y preventivas para las alteraciones al medio ambiente generadas por la implementación de este proyecto. La ejecución del plan de manejo de adecuación ambiental por su carácter obligatorio garantiza que el área intervenida no sea afectada. Las principales recomendaciones son:

- ❖ 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
- ❖ Disponer de un gestor autorizado para el manejo de los escombros, los residuos oleosos y peligrosos generados en la construcción del proyecto
- ❖ Presentar los informes de Continuidad Ambiental (ICAs) periódicamente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.
- ❖ Debe cumplirse con el plan de contingencia estableciendo planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una repuesta adecuada ante incidentes inesperados o accidentes.
- ❖ Mantener una comunicación continua con las autoridades ambientales a fin de que en conjunto se lleve a cabo, los planes y programas que están incluidos en este Estudio de Impacto Ambiental.