

# **INDICE CONTENIDO DE ESTUDIO.**

<b>CAPITULO 2:</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>04</b>
<b>CAPITULO 3:</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPITULO 4:</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO 5:</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>66</b>
<b>CAPITULO 6:</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>70</b>
<b>CAPITULO 7:</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO.....</b>	<b>92</b>
<b>CAPITULO 8:</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>100</b>
<b>CAPITULO 9:</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS.....</b>	<b>120</b>
<b>CAPITULO 10:</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>146</b>
<b>CAPITULO 11:</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.....</b>	<b>173</b>
<b>CAPITULO 12:</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL EsIA.....</b>	<b>178</b>
<b>CAPITULO 13:</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>180</b>
<b>CAPITULO 14:</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>182</b>
<b>CAPITULO 15:</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>187</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N° 1:</b>	Desglose de áreas.....	05
<b>Cuadro N° 2:</b>	Impactos identificados y programas de mitigación, prevención y contingencia.....	14
<b>Cuadro N° 3:</b>	Resumen desglose de áreas.....	33
<b>Cuadro N° 4:</b>	Desglose de lotes.....	35
<b>Cuadro N° 5:</b>	Cronograma de las etapas a seguir en las fases de planificación, construcción y operación.....	42
<b>Cuadro N° 6:</b>	Descripción de áreas.....	43
<b>Cuadro N° 7:</b>	Fases de construcción del proyecto.....	42
<b>Cuadro N° 8:</b>	Características de las aguas residuales a tratar.....	52
<b>Cuadro N° 9:</b>	Características del efluente de la planta de tratamiento.....	52
<b>Cuadro N° 10:</b>	Equipo necesario para la operación y mantenimiento de la PTAR.....	53
<b>Cuadro N° 11:</b>	Informe sobre rendimiento físico químico y análisis agua 2....	85
<b>Cuadro N° 12:</b>	Informe sobre rendimiento físico químico y análisis agua 3....	86
<b>Cuadro N° 13:</b>	Informe sobre rendimiento físico químico y análisis agua 4....	87
<b>Cuadro N° 14:</b>	Especies de árboles.....	95
<b>Cuadro N° 15:</b>	Especies de aves observadas.....	97
<b>Cuadro N° 16:</b>	Población de 18 años y más.....	102
<b>Cuadro N° 17:</b>	Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas, en el Distrito de Pedasí, Corregimiento de Pedasí, Censo 2000.....	103
<b>Cuadro N° 18:</b>	Información general de índice de ocupación laboral.....	103
<b>Cuadro N° 19:</b>	Listado de entrevistados de la comunidad.....	112
<b>Cuadro N° 20:</b>	Matriz de identificación de impactos.....	137
<b>Cuadro N° 21:</b>	Matriz de identificación de riesgos.....	139
<b>Cuadro N° 22:</b>	Matriz de evaluación de impactos.....	140
<b>Cuadro N° 23:</b>	Matriz de valorización de impactos.....	142
<b>Cuadro N° 24:</b>	Impactos identificados y Programa de manejo ambiental aplicada para cada uno de ellos.....	148
<b>Cuadro N° 25:</b>	Programa de seguimiento, vigilancia y control por actividad. Etapas de Construcción.....	157
<b>Cuadro N° 26:</b>	Programa de seguimiento, vigilancia y control, por actividad. Etapas de Operación.....	161
<b>Cuadro N° 27:</b>	Responsables del Seguimiento.....	163
<b>Cuadro N° 28:</b>	Costos estimados en Etapa de Construcción.....	170
<b>Cuadro N° 29:</b>	Costos estimados en Etapa de Operación.....	171



## INDICE CONTENIDO CAPITULO 2

<b>2.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>04</b>
<b>2.1</b>	<b>DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>04</b>
<b>2.2</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; AREA A DESARROLLAR Y PRESUPUESTO APROXIMADO.....</b>	<b>04</b>
2.2.1	Área a desarrollar.....	04
2.2.2	Desglose de áreas.....	05
2.2.3	Presupuesto aproximado.....	05
<b>2.3</b>	<b>SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>06</b>
<b>2.4</b>	<b>INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>07</b>
<b>2.5</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>07</b>
<b>2.6</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>2.7</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.....</b>	<b>15</b>
2.7.1	Plan de Participación Ciudadana.....	15
2.7.1.1	Objetivos.....	15
2.7.1.2	Base Legal del Plan de Participación Ciudadana.....	15
2.7.1.3	Fases del Plan.....	15
2.7.1.4	Forma de Participación Ciudadana.....	16
2.7.1.4.1	Primera forma de participación ciudadana.....	16
2.7.1.4.2	Segunda forma de participación ciudadana.....	16

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

### **2.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

Nombre del proyecto: **VILLAS DE PEDASÍ**

Promotor: Villas de Pedasí, S.A.  
Persona a contactar: Oguel Alejandro Suero  
Registro Público: Ficha 613006, Documento 1331175  
Representante Legal: Oguel Alejandro Suero  
Nacionalidad: Panameño  
Cedula : 8-721-2320  
Teléfonos: 392-5703  
Fax: 392-5279  
Correo electrónico: camsapma@cwpanama.net  
Dirección: Ave. R. J. Alfaro, Edificio Century Tower, Piso 1 Of. 9.  
Ciudad de Panamá.

Nombre y registro del consultor: CONSULTORES AMBIENTALES Y  
MULTISERVICIOS S.A - IRC 031-05

### **2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; AREA A DESARROLLAR Y PRESUPUESTO APROXIMADO.**

#### **2.2.1 Área a desarrollar**

El proyecto presentará una nueva alternativa para acceder a viviendas residenciales y apartamentos de descanso en el sector de Pedasí, cerca de la localidad del mismo nombre y de la Ciudad de Las Tablas.

Por lo anterior la empresa ha diseñado un proyecto residencial turístico en un área de 41 ha + 8700 m<sup>2</sup>, perteneciente a la empresa Villas de Pedasí S.A., que contempla lo siguiente:

1. Lotificación de 226 terrenos de entre 700 m<sup>2</sup> a 1608.86 m<sup>2</sup>, determinado como Residencial de Mediana Densidad.
2. 14 Lotes de 2904.37 m<sup>2</sup> a 5254.30 m<sup>2</sup>, determinados como Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos).
3. Calle de acceso al proyecto y calles de recorrido interior o servidumbres.

4. Equipamiento.
5. Planta de tratamiento de aguas servidas y habilitación de pozos sépticos.
6. Áreas verdes con vegetación nativa y ornamental en las inmediaciones de los lotes.
7. Tanques de abastecimiento de agua potable.

El proyecto en general está diseñado para no restar calidad ambiental al entorno, cumpliendo con las normativas urbanas y ambientales establecidas para el desarrollo de proyectos de este tipo.

### 2.2.2 Desglose de áreas.

Contemplando que la superficie total disponible para la construcción del proyecto son 41 ha + 8700 m<sup>2</sup>. A continuación se presenta el desglose de las obras físicas que compondrán el proyecto, estas son las siguientes:

**Cuadro N° 1: Resumen Desglose de áreas**

DESGLOSE DE AREAS	m <sup>2</sup>	%	Zonificación
124 Lotes desde 700 a 1000 m <sup>2</sup>	105158.81	67.16	R2-A
102 Lotes desde 1000 a 1608.86 m <sup>2</sup>	121659.86		R2-A
14 Lotes entre 2904 m <sup>2</sup> a 5254.30 m <sup>2</sup>	46529.30		RM1-C2
Servidumbres	70968.21	17.38	
Área verdes	72523.35	15.00	
Equipamiento	1860.47	0.46	
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>418700.00</b>	<b>100</b>	

Las depresiones naturales del terreno serán utilizadas para propósitos paisajísticos.

Los Lotes E1 y E5 corresponden a ubicaciones de las plantas de tratamiento.

Los Lotes E2, E3 y E4 corresponden a ubicaciones de pozos de extracción de agua subterránea para uso potable.

Las zonificaciones propuestas son las siguientes:

- R2-A : Residencial de Mediana Densidad.
- RM1-C2 : Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos)
- Prv : Parque Recreativo vecinal
- Esv : Equipamiento de servicio básico vecinal

### 2.2.3 Presupuesto aproximado.

El presupuesto aproximado para el desarrollo del proyecto es de 74 millones de dólares.

## **2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El Distrito de Pedasí, pertenece a la Provincia de Los Santos la cual fue creada en 1850, por el Congreso de La Nueva Granada, con los antiguos cantones de Los Santos, Parita y el distrito de Santa María que pertenecían a la antigua Provincia de Panamá. Esta nueva provincia se le llamó, la Provincia de Azuero siendo su capital la ciudad de Los Santos. En 1855, la provincia fue eliminada, y la Asamblea Constituyente del Estado Federal de Panamá formó el Departamento de Herrera con la cabecera en la ciudad de Pesé. En 1864, se le cambió el nombre de Herrera por el de Los Santos y se pasó la cabecera a la ciudad así denominada.

El Corregimiento de Pedasí, presenta 1830 habitantes, lo que corresponde al 50.63% del total del Distrito de Pedasí y el 2.9% de la población total de la Provincia de Los Santos, dentro de este corregimiento se encuentra la diversas comunidades las cuales son: Barriada La Arena, Caldera, El Bajadero o Playa Arenal, La Garita, La Montaña de la Palma, Las Cabezas Limón, Los Destiladeros, Mateo, Pedasí, Puerto Escondido, Río Adentro y Rocha.

El proyecto se encuentra ubicado en cerca de las comunidades de Pedasí Cabecera y La Garita, los cuales presentan una población de 1439 y 15 habitantes respectivamente, la comunidad de Pedasí cabecera se encuentra ubicada a 1.5 km del proyecto y la comunidad de La garita se encuentra a 100 mts del proyecto, por lo cual serían las comunidades pertenecientes al área de influencia directa del proyecto.

Pedasí, es una de las comunidades que presentan mayor número de habitantes del Corregimiento. Esta comunidad presenta una Escuela primaria, negocios de venta de alimentos básicos, Restaurantes, Alcaldía, Estación de combustible entre otros.

La comunidad de Pedasí, presenta un aproximado de 434 casas y la comunidad de La Garita presenta 3 casas, pertenecientes a los mismos habitantes. Lo que llama la atención es que en la comunidad de Pedasí se pueden encontrar familias de extranjeros viviendo de forma permanente en el área.

El uso actual de la tierra en las áreas colindantes al proyecto, es de tipo rural, y corresponden a fincas de grandes extensiones, en donde se observa la presencia de ganado o actividad ganadera, y de antiguos cultivos de maíz.

Es importante señalar que en estudios referentes al área, se determina que el uso de suelo actual de las áreas colindantes a la localidad de Pedasí y La Garita, corresponde al tipo ganadero, pastos y suelos desnudos.

## **2.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El estado actual del medio en que se desarrolla el proyecto, se ve afectado por la interacción entre los diferentes componentes ambientales, con una moderada intervención humana, y una natural.

El área específica del proyecto, debido a sus características actuales, evidencia de que ha sido intervenido con anterioridad, ya que se muestran signos de actividad antrópica como por ejemplo la siembra de cultivos de maíz y la presencia de ganado.

Además de lo anterior, también se puede observar la presencia de vegetación en los quiebres del terreno y pequeñas quebradas secas, las cuales hacen que el terreno sea atractivo visualmente por sus ondulaciones.

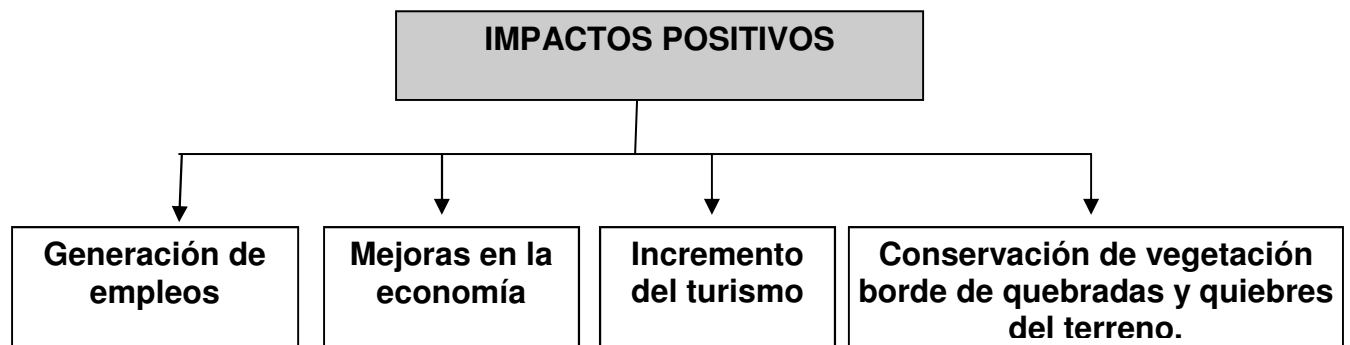
El proyecto no contempla la tala de la vegetación presente en los quiebres del terreno, por lo cual esta área, se estaría conservando. Si contempla la limpieza y desarraigue de la vegetación herbácea y arbustiva ubicada en las zonas planas y explanadas, en donde actualmente se encuentra los restos de cultivo seco de maíz. En estos sectores de explanada se estaría planificando la construcción de 240 lotes, áreas verdes, y el camino de acceso al proyecto y de recorrido interior. Para esto es necesario realizar una nivelación de terreno, el cual podría generar sedimentación hacia los sectores más bajos. Con respecto al impacto visual sobre el paisaje, estas estructuras serán observadas desde diferentes puntos de la carretera de acceso al terreno y fincas vecinas.

Las variables ambientales que serán afectadas durante la etapa de construcción del proyecto, son la flora por el desarraigue de la vegetación herbácea específicamente la eliminación de la cobertura vegetal del suelo correspondiente a cultivo seco de maíz, el suelo se verá afectado por el movimiento de tierra producto de la nivelación del terreno el cambio en la composición del paisaje por la introducción de nuevas estructuras artificiales, y la calidad del aire en relación al ruido y la generación de polvo en suspensión y gases por el movimiento de camiones y maquinaria pesada.

La variable socioeconómica, presenta una afectación positiva por la generación de empleos, el incremento en el turismo y el mejoramiento de la economía del sector.

## **2.5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El presente diagrama de red muestra los impactos positivos identificados en la etapa de construcción y operación del proyecto. Estos impactos son los siguientes:



**Generación de empleos:** En la etapa de construcción del proyecto, se proyecta generar empleos temporales directos a todo lo largo del cronograma de construcción, necesitando mano de obra calificada y no calificada. Se estima que la obra puede ocupar unos 80 obreros, los cuales desarrollarán las diferentes actividades de construcción. Entre éstos se contratarán a obreros en las funciones de operadores de máquinas, armadores metal mecánicos, plomeros, electricistas, albañiles, carpinteros, vidrieros y pintores entre otros.

Paralelo a la creación de estos empleos temporales de construcción se estima que se generarán empleos indirectos mientras duren los trabajos de construcción del complejo residencial turístico. Los empleos indirectos son productos de los servicios y necesidades generadas por la fuerza laboral empleada directamente, como por ejemplo la venta de alimentos a los mismos obreros y que lo pueden realizar los mismos residentes de la comunidad de Pedasí, por encontrarse cercana al proyecto.

En la etapa de operación del proyecto, este contempla la contratación de personal de forma permanente, producto de que los usuarios necesitarán servicios manuales y de abastecimiento de alimentos. Además que se está contemplando contratar a cuidadores, para vigilancia y control de acceso a las residencias.

**Mejoras en la economía:** En la etapa de construcción se contempla la compra de materiales como arena, cemento, madera, acero entre otros, en las localidades cercanas y la compra o alquiler de equipo y maquinarias disponibles en el mercado y que se encuentre cercano al proyecto, como camiones, buldózer, motoniveladoras, retroexcavadoras, cargadoras y compactadoras, representando esto un ingreso a la economía de la localidad.

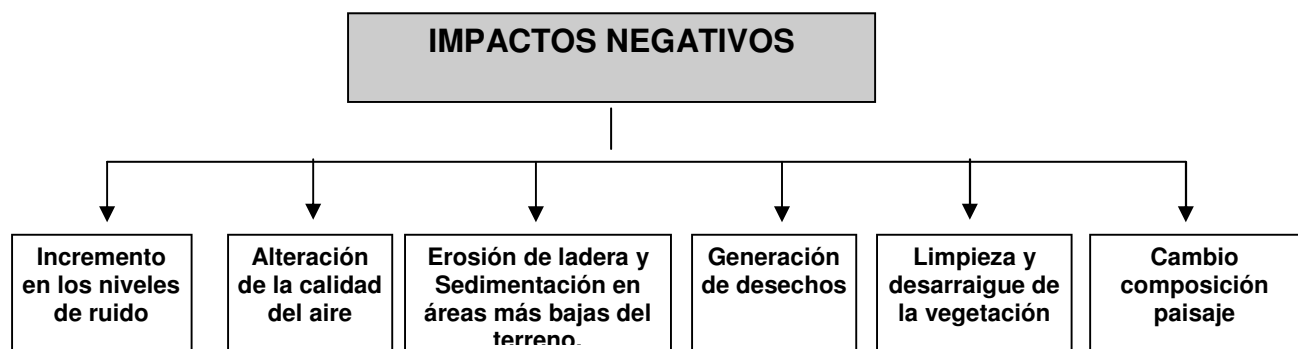
El comercio de la localidad de Pedasí y la ciudad de Las Tablas, se verá beneficiado económicamente, por la demanda de alimento, transporte, artesanías y servicios básicos que surgirán en las etapas de construcción y operación del proyecto.

**Incremento del turismo:** Por las características del proyecto, este se encuentra enfocado para suplir las necesidades de demanda en el mercado inmobiliario en la región, a nivel nacional e internacional. En la etapa de operación se contempla que los

residentes del proyecto valoricen el área y por ende se produzca un aumento en el número de turistas que tendrán acceso a las áreas de playa, mejores servicios e instalaciones.

**Conservación de vegetación boscosa en borde de quebradas y quiebres del terreno:** El proyecto contempla la conservación de la vegetación boscosa existente y que corresponde a los bordes de quebrada y las áreas que presenten quiebres en la topografía.

El presente diagrama de red muestra los impactos negativos identificados en la etapa de construcción y operación del proyecto. Estos impactos son los siguientes:



**Incremento de los niveles de ruido:** Para este análisis es necesario tomar en cuenta que el entorno del proyecto esta compuesto por fincas destinadas a la ganadería, y viviendas pertenecientes a la localidad de Pedasí, ubicándose la casa o viviendas más próxima al mismo terreno a 50 metros de distancia, cruzando una calle de acceso a la playa La Garita, por lo cual los trabajos, si generará molestias a los vecinos, sobre todo a las viviendas ubicadas en borde de la playa.

En la actualidad las principales fuentes de ruido molesto en esta zona la generan el tránsito vehicular y de buses de transporte público que circulan por la calle de acceso principal a la localidad de Pedasí, el tránsito vehicular disminuye en las calles interiores de tierra y que se dirigen a los terrenos ubicados hacia las playas La Garita y Playa El Toro.

Se estima que las actividades de limpieza del terreno, como la instalación de equipo, preparación del terreno y la construcción de la infraestructura civil, generarán ruidos, producto de la utilización de equipos, maquinarias y camiones que operarán durante las diferentes etapas del proyecto, este impacto será significativo, cuando los vehículos deban transitar por la calle principal de la localidad de Pedasí, para acceder al proyecto.

**Alteración de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y generación de gases de camiones y maquinaria pesada:** Los impactos generados por polvo en

suspensión y gases producto de los trabajos propios de la construcción y circulación de camiones y maquinaria pesada, se limitan principalmente a la etapa de construcción, e irán disminuyendo significativamente durante la etapa de operación del proyecto.

La realización de la construcción del complejo residencial, generarán un aumento en los niveles de polvo, debido a lo siguiente:

- Tala y limpieza de la vegetación existente que sea necesaria remover y que entorpezca el desarrollo del proyecto, producto de la realización de la nivelación y preparación del terreno, para la futura construcción de calles y viviendas.
- Movimiento de tierra, nivelación, que producirá la dispersión de partículas de tierra y polvo, esto se incrementará si la construcción se realiza en los meses de verano.
- Construcciones del proyecto en general e instalación de servicios básicos.
- Pavimentación y asfaltado de camino de acceso y calles interiores.
- El tránsito de vehículos y maquinarias por la calle de acceso al proyecto, producirá levantamiento de polvo en toda el área del proyecto y en el trayecto desde el mismo pueblo de Pedasí hacia el proyecto.
- Limpieza final, retiro de basura y materiales de construcción.

Debido a que actualmente el terreno presenta un lomaje ondulado, con la presencia de sectores con pendientes suaves, el mayor impacto será generado por la nivelación del terreno, para construir las viviendas, edificios y las calles de acceso entre otros.

A su vez se generarán emisiones de gases al ambiente producto de la combustión de los motores de maquinaria o equipo pesado y camiones, operando en las diferentes etapas de la construcción. En la etapa de operación la generación de emisiones de gases al ambiente se verá disminuida debido a que sólo circularán vehículos particulares de los futuros residentes, camiones de retiro de desechos domiciliarios y los vehículos de limpieza de la planta de tratamiento de aguas residuales.

**Erosión en ladera y sedimentación en áreas más bajas del terreno:** Durante la etapa de construcción, específicamente durante las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, es probable de que se genere erosión de ladera y el desplazamiento de material por efecto de agua superficial o por gravedad, debido a que actualmente el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto presenta pendientes suaves. Aunque este efecto es considerado como un impacto, este no será significativo si se trabaja de forma adecuada durante la construcción del proyecto. Por lo tanto aunque sea medianamente probable de que ocurra es necesario tomar ciertas medidas.

Los impactos de erosión y sedimentación se darán de manera significativa, únicamente durante la construcción de la calle de recorrido interior, del movimiento de tierra para la nivelación de las áreas en donde se habilitarán los lotes, este impacto durante la construcción se dará especialmente en el inicio de la etapa, anticipándose una estabilización hacia el final de la construcción, que perdurará durante toda la etapa de operación del proyecto.



La erosión en ladera puede verse disminuida si se aplica adecuadamente el Programa de control de erosión, descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

Durante la etapa de operación, no se espera que ocurra desplazamiento de material o procesos erosivos, ya que el área estará cubierta por grama, vegetación arbórea y arbustiva en las áreas de ladera y en los alrededores de las estructuras, calles y áreas de equipamiento.

**Generación de desechos:** La generación de desechos sólidos y líquidos durante el transcurso de las etapas de construcción y de operación serán los siguientes:

- Residuos de materiales de construcción.
- Desechos sólidos provenientes de los trabajadores como lo son los restos de comida, papel, latas entre otros.
- Generación de residuos líquidos provenientes del uso de los servicios sanitarios.

Los desechos provenientes de las actividades de construcción serán proporcionales a la cantidad de material que se utilice y el personal que trabaje en la obra. En esta etapa se generarán desechos comunes orgánicos e inorgánicos, sólidos y líquidos provenientes de los mismos trabajadores, así como también aquellos inherentes al proyecto como caliche, retazos de madera, trozos de acero o hierro, entre otros.

El aumento de los desechos es típico en cualquier proyecto constructivo, y por lo tanto **no generará impactos significativos**, por que los desechos se llevarán directamente al vertedero designado por la Municipalidad, previa autorización. Esto tiene la finalidad de evitar la propagación de enfermedades y aparición de animales en especial de roedores e insectos y vectores de enfermedades.

Durante la etapa de operación también se generarán desechos en una menor cantidad y de uso domésticos que deberán ser retirados del área o tratados en el caso de los desechos líquidos de uso domiciliario.

**Limpieza y desarraigue:** Para la construcción del proyecto se requiere realizar actividades de movimiento de tierra para la nivelación del terreno en áreas que sea necesario, y la realización de la pavimentación de las calles y viviendas, por ende, previo a ésta acción sólo debe eliminarse la vegetación herbácea restos de cultivo de maíz y algún árbol disperso que se encuentre interfiriendo drásticamente en la construcción del proyecto, que se encuentre en malas condiciones fitosanitarias o que genere un riesgo para los trabajadores o futuros residentes.

Cabe señalar que en el levantamiento de la información de campo, no se identificaron especies amenazadas ni en peligro de extinción, por lo cual los árboles que necesariamente debieran ser talados, deberán serlo previa inspección y permiso correspondiente de la ANAM como también el desarraigue de la vegetación herbácea.

La pérdida de la cobertura vegetal en el proyecto, es considerada como **no significativa**, debido a que las áreas donde se producirá la eliminación de la vegetación corresponden a zonas ya intervenidas específicamente los sectores con vegetación herbácea (cultivos de maíz) y matorral. El proyecto contempla la plantación de nuevos ejemplares para habilitar y mejorar paisajísticamente el proyecto.

**Cambio en la composición del paisaje:** La construcción del proyecto anticipa impactos negativos sobre el paisaje por incorporarse estructuras artificiales en zonas más expuestas a ser vistas. El proyecto, contempla que las construcciones, se adecuarán a los niveles del terreno, y a su vez se contempla la incorporación de vegetación, lo que permitirá que los elementos nuevos en el paisaje sean minimizados.

Este efecto puede ser **mitigable**, por lo cual las medidas se detallaran en el Plan de Manejo Ambiental.

## **2.6 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADOS.**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), desarrollado en el presente estudio, plantea una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto "Villas de Pedasi", con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación del mismo. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

### **2.6.1 Estructura del plan**

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, indicadores de monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo. Los planes presentes en el PMA son los siguientes:

- **Plan de Mitigación:** El plan de mitigación forma parte integral del PMA. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto. Este plan surge de los impactos identificados, evaluados y sus matrices, donde se analizaron los diferentes factores ambientales que van a ser

afectados por el desarrollo del proyecto. Con esta evaluación se elabora el presente plan de forma objetiva y presentando medidas correctivas para cada impacto generado por el proyecto.

Dentro de los Planes de Mitigación se encuentran los siguientes:

- Plan de prevención de emisión de polvo, calidad de aire.
  - Plan de prevención de ruido.
  - Plan de tratamiento de aguas residuales
  - Programa de limpieza y desarraigue
  - Programa de control de erosión.
  - Programa de manejo de paisaje.
- **Plan de Prevención:** La incidencia de los diferentes tipos de riesgos de accidentes depende del tipo de obra, de la fase de obra, de los materiales empleados, del equipo y la maquinaria utilizados.

El mayor índice de riesgos de accidentes por etapas de construcción se produce en la fase de estructuras, seguida de las etapas de mampostería y de acabados, además de algunas actividades que pueden generar riesgo como lo es el manejo de maquinaria pesada, por lo tanto es importante determinar este plan describiendo una matriz, con las causas y las medidas preventivas a aplicar.

Dentro de los Planes y programas de prevención se encuentran los siguientes:

- Plan de prevención de accidentes laborales
  - Plan de prevención de riesgo en arqueología.
- **Plan de Contingencia:** El Complejo residencial turístico Villas de Pedasí, ha planificado un Plan de contingencia, para enfrentar eventualidades en el caso de que se llegue a encontrar algún vestigio arqueológico. Este plan, define las responsabilidades, establece una organización de respuesta rápida ante un hallazgo y provee información básica sobre las acciones a seguir.
  - **Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control:** El programa de seguimiento, vigilancia y control representa un aspecto complementario en el proceso de evaluación y planificación ambiental. Para el seguimiento de los proyectos en general, se emplean instrumentos, tales como inspección y monitoreo para determinar la manifestación de los efectos ambientales identificados durante la evaluación ambiental, al igual que la implementación de las medidas diseñadas y la efectividad o no de las mismas.

En general el monitoreo es el instrumento mediante el cual se establece la conexión entre lo pronosticado y planeado durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo realmente acontecido e implementado en las actividades realizadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Los objetivos principales de este plan son los siguientes:

- Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas impuestas por los planes de acción presentados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Vigilar los efectos de cambio de la calidad ambiental debido a las actividades impactantes durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- Controlar los riesgos de accidentes laborales en la etapa de construcción.
- Comprobar la eficiencia de las medidas implementadas.

A continuación se detallan, los impactos negativos y riesgos ambientales identificados, los cuales requerirán de programas de mitigación, compensación, y/o planes de prevención y contingencia.

**Cuadro Nº 2: Impactos identificados y programas de mitigación, prevención y contingencia.**

<b>Impacto /Riesgo</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>
Incremento en los niveles de ruido	Plan de prevención de ruido.
Alteración de la calidad del aire	Plan de prevención de emisión de polvo.
Erosión en ladera	Programa de control de erosión
Generación de desechos	Plan de tratamiento de aguas residuales
Limpieza y desarraigue de la vegetación	Programa de limpieza y desarraigue Programa de control de erosión.
Cambio en composición del paisaje	Programa de manejo de paisaje.
Riesgo de afectación de la calidad de agua en quebradas y áreas bajas.	Programa de control de erosión.
Riesgos derivados de actividades laborales	Programa de prevención de accidentes laborales.
Riesgo de hallazgos arqueológicos	Plan de prevención de riesgo en arqueología. Plan de contingencia ante hallazgos arqueológicos.

## **2.7 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.**

### **2.7.1 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

#### **2.7.1.1 OBJETIVOS:**

El presente Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, haciéndolos partícipes en la toma de decisiones e informarlos sobre las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Al mismo tiempo, introducir las observaciones formuladas por la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuestas, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

#### **2.7.1.2 BASE LEGAL DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

La Base Legal del presente estudio, hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo Nº 209 del 6 de septiembre de 2006, que sustenta la "Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental".

El cual establece en sus Artículos 29 y 30 del Título IV, Capítulo I, lo siguiente:

Artículo 29. El Promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se pueda cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Reglamento para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones.

Asimismo el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente reglamento.

De igual forma en su Artículo 30, se hace mención de: Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través de los mecanismos establecidos:

#### **2.7.1.3 FASES DEL PLAN**

Como fase previa a las formas de participación se incentivó la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la misma, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos del estudio, los alcances del proyecto y las características del medio.

#### **2.7.1.4 FORMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

La forma de participación ciudadana establecida consta de tres (3) formas a saber:

- La primera forma de Participación Ciudadana se dirigió a instituciones y organizaciones mediante, entrevistas y reuniones de trabajo.
- La segunda forma de Participación Ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia directa.
- La tercera forma de Participación Ciudadana, se implementará una vez se ingrese formalmente el presente estudio a la Autoridad Nacional del Ambiente, Departamento de Evaluación y Ordenamiento Territorial y el mismo después de enviarlo a la Unidades Ambientales Sectoriales, con un plazo no mayor de 15 días hábiles dará la fecha para realizar de requerirse la respectiva consulta pública.

##### **2.7.1.4.1 Primera forma de Participación Ciudadana**

Solicitud de información y comentarios a instituciones y organizaciones mediante entrevistas y reuniones de trabajo respecto a los aspectos críticos o claves del proyecto en cuanto a sus potenciales impactos ambientales negativos, u otros antecedentes y requerimientos de información necesarios para realizar el Estudio de Impacto Ambiental.

La presente forma de Participación Ciudadana se desarrolla en toda la etapa de planificación del proyecto, desde la solicitud formal de la respectiva solicitud de uso de suelo, hasta la consecución de los permisos pertinentes.

##### **2.7.1.4.2 Segunda forma de Participación Ciudadana**

Se aplicó una encuesta a un número representativo de los moradores del área de influencia directa (residentes, comerciantes, trabajadores y visitantes del área). La cual fue diseñada para recopilar las impresiones de un grupo de moradores del área, dándose de que en algunos casos las personas se acercaban a responder en grupos de más de dos personas cuando preferían no hacerlo de forma individual.

## INDICE CONTENIDO CAPITULO 3

<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
3.2.1	ASPECTOS CULTURALES.....	18
3.2.1.1	Sitios de valor histórico, arqueológico, religioso y/o cultural.....	18
3.2.1.2	Análisis de Paisaje.....	19
3.2.2	ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	19
3.2.3	PLAN DE MANEJO.....	19
3.2.4	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	19
<b>3.3</b>	<b>METODOLOGIAS.....</b>	<b>20</b>
3.3.1	MEDIO FISICO.....	20
3.3.1.1	Clima.....	20
3.3.1.2	Geología, geomorfología e hidrología.....	20
3.3.1.3	Calidad del aire y agua.....	20
3.3.1.4	Capacidad de uso y aptitud.....	20
3.3.2	MEDIO BIOLOGICO.....	21
3.3.3	DATOS DEMOGRAFICOS DEL DISTRITO DE PEDASI.....	21
3.3.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	21
3.3.5	MEDIO CONSTRUIDO.....	22
3.3.6	USO DEL SUELO.....	22
3.3.7	DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	22
3.3.8	ASPECTOS CULTURALES.....	22
3.3.8.1	Sitios de valor histórico, arqueológico, religioso y/o cultural.....	22
3.3.8.1.1	Investigación documental.....	22
3.3.8.1.2	Trabajo de campo.....	22
3.3.8.2	Análisis de paisaje.....	23
3.3.9	ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	23
3.3.9.1	Procedimiento de identificación de impacto.....	24
3.3.10	PLAN DE MANEJO.....	24
3.3.10.1	Estructura del plan.....	25
3.3.11	CONSULTA CIUDADANA.....	25
3.3.11.1	Fases del Plan.....	25
3.3.11.2	Forma de Participación Ciudadana.....	25
<b>3.4</b>	<b>DURACIÓN E INSTRUMENTACION DEL ESTUDIO PRESENTADO.....</b>	<b>26</b>

## 3. INTRODUCCIÓN

### 3.1 ALCANCE

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), Categoría II del Complejo Residencial "VILLAS DE PEDASI", ubicado en el Corregimiento de Pedasí, Distrito de Pedasí y Provincia de Los Santos, se basa en la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998). El Decreto Ejecutivo No. 209 de 6 de septiembre de 2006, que deroga al D.E N° 59 del 16 de marzo de 2000, por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá (Gaceta Oficial 24.015 de 22 de marzo de 2000) y la Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para cumplir con lo estipulado en la legislación antes mencionada, y con el alcance del trabajo antes determinado, el presente estudio contempla los siguientes capítulos:

- **Descripción de proyecto**
- **Línea Base**
- **Identificación de impactos**
  - Matriz de Identificación de impactos
  - Matriz de Evaluación de impactos
  - Matriz de Valoración de impactos
- **Plan de Manejo Ambiental**
- **Plan de Participación Ciudadana**

A continuación se describen los objetivos y la metodología utilizada para completar las diversas secciones que compondrán el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 3.2 OBJETIVOS

#### 3.2.1 ASPECTOS CULTURALES

##### 3.2.1.1 Sitios de valor histórico, arqueológico, religioso y/o cultural.

##### **Objetivos**

La investigación sobre el recurso arqueológico patrimonial en el área de estudio tuvo como objetivo:

- a.- Evaluar el potencial que presenta el área donde se contempla desarrollar el proyecto inmobiliario en cuanto a presencia de yacimientos arqueológicos



b.- identificar los sitios de interés patrimonial regional, indicando los que puedan resultar afectados.

c.- Elaborar las propuestas pertinentes tendientes a mitigar los impactos sobre los recursos arqueológicos registrados durante la etapa de campo del EsIA, o los que puedan aparecer durante la etapa de construcción de la obra.

### **3.2.1.2 Análisis de Paisaje**

**Objetivos:** Verificar la calidad visual del paisaje en su condición actual y como afectará el nuevo proyecto en el entorno.

### **3.2.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS**

**Objetivos:** Analizar mediante la identificación, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativo derivados de las etapas de construcción y operación del proyecto. No se consideró la etapa de abandono debido a que esta no procederá.

### **3.2.3 PLAN DE MANEJO**

**Objetivos:** El objetivo general del Plan de Manejo Ambiental propuesto es definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarias para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico, histórico y cultural, o atenuarlos si fuese necesario, busca conservar y en algunos casos mejorar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, la cual encierra los objetivos principales y específicos de este estudio de impacto ambiental.

A continuación se presentan los objetivos que deben ser alcanzados por el presente Plan de Manejo Ambiental:

- Proporcionar un conjunto de acciones o medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos que fueron identificados en el presente estudio, los cuales ejercen sobre los factores ambientales, como el medio físico, biológico, socioeconómico, histórico y cultural, ocasionados por las actividades de construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requisitos legales vigentes en materia ambiental.

### **3.2.4 PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

**Objetivos:** El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e

informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además debe contener las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

### **3.3 METODOLOGÍA**

A continuación se describe cada sección y la metodología usada. Es importante señalar que la mayoría de las secciones descritas en el presente estudio, tienen una metodología muy similar por lo tanto se describirá en forma más detallada sólo los puntos que presenten una metodología específica.

#### **3.3.1 MEDIO FISICO**

El medio físico incluye los siguientes acápite:

##### **3.3.1.1 Clima**

Para la descripción del clima se utilizaron los registros existentes en el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, y bibliografía existente en otros estudios relacionados con el área. No se realizarán muestreos. Los parámetros a describir incluyen precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento y zonas de vida.

##### **3.3.1.2 Geología e hidrología**

Los componentes de geología e hidrología se basaron en los datos obtenidos del mapa geológico e hidrológico de la República de Panamá, más revisiones de campo.

##### **3.3.1.3 Calidad del aire y agua.**

Como no se anticipan impactos significativos sobre la calidad del aire y el agua, generados por las etapas de construcción y operación del proyecto, la descripción de este acápite se limita sólo al análisis cualitativo utilizando literatura existente y revisiones de campo.

##### **3.3.1.4 Capacidad de uso y aptitud**

Mediante visitas de campo se verificó y actualizó la información obtenida del análisis de los planos. El objetivo de la actividad de campo fue definir e identificar los rasgos específicos de suelo en las áreas de influencia del proyecto. Durante las visitas se realizaron observaciones y anotaciones de los rasgos topográficos, para comparar y complementar posteriormente con la bibliografía disponible; además, se anotaron los usos actuales de terreno.

Se revisó la bibliografía general disponible sobre suelos, aptitudes de suelos, usos actuales y potenciales de suelos.

### **3.3.2 MEDIO BIOLÓGICO**

El medio biológico incluye las siguientes secciones de flora y fauna terrestre.

Se realizaron recorridos a pie por el polígono en donde se construirá el proyecto y las áreas aledañas, con el objetivo de tomar nota de las especies vegetales presentes, su estado fitosanitario, estructura y uso maderable.

En relación a la observación de fauna en especial especies de mamíferos y reptiles, fue necesario realizar visitas diarias en horas de la madrugada y al atardecer, además de consultar a residentes del área, para obtener una mayor información de las especies presentes en el lugar.

El trabajo de campo fue complementado con una revisión bibliográfica, la cual sirvió para verificar los antecedentes, las identificaciones de campo y la nomenclatura científica correspondiente a las especies de flora y fauna encontradas y reportadas para el área del proyecto.

Para identificar cada árbol a nivel de especies, género y familia, se tomaron muestras fértiles (hasta lo posible flores y frutos), y éstas fueron comparadas con la literatura existente.

Con base en la información secundaria sobre las especies de flora incluidas en listas de especies protegidas, ya sea por su vulnerabilidad, endemismo o algún otro elemento especial, se realizó una revisión de las especies registradas en nuestra área de estudio, con el objetivo de identificar elementos especiales, cuya presencia sea útil como marco de referencia para la protección de la flora presente frente a los planes de desarrollo que se tienen para el sitio.

### **3.3.3 DATOS DEMOGRAFICOS DEL DISTRITO DE PEDASI Y CORREGIMIENTO DE PEDASI.**

Se obtuvieron datos bibliográficos e información recopilada por mapas de la Provincia de Los Santos y Censos poblacionales realizados en la República de Panamá.

### **3.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Se obtuvieron datos censales pertenecientes a la Contraloría General de la República y al Ministerio de Salud, los datos obtenidos mediante información del censo del año 2000, son los siguientes: Población, Sistema educativo, Índice de ocupación laboral, Vivienda, Salud Publica.

### **3.3.5 MEDIO CONSTRUIDO**

Se elaboró un inventario de la infraestructura existente dentro del área de desarrollo del proyecto, incluyendo sistema vial, sistemas de agua potable, sanitario, energía eléctrica y telecomunicaciones, transporte público y privado y recolección de residuos sólidos, líquidos, entre otros.

### **3.3.6 USO DEL SUELO**

Mediante visitas de campo se verificó y actualizó la información obtenida del análisis de los planos. Durante las visitas se realizaron observaciones y anotaciones de los rasgos topográficos, para comparar y complementar posteriormente con la bibliografía disponible; además, se anotaron los usos actuales de terreno.

Se revisó la bibliografía general disponible sobre suelos y usos actuales.

### **3.3.7 DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Se analizaron los planos del proyecto y se obtuvo información sobre el Plan Maestro del área realizado por el Ministerio de Vivienda.

### **3.3.8 ASPECTOS CULTURALES**

El procedimiento metodológico se divide en dos partes:

#### **3.3.8.1 Sitios de valor histórico, arqueológico, religioso y/o cultural.**

El procedimiento metodológico para llevar a cabo este trabajo se dividió en tres partes:

##### **3.3.8.1.1 Investigación documental**

Esta etapa consistió en la revisión de algunas fuentes bibliográficas que nos permitieran elaborar una somera introducción acerca de los antecedentes histórico-arqueológicos del área del proyecto.

##### **3.3.8.1.2 Trabajo de campo**

La evaluación física del terreno se hizo, en este caso, a partir de recorridos superficiales dentro del polígono, observando el suelo o porciones erosionadas en el terreno; también a través de sondeos sub-superficiales en varios puntos seleccionados aleatoriamente.

##### **3.3.8.1.3 Procesamiento de datos**

Revisión de los datos obtenidos en las etapas arriba señaladas y redacción del informe técnico correspondiente.

#### **3.3.8.1.4 Análisis de paisaje**

Los parámetros que se consideran en esta metodología son los siguientes:

- a) Realización de observaciones directas en terreno para caracterizar el paisaje a analizar.
- b) Determinación de la magnitud del área y condiciones de visibilidad. Se utilizó un parámetro que se denomina Incidencia Visual (lugares del territorio desde los que se ve la actuación y grado de visibilidad). Se trata de determinar la zona visualmente afectada (cuenca visual) por la acción antrópica y conocer de qué forma se afecta, cuánto y cómo.
- c) Alteración de las vistas de todos los puntos de observación introduciendo en ellas un elemento artificial.
- d) Modificación de las condiciones visuales del territorio, alterando los flujos visuales producidos por la percepción cuasi simultánea de cuencas visuales, al recorrer sus distintos puntos.
- e) Una vez determinada la magnitud del área e identificados los puntos de mayor visibilidad, se procedió a tomar fotografías, dependiendo de las características del punto de observación.
- f) Con la ayuda del registro fotográfico en perspectiva, se procedió a determinar el valor estético del área y el valor de las distintas unidades de paisaje presentes en el área a intervenir.
- g) Se determinan los factores básicos a considerar en la elaboración de un análisis de impacto visual, estos son: Condicionantes físicos: Intrínsecos (morfología y vegetación); de influencia (cuencas visuales, presencia de elementos visuales y áreas de compacidad), Condicionantes visuales: Visibilidad (distancia y altura del observador), Condicionantes adicionales: Accesibilidad (núcleos de población y vías de comunicación)

En este caso se incluyeron algunas medidas de mitigación, para minimizar el impacto visual en el área.

### **3.3.9 ANÁLISIS DE IMPACTOS**

La Metodología aplicada para identificar los impactos ambientales que se generarán por el proyecto, se basa en la integración de todas las actividades de construcción y operación presentes, con cada uno de los factores ambientales, involucrando la característica ambiental del área dentro del contexto espacio – tiempo – causa, lo que da como resultado la identificación y evaluación de los impactos y riesgos posibles de generar.

A continuación se presentan los diferentes parámetros tomados en cuenta para realizar la identificación y evaluación de los impactos generados en las diversas actividades y etapas del proyecto.

### **3.3.9.1 Procedimiento de identificación de impacto.**

Se aplica una metodología basada en la definición de cada impacto procedente de la interacción de las diferentes actividades desarrolladas por el proyecto en sus diversas etapas, con los factores ambientales característicos del área de influencia, y la presentación de la fase en donde se produce el impacto y el área donde actúa cada uno de ellos.

Los componentes que se tomaron en consideración para la identificación de los impactos ambientales del proyecto son los siguientes:

- **Presentación de los impactos ambientales:** Consiste en la identificación de los impactos ambientales, que representan las posibles alteraciones, modificaciones o cambios que pueden ocurrir en el medio, aportados por la realización del proyecto.
- **Actividad impactante:** Se identificará cada actividad del proyecto que genere un impacto ambiental positivo o negativo dentro del área de influencia del proyecto.
- **Factor ambiental:** Identificación de los factores y componentes ambientales presentes en el área de influencia del proyecto y que son impactados por cada actividad originada por el desarrollo del mismo.
- **Etapas del proyecto:** Se refiere a las diferentes etapas que componen el proyecto, definiéndose para este estudio tres fases: planificación o diseño, construcción y operación.
- **Área impactada:** Localización específica donde ocurre el impacto dentro del área de influencia del proyecto.

Para la identificación de los impactos se realizará una matriz donde se identificarán cada impacto, los componentes antes mencionados expuestos de forma cualitativa, y su actuación sobre cada factor ambiental, identificando las actividades impactantes por etapas del proyecto.

### **3.3.10 PLAN DE MANEJO**

El Plan de Manejo Ambiental desarrollado en este capítulo, plantea una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto "VILLAS DE PEDASI", con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el presente estudio de impacto ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación del mismo. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

### **3.3.10.1 Estructura del plan**

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, indicadores de monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo. Los planes presentes en el PMA son los siguientes:

- ***Plan de Mitigación.***
- ***Plan de Prevención***
- ***Plan de Contingencia***
- ***Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control***

## **3.3.11 CONSULTA CIUDADANA**

### **3.3.11.1 Fases del Plan**

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la participación, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos de estudio, los alcances del proyecto y las características del medio.

### **3.3.11.2 Forma de Participación Ciudadana**

La forma de participación ciudadana consta de tres (3) formas a saber:

- La primera forma de Participación Ciudadana se dirigió a instituciones y organizaciones mediante cartas, entrevistas o reuniones de trabajo.
- La segunda forma de Participación Ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia directa.
- La tercera forma de Participación Ciudadana, se implementará una vez se ingrese formalmente el presente estudio a la Autoridad Nacional del Ambiente, Departamento de Evaluación y Ordenamiento Territorial y el mismo después de enviarlo a la Unidades Ambientales Sectoriales, con un plazo no mayor de 15 días hábiles dará la fecha para realizar la respectiva consulta pública.

### **3.4 DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO PRESENTADO.**

La duración del presente estudio, es de 45 días calendario y la etapa de planificación de proyecto presenta una duración de 10 meses.

Para realizar el presente estudio fue necesario utilizar como material de apoyo, e instrumentación lo siguiente:

- Material bibliográfico
- Cartografía
- Visitas de campo
- Revisión de la legislación existente.
- Revisión y acondicionamientos de planes de trabajo.
- Establecimiento de registros fotográficos.
- Planos y especificaciones técnicas del proyecto.



## **INDICE CONTENIDO CAPITULO 4**

<b>4</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.....</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>PAZ Y SALVO.....</b>	<b>28</b>

## **4. INFORMACIÓN GENERAL**

### **4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.**

Nombre del proyecto: **VILLAS DE PEDASI**

Promotor: Villas de Pedasi, S.A.  
Persona a contactar: Oguel Alejandro Suero  
Registro Público: Ficha 613006, Documento 1331175  
Representante Legal: Oguel Alejandro Suero  
Nacionalidad: Panameño  
Pasaporte : 8-721-2320  
Teléfonos: 392-5703  
Fax: 392-5279  
Correo electrónico: camsapanama@gmail.com  
Dirección: Edificio Century Tower Piso 1, of.-9  
Ciudad de Panamá.

Nombre y registro del consultor: CONSULTORES AMBIENTALES Y  
MULTISERVICIOS S.A / IRC 031-05

### **4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DE LA ANAM.**

A continuación se inserta el documento de Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de la Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM.

## INDICE CONTENIDO CAPITULO 5

<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>31</b>
5.1.1	Objetivo Específico.....	31
5.1.2	Justificación.....	31
<b>5.2</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>32</b>
5.2.1	Plano ubicación geográfica escala 1:50.000 y coordenadas UTM del proyecto.....	32
<b>5.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES Y DISEÑO DE LAS OBRAS FÍSICAS QUE COMPOEN EL PROYECTO.....</b>	<b>33</b>
5.3.1	Desglose de áreas.....	33
5.3.2	Vida útil del proyecto.....	36
<b>5.4</b>	<b>AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>36</b>
<b>5.5</b>	<b>LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS TÉCNICAS QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>37</b>
<b>5.6</b>	<b>DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS A SEGUIR.....</b>	<b>40</b>
5.6.1	Etapas de Planificación.....	40
5.6.2	Etapas de Construcción.....	41
5.6.3	Etapas de Operación.....	41
<b>5.7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO.....</b>	<b>43</b>
5.7.1	Tamaño de la obra.....	43
5.7.2	Planificación.....	43
5.7.3	Construcción.....	44
5.7.3.1	Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y personal.....	44
5.7.3.2	Limpieza del terreno, destronque, trazo y replanteo.....	44
5.7.3.3	Movimiento de tierra.....	45
5.7.3.4	Construcción de infraestructuras.....	45
5.7.3.5	Construcción de calle de acceso y de recorrido interior.....	58
5.7.3.6	Instalación energía eléctrica.....	60
5.7.4	Operación.....	60
5.7.5	Abandono.....	60
5.7.6	Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	60
<b>5.8</b>	<b>INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....</b>	<b>60</b>
5.8.1	Frecuencia de movilización de equipos.....	62
5.8.2	Flujo vehicular esperado.....	62
5.8.3	Mapa de rutas más transitadas.....	62

<b>5.9</b>	<b>NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....</b>	<b>63</b>
5.9.1	Materia prima a utilizar.....	63
5.9.2	Servicios Básicos.....	63
5.9.2.1	Agua.....	63
5.9.2.2	Energía eléctrica.....	63
5.9.2.3	Acceso a Centros de Atención.....	64
5.9.2.4	Aguas servidas.....	64
5.9.2.5	Vías de acceso.....	64
5.9.2.6	Transporte público.....	65
5.9.3	Mano de obra.....	65
5.9.3.1	Durante la construcción y operación.....	65
5.9.3.2	Especialidades.....	65
5.9.3.3	Campamento.....	65
<b>5.10</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS.....</b>	<b>65</b>
5.10.1	Sólidos.....	65
5.10.2	Líquidos.....	66
5.10.3	Gaseosos.....	67
5.10.4	Peligrosos.....	67
<b>5.11</b>	<b>CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DEL SUELO.....</b>	<b>67</b>
<b>5.12</b>	<b>ESTUDIO Y ANÁLISIS FINANCIERO.....</b>	<b>68</b>
5.12.1	Monto global de la inversión.....	68

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

### **5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El objetivo fundamental del proyecto, es la construcción de un Complejo Residencial, conformado por:

- División de 240 lotes en total, de los cuales:
  - 124 Lotes desde 700 a 1000 m<sup>2</sup>
  - 102 Lotes desde 1000 a 1608.86 m<sup>2</sup>
  - 14 Lotes entre 2904 m<sup>2</sup> a 5254.30 m<sup>2</sup>, destinado para edificios de apartamentos de hasta 8 pisos.
- Todo el complejo residencial contará con dos (2) garitas de control y portón, sector de áreas verdes y equipamiento.
- Dos (2) plantas de tratamiento de agua residual para la zonificación RM1-C2: Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos) y pozos sépticos para la zonificación R2-A: Residencial de Mediana Densidad.
- Calles interiores y servidumbres.
- Pozos de extracción de agua subterránea para consumo de los futuros propietarios.
- Tanques de almacenamiento de agua potable.

El proyecto en general esta diseñado para no restar calidad ambiental al entorno, cumpliendo con las normativas urbanas y ambientales establecidas para el desarrollo de proyectos de este tipo.

#### **5.5.1 Objetivo Específico.**

Contribuir al mejoramiento de las condiciones sociales y económicas del sector, mediante la generación de empleos eventuales durante el período de construcción y permanentes durante su período de operación.

#### **5.5.2 Justificación.**

Se determinó que la localización del proyecto es la adecuada por las siguientes razones:

1. Es un área de desarrollo residencial turístico, de fácil accesibilidad.
2. El desarrollo del proyecto se basa en el interés del propietario de las finca, por implementar este tipo de infraestructura.

Más allá de las proyecciones de uso de las facilidades por construir, se estima que la generación de empleos directos e indirectos durante la fase de construcción y operación rebase los 150 trabajadores, lo cual representa un impacto socioeconómico positivo importante para el sector.

## 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

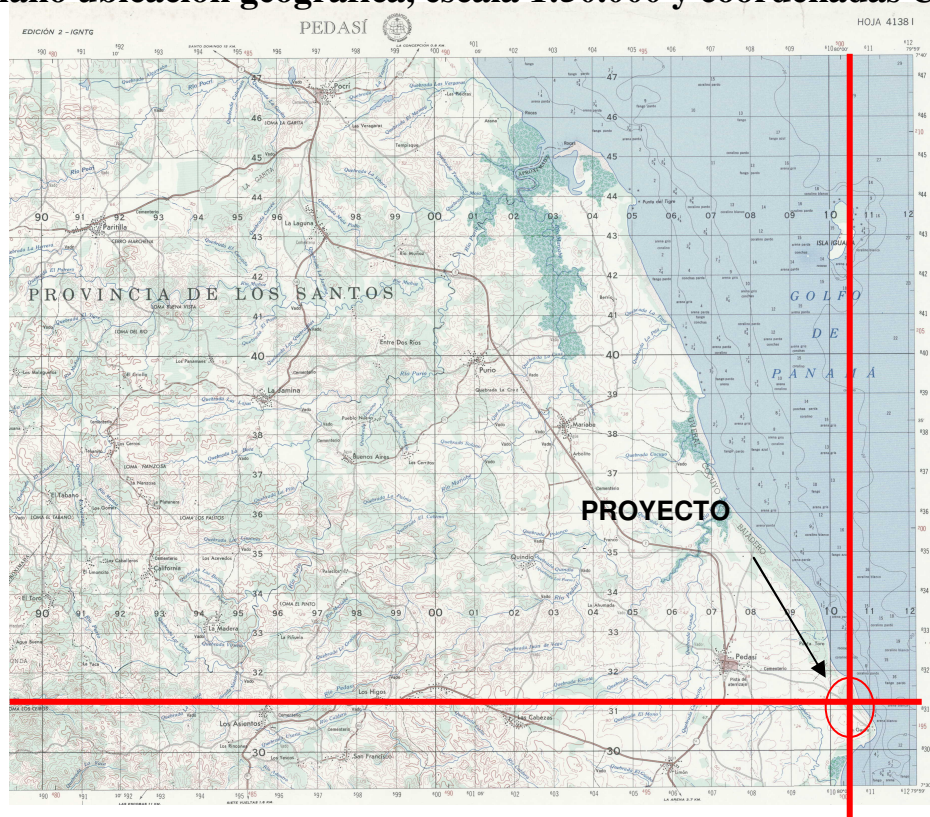
El proyecto del Complejo Residencial VILLAS DE PEDASI, se encuentra ubicado en el camino de acceso que dirige hacia la playa La Garita, específicamente en la localidad de Playa La Garita, Corregimiento y Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos.

Las coordenadas UTM en donde se ubica el terreno son las siguientes: 0610411 m. E 0831144 m N, como se puede apreciar en el mapa siguiente:

El área de desarrollo identificada correspondiente al proyecto Villas de Pedasí y limita con:

- Al Norte: Camino de acceso a Playa El Toro, Océano Pacífico.
- Al Sur : Camino de acceso a Playa La Garita
- Al Este: Playa La Garita, Océano Pacífico.
- Al Oeste: Finca privada N° 6928, propietario Agustín Zambrano.

### 5.2.1 Plano ubicación geográfica, escala 1:50.000 y coordenadas UTM.



0831144m.N

0610411m. E.

## 5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES Y DISEÑO DE LAS OBRAS FÍSICAS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

El proyecto se desarrollará en la finca N° 6929, Tomo 882, Folio 462, cuyo propietario es la empresa Villas de Pedasí, S.A. La superficie total de la finca es de 418700 m<sup>2</sup> (41 ha + 8700 m<sup>2</sup>). Esta superficie total será distribuida de la siguiente forma según planos adjuntos:

### 5.3.1 Desglose de áreas.

Contemplando que la superficie total para la construcción del proyecto son 41 ha + 8700 m<sup>2</sup>. A continuación se presenta el desglose de las obras físicas que compondrán el proyecto, estas son las siguientes:

**Cuadro N° 3: Resumen Desglose de áreas**

<b>DESGLOSE DE AREAS</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>	<b>Zonificación</b>
124 Lotes desde 700 a 1000 m <sup>2</sup>	105158.81	67.16	R2-A
102 Lotes desde 1000 a 1608.86 m <sup>2</sup>	121659.86		R2-A
14 Lotes entre 2904 m <sup>2</sup> a 5254.30 m <sup>2</sup>	46529.30		RM1-C2
Servidumbres	70968.21	17.38	
Área verdes	72523.35	15.00	
Equipamiento	1860.47	0.46	
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>418700.00</b>	<b>100</b>	

Las depresiones naturales del terreno serán utilizadas para propósitos paisajísticos.

Los Lotes E1 y E5 corresponden a ubicaciones de las plantas de tratamiento.

Los Lotes E2, E3 y E4 corresponden a ubicaciones de pozos de extracción de agua subterránea para uso potable.

Las zonificaciones propuestas son las siguientes:

- R2-A : Residencial de Mediana Densidad.
- RM1-C2 : Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos)
- Prv : Parque Recreativo vecinal
- Esv : Equipamiento de servicio básico vecinal

El plano siguiente muestra el diseño general del proyecto residencial:





**Cuadro Nº 4: Desglose de Lotes.**

LOTES (#)	AREAS (m2)	ZONIFICACION PROPUESTA	LOTES (#)	AREAS (m2)	ZONIFICACION PROPUESTA	LOTES (#)	AREAS (m2)	ZONIFICACION PROPUESTA	LOTES (#)	AREAS (m2)	ZONIFICACION PROPUESTA
1	1568.66	R2-A	61	1046.80	R2-A	121	1521.23	R2-A	181	800.35	R2-A
2	1503.18	R2-A	62	1000.11	R2-A	122	1590.27	R2-A	182	866.41	R2-A
3	1556.00	R2-A	63	1000.03	R2-A	123	1500.96	R2-A	183	1191.53	R2-A
4	1560.64	R2-A	64	1000.00	R2-A	124	1201.97	R2-A	184	801.30	R2-A
5	1536.19	R2-A	65	1076.06	R2-A	125	845.73	R2-A	185	801.03	R2-A
6	1548.64	R2-A	66	1052.23	R2-A	126	803.04	R2-A	186	826.29	R2-A
7	1556.71	R2-A	67	1001.12	R2-A	127	800.37	R2-A	187	830.69	R2-A
8	1557.08	R2-A	68	1000.08	R2-A	128	965.93	R2-A	188	850.64	R2-A
9	1567.69	R2-A	69	1000.91	R2-A	129	966.75	R2-A	189	800.45	R2-A
10	1552.14	R2-A	70	1000.10	R2-A	130	869.82	R2-A	190	800.16	R2-A
11	1508.46	R2-A	71	1000.67	R2-A	131	800.65	R2-A	191	841.76	R2-A
12	1517.66	R2-A	72	1000.00	R2-A	132	850.73	R2-A	192	835.51	R2-A
13	1608.86	R2-A	73	1000.98	R2-A	133	850.41	R2-A	193	815.52	R2-A
14	1502.11	R2-A	74	1094.69	R2-A	134	920.83	R2-A	194	830.71	R2-A
15	1525.39	R2-A	75	1095.75	R2-A	135	964.87	R2-A	195	822.99	R2-A
16	1561.50	R2-A	76	856.59	R2-A	136	932.61	R2-A	196	800.47	R2-A
17	1506.08	R2-A	77	863.46	R2-A	137	876.39	R2-A	197	800.35	R2-A
18	1516.31	R2-A	78	850.78	R2-A	138	805.31	R2-A	198	805.82	R2-A
19	1596.56	R2-A	79	850.11	R2-A	139	822.20	R2-A	199	790.71	R2-A
20	1575.97	R2-A	80	900.95	R2-A	140	804.43	R2-A	200	790.24	R2-A
21	1570.61	R2-A	81	804.83	R2-A	141	801.97	R2-A	201	776.83	R2-A
22	1548.86	R2-A	82	800.70	R2-A	142	800.97	R2-A	202	3408.82	RM1-C2
23	1505.81	R2-A	83	801.48	R2-A	143	950.41	R2-A	203	3209.87	RM1-C2
24	1505.97	R2-A	84	807.27	R2-A	144	1076.20	R2-A	204	3209.32	RM1-C2
25	1507.30	R2-A	85	800.83	R2-A	145	1062.71	R2-A	205	3493.20	RM1-C2
26	1510.22	R2-A	86	800.63	R2-A	146	1250.58	R2-A	206	3259.93	RM1-C2
27	1503.54	R2-A	87	813.06	R2-A	147	1305.16	R2-A	207	3469.02	RM1-C2
28	1506.71	R2-A	88	800.16	R2-A	148	850.54	R2-A	208	3601.40	RM1-C2
29	1301.09	R2-A	89	1002.33	R2-A	149	802.25	R2-A	209	2904.37	RM1-C2
30	1300.98	R2-A	90	1200.17	R2-A	150	902.68	R2-A	210	2905.92	RM1-C2
31	1228.22	R2-A	91	1200.24	R2-A	151	902.05	R2-A	211	2903.48	RM1-C2
32	1001.22	R2-A	92	1057.88	R2-A	152	850.46	R2-A	212	2937.15	RM1-C2
33	1006.94	R2-A	93	1002.36	R2-A	153	966.95	R2-A	213	2991.87	RM1-C2
34	1003.57	R2-A	94	920.01	R2-A	154	943.56	R2-A	214	2980.65	RM1-C2
35	1006.92	R2-A	95	902.40	R2-A	155	860.23	R2-A	215	800.00	R2-A
36	1012.88	R2-A	96	802.79	R2-A	156	860.14	R2-A	216	800.00	R2-A
37	1200.90	R2-A	97	800.42	R2-A	157	835.83	R2-A	217	800.00	R2-A
38	1200.40	R2-A	98	900.90	R2-A	158	835.70	R2-A	218	800.00	R2-A
39	1200.00	R2-A	99	900.90	R2-A	159	800.49	R2-A	219	800.00	R2-A
40	1100.03	R2-A	100	926.52	R2-A	160	800.04	R2-A	220	800.00	R2-A
41	1056.44	R2-A	101	926.42	R2-A	161	850.84	R2-A	221	800.00	R2-A
42	1024.47	R2-A	102	850.27	R2-A	162	850.97	R2-A	222	1182.22	R2-A
43	1100.04	R2-A	103	830.47	R2-A	163	850.54	R2-A	223	1242.94	R2-A
44	5254.30	RM1-C2	104	800.45	R2-A	164	850.81	R2-A	224	1181.79	R2-A
45	1003.27	R2-A	105	855.90	R2-A	165	900.92	R2-A	225	828.53	R2-A
46	1000.31	R2-A	106	843.13	R2-A	166	902.51	R2-A	226	806.58	R2-A
47	1001.08	R2-A	107	1095.43	R2-A	167	998.01	R2-A	227	1024.31	R2-A
48	1005.58	R2-A	108	873.06	R2-A	168	1030.05	R2-A	228	1010.54	R2-A
49	1050.84	R2-A	109	850.05	R2-A	169	1014.58	R2-A	229	1014.31	R2-A
50	1004.85	R2-A	110	820.52	R2-A	170	901.66	R2-A	230	875.39	R2-A
51	1013.99	R2-A	111	800.64	R2-A	171	1003.24	R2-A	231	928.45	R2-A
52	1001.97	R2-A	112	809.70	R2-A	172	1001.13	R2-A	232	871.62	R2-A
53	1000.25	R2-A	113	802.13	R2-A	173	1083.00	R2-A	233	901.64	R2-A
54	890.78	R2-A	114	800.19	R2-A	174	941.26	R2-A	234	801.00	R2-A
55	837.70	R2-A	115	800.54	R2-A	175	800.08	R2-A	235	815.20	R2-A
56	1373.78	R2-A	116	800.10	R2-A	176	841.13	R2-A	236	803.39	R2-A
57	1008.24	R2-A	117	800.40	R2-A	177	840.24	R2-A	237	803.70	R2-A
58	1000.42	R2-A	118	801.24	R2-A	178	800.11	R2-A	238	800.92	R2-A
59	1000.61	R2-A	119	801.25	R2-A	179	820.25	R2-A	239	808.62	R2-A
60	1000.46	R2-A	120	1046.94	R2-A	180	800.32	R2-A	240	859.28	R2-A

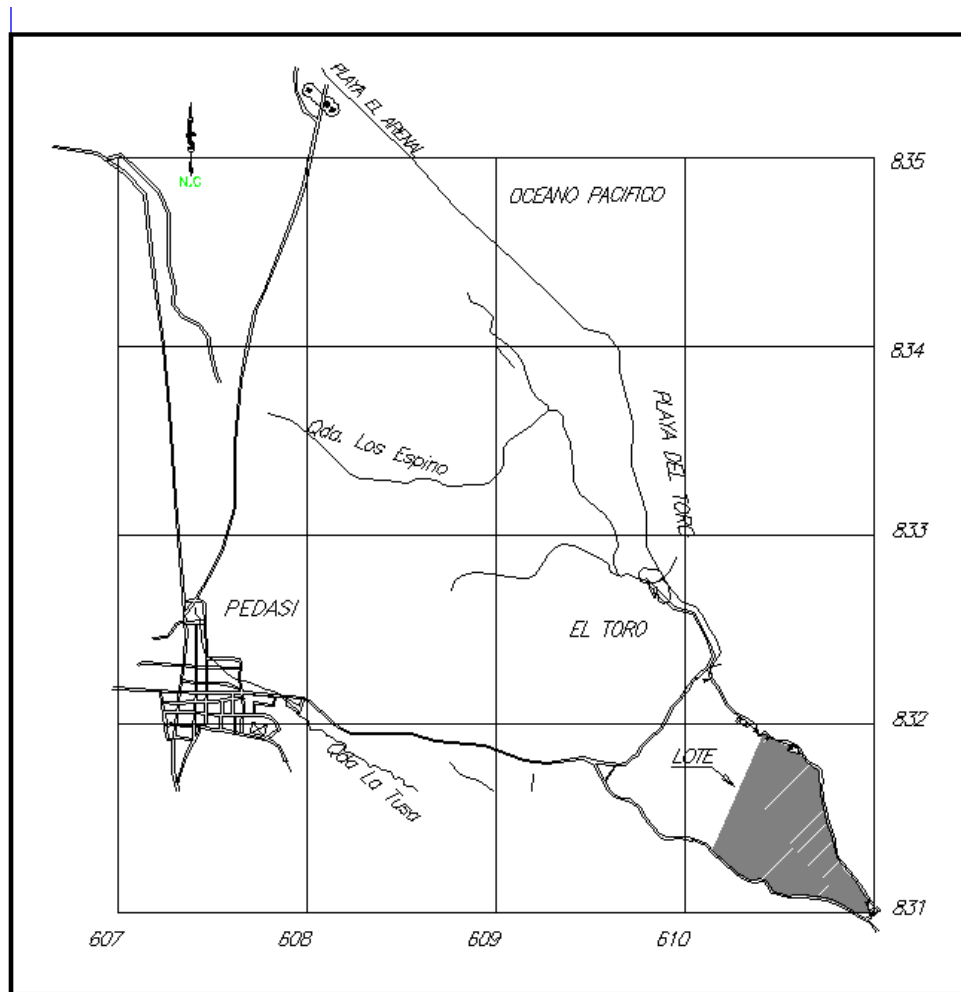
### 5.3.2 Vida útil del proyecto.

El proyecto se programa para que funcione de acuerdo a las condiciones de diseño previstas de más de 50 años. La vida útil de los mismos depende de la calidad de los materiales estructurales utilizados; la tasa de crecimiento de la población en el sector de influencia y las facilidades de ampliación que las normas de desarrollo urbano permita.

## 5.4 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El área de influencia directa determinada para el proyecto consiste en:

- Localidad de Pedasí, ubicada a más de 1.5 km del proyecto.



Esta localidad presenta aproximadamente 434 casas y sus habitantes pertenecen a lugareños y familias que tienen tierras en la provincia, además de extranjeros que han elegido el distrito para vivir. Presenta locales comerciales de abastecimiento de alimentos básicos, restaurantes, estación de abastecimiento de combustible, banco, agua potable de acueducto rural y luz eléctrica entre otros.



Vista a algunas de las calles principales de la localidad de Pedasí.

## 5.5 LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS TÉCNICAS QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

En la República de Panamá está vigente la ***Constitución de la República de Panamá de 1972***, la cual ha sido reformada por el acto de 1978 y el Acto Constitucional de 1983. La cual señala en el ***Capítulo 7 del Título III, sobre el Régimen Ecológico***, que se establece en su ***Artículo 115***. “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

En base a la Constitución de la República, se ha generado una legislación destinada a establecer principios y normas básicas para la protección, y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordenan la gestión ambiental y la integran a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

En base a lo anterior, el proyecto debe estar sujeto a una serie de normas ambientales nacionales y la obligación de obtener los permisos administrativos respectivos para poder desarrollar el mismo.

Las leyes, normas técnicas y reglamentos relacionados con el proyecto en sus fases de construcción y operación, son las siguientes:

### **Leyes relacionadas con el Ambiente:**

1. Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Decreto Ejecutivo N° 209 de 6 de septiembre de 2006 por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el D.E N° 59 del 16 de marzo del año 2000.
3. Ley No. 30 del 30 de Diciembre de 1994 por la cual se establece la obligatoriedad de presentar ante el INRENARE (hoy día ANAM), un Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto y/o actividad humana que deteriore o afecte el medio ambiente físico o natural.
4. Ley No. 1 del 3 de Febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal.
5. Ley No. 39 del 29 de Septiembre de 1966 y Ley 12 del 29 de Enero de 1973 que consiste en una lista de animales declarados en peligro de extinción mediante la resolución 002-80, decreto ejecutivo No. 23 y No. 104.

### **Leyes relacionadas con el Turismo:**

6. Ley No. 8 de Junio de 1994 por la cual se promueven las actividades turísticas en la República de Panamá.
7. Decreto Ejecutivo No. 73 por el cual se reglamenta la Ley No. 8.
8. Resolución de Gabinete No. 46 del 19 de Febrero de 1992 por la cual se declara la actividad turística como de interés nacional prioritario para el desarrollo económico del país.

### **Leyes relacionadas con la Seguridad:**

9. Ley No. 21 del 18 de Octubre de 1982, reglamento general para la Oficina de Seguridad de la República de Panamá, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
10. Acuerdo 116 del 16 de Junio de 1996 por la cual se reglamenta los permisos de aprobación de planos y ocupación de las obras terminadas.

### **Leyes relacionadas con la Salud:**

11. Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir éstas normas.
12. Normas de Seguridad para el obrero elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.

### **Leyes relacionadas con recursos Hídricos:**

13. Decreto Ley No. 35 del 22 de Septiembre de 1996, por medio de la cual se prohíbe arrojar al mar o a cualquier cuerpo de agua de uso común, ya sea permanente o no los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias.
14. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35- 2000, referida a "Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas".
15. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47- 2000, referida a "Usos y disposición final de lodos" del ministerio de Comercio e Industrias.
16. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24- 99, referida a " Reutilización de aguas residuales tratadas"

### **Leyes relacionadas con análisis de Paisaje:**

17. No existe legislación de análisis de paisaje en la República de Panamá.

### **Leyes relacionadas con Arqueología:**

La definición, regulación, protección, y sanciones por destrucción entre otros, de los bienes arqueológicos propiedad de la Nación se encuentra en legalmente cimentada en los siguientes documentos:

18. La Constitución Política de la República de Panamá vigente en su Artículo 81 (del Título III, Capítulo 4° Cultura Nacional) señala que "... Constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos... y otros bienes muebles e inmuebles que sean testimonio del pasado panameño..."
19. La Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
20. La Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864).
21. Además de la Ley 41 de 1998 –julio 1- General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16- por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998. En lo relacionado a la evaluación de los recursos arqueológicos como parte del quinto criterio a considerarse en los Estudios de Impacto Ambiental.
22. En la actualidad existe un convenio interinstitucional firmado entre el INAC y la ANAM que es la Resolución AG 0363-2005 "Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ente actividades generadoras de impacto ambiental". Y cuyo espíritu está fundamentado en hacer cumplir la correcta evaluación del Criterio V del Decreto Ejecutivo No 209 de 6 de septiembre de 2006.

### **Leyes relacionada con tala de vegetación:**

23. Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
24. Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
25. Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal.
26. Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
27. Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
28. Resolución DIR-002-80 MIDA- RENARE del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.

## **5.6 DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS A SEGUIR**

El proyecto Complejo Residencial Villas de Pedasi, ha sido estructurado en tres fases o etapas a saber. El cronograma de las etapas a seguir en las fases de planificación, construcción y operación, tiene considerado lo siguiente:

### **5.6.1 Etapa de Planificación – duración estimada de diez (10) meses.**

En esta etapa se realizan las investigaciones pertinentes para la realización del estudio de factibilidad, la adquisición de los permisos correspondientes, la confección de los planos del proyecto y la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Se tramitarán los permisos y aprobaciones del sistema propuesto en las diferentes instituciones administrativas, tales como:

- **Permiso de edificación en el Ministerio de Vivienda (MIVI):** Aprobación de los planos, siguiendo las normas urbanas vigentes en áreas residenciales, áreas de uso público y áreas de servidumbre, incluyendo las pluviales y las sanitarias.
- **Inclusión del Estudio de Impacto Ambiental en el Proceso de Evaluación de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM):** Trata de la inclusión al Sistema de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, de los análisis de la información de campo del área de influencia directa al proyecto, la investigación bibliográfica, el análisis y la redacción del documento que fundamenta la viabilidad ambiental para construir el proyecto en el área de estudio.
- **Sistemas de Vialidad y Drenajes Pluviales en el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT):** Consiste en el levantamiento de la información necesaria para diseñar, proyectar, dibujar y

calcular los sistemas de vialidad, de señalización vial y los estudios hidráulicos del sistema pluvial que servirá para recoger y conducir las aguas de lluvia, la cual será evaluada y avalada por el Ministerio de Obras Públicas.

### **5.6.2 Etapa de Construcción – duración estimada de dieciocho (18) meses.**

La construcción del proyecto, contempla las siguientes secciones, según lo determinado por los arquitectos e ingenieros, las cuales el promotor deberá cumplir, estas secciones son las siguientes: Trabajos preliminares, limpieza y destronque, estructuras de concreto armado, cubierta, acabados, levantamiento de muros, instalaciones hidráulicas, planta de tratamiento de agua residual y pozos sépticos, construcción de áreas verdes y calles de acceso público.

A continuación se presenta el cronograma de las etapas a seguir en las diferentes fases y el detalle del cronograma de actividades en la etapa de construcción del proyecto.

### **5.6.3 Etapa de Operación – duración indefinida.**

En esta etapa se contempla el periodo de promoción y el establecimiento de los residentes, los cuales harán uso de su vivienda y de todos sus servicios.

Cuadro N° 5: CRONOGRAMA DE LAS ETAPAS A SEGUIR EN LAS FASES DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN																																
AÑO 2008 - 2009	M E S  1	M E S  2	M E S  3	M E S  4	M E S  5	M E S  6	M E S  7	M E S  8	M E S  9	M E S  10	M E S  11	M E S  12	M E S  13	M E S  14	M E S  15	M E S  16	M E S  17	M E S  18	M E S  19	M E S  20	M E S  21	M E S  22	M E S  23	M E S  24	M E S  25	M E S  26	M E S  27	M E S  28	M E S  29	M E S  30	M E S  31	
ACTIVIDAD																																
1. ETAPA DE PLANIFICACION																																
Estudio de Factibilidad del Proyecto																																
Trámite de Permisos y aspectos Legales																																
Elaboración de Planos y Diseño																																
Estudio de Impacto Ambiental																																
2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																
Nivelación del Terreno, Limpieza y destronque																																
Electricidad, Agua y Telecomunicaciones																																
Trazado y construcción de calles interiores y accesos.																																
Construcción Estructuras																																
Instalación de sistemas hidráulicos, plantas de tratamientos.																																
Establecimiento de Áreas Verdes.																																
2. ETAPA DE OPERACIÓN																																
Establecimiento de los residentes																																



## 5.7 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO.

### 5.7.1 Tamaño de la obra.

La superficie total (100%) del polígono del terreno, en donde se construirá el proyecto es de **418700**. (41 ha + 8700 m<sup>2</sup>). El área total que ocuparán los lotes corresponde a 274153.76 m<sup>2</sup> (27 ha + 4153.76 m<sup>2</sup>), equivalente al 67.16% de la superficie total; las calles interiores o servidumbres ocuparán un área de 70968.21 m<sup>2</sup> (7 ha + 968.21 m<sup>2</sup>), con un 17.38% de la superficie total, áreas verdes, las cuales presentan una superficie de 72523.35 m<sup>2</sup> (7 ha + 2523.35 m<sup>2</sup>), el cual presenta un 15.00% de la superficie total del polígono y por último un área de equipamiento, con 1860.347 m<sup>2</sup> equivalente a 0.46% del total del área.

**Cuadro N° 6: Descripción de las áreas.**

DESCRIPCIÓN	AREAS (m <sup>2</sup> )	%
Lotes	274153.76	67.16
Servidumbres	70968.21	17.38
Área Verde	72523.35	15.00
Equipamiento	1860.47	0.46
<b>Polígono Total</b>	<b>418700.00</b>	<b>100</b>

### 5.7.2 Planificación.

La fase de planificación de los proyectos por lo general involucra acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir y aprobación de planos. Esta fase de planificación servirá de fundamento para la elaboración del Cronograma de trabajo según el cual se desarrollarán las fases posteriores.

Los estudios de diseño de la obra contemplaron:

- Estudio de factibilidad.
- Tramite de permisos y aspectos legales.
- Confección y diseño de planos de infraestructuras.
- Permisos gubernamentales.
- Elaboración y presentación del Estudio Ambiental.

Se solicitarán los permisos y autorizaciones en las instituciones que tienen ingerencia sobre éste tipo de proyectos: MOP, ANAM, MIVI, MINSA, entre otros.

### **5.7.3 Construcción.**

Una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, los permisos correspondientes a las instituciones y los planos de construcción, correspondientes al Acuerdo 116 del 16 de Junio de 1996 por la cual se reglamenta los permisos de aprobación de planos. Se procede a realizar la etapa de construcción del proyecto.

Esta etapa consiste en el establecimiento de las obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto para lo cual se dará seguimiento al cronograma de trabajo trazado en la etapa de planificación, lo cual permitirá dar seguimiento al cumplimiento de las actividades necesarias para lograr el objetivo del proyecto.

Durante la etapa de construcción se tiene propuesto realizar las siguientes actividades:

- Contratación de personal
- Aseguramiento del perímetro de trabajo, instalación de letreros de seguridad, garita de control.
- Construcción de calle de acceso.
- Construcción de lotes, viviendas y edificios.
- Construcción de las instalaciones.
- Sistema pluvial.
- Sistema sanitario, construcción de planta de tratamiento de aguas residuales y pozos sépticos.
- Construcción de áreas verdes.

Para el desarrollo de la etapa de construcción se requiere de la realización de las siguientes actividades:

#### **5.7.3.1 Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y personal.**

Como paso inicial para las etapas subsiguientes es indispensable desplazar sobre el terreno los equipos, herramientas y personal necesario.

##### **5.7.3.1.1 Trabajos preliminares.**

Se considera como trabajos preliminares, la construcción de la caseta de control y las bodegas.

El Subcontratista será el encargado de construir una caseta para el celador apropiada para su permanencia en el sitio de acceso al terreno. Además debe proveer y mantener una instalación básica para el uso del mismo contratista, supervisor y sub-contratistas y bodegas para el almacenamiento de materiales, y acondicionar un lugar para el desplazamiento de los equipos.

#### **5.7.3.2 Limpieza del terreno, destronque, trazo y replanteo.**

Bajo este rubro, el Subcontratista deberá remover toda la vegetación situada en el área donde se pretenda construir el camino de acceso y recorrido interior, además de las áreas en donde se construirán las estructuras propuestas (viviendas y edificios de hasta

8 pisos como determina la normativa de la zonificación RM1-C2. De ser necesario realizar alguna tala de árboles aislados existentes, que entorpezcan el desarrollo del diseño o que signifiquen un peligro para los trabajadores, es necesario obtener una inspección previa y permiso de la ANAM.

El presente ítem, involucra la limpieza y desarraigue de la vegetación existente que requiera ser eliminada para efectuar las obras de construcción y de operación del proyecto, especialmente gramíneas, arbustos y árboles aislados. Se contempla la recolección de desechos orgánicos y sólidos comunes, en caso de que los hubiere, para luego ser llevados a vertedero municipal, previa autorización. Estos desechos orgánicos provenientes de la tala y desarraigue deben ser retirados del área en un plazo no mayor a tres (3) días.

Se debe eliminar cualquier obstáculo natural existente, que pueda interferir en los trabajos de construcción, especialmente en las actividades de movimiento de tierra, nivelación y construcción de estructuras.

Es importante señalar, que no se intervendrá en las áreas que presenten vegetación específicamente en las áreas que presenten depresión en el terreno (quebradas secas), en el caso de que deba realizarse alguna tala, ésta será de árboles aislados que se encuentren dispersos en el terreno y que se encuentren fuera del parche boscoso en áreas de quebradas.

### **5.7.3.3 Movimiento de tierra.**

En esta sección se acogerán las labores de excavación de todo tipo, transporte de materiales productos de las excavaciones, así como la conformación de taludes y terraplenes, según lo especifiquen los planos. La servidumbre privada de acceso a las instalaciones deberá ser nivelada acorde con la topografía, evitando cortes abruptos.

Se deberá emplear procedimientos topográficos, siendo necesaria la utilización de teodolitos y niveles.

### **5.7.3.4 Construcción de infraestructuras.**

Se realizarán las excavaciones para construir los cimientos necesarios para soportar la estructura de cada vivienda, edificios, garitas de control, planta de tratamiento de agua residual y áreas verdes.

A continuación se describen en detalle las secciones a considerar en la construcción de las infraestructuras.

#### **5.7.3.4.1 Secciones contempladas según especificaciones técnicas.**

##### ***Sección 1: Concreto.***

Se entiende por concreto, la mezcla de cemento, agregados, agua, con o sin aditivos y su uso deberá normarse por las especificaciones del código de construcción para concreto reforzado, publicado por el ACI, en su última versión.

### ***Sección 2: Acero.***

El acero puede ser en forma de varilla o malla, y se utilizará como acero de refuerzo en el concreto, y en forma de perfiles metálicos. Según especificaciones de la AISC.

### ***Sección 3: Cimentación y trazo.***

En esta sección queda comprendida toda la estructura de concreto, que sirva para transmitir carga muerta y viva al terreno soportante de un elemento constructivo. Y contempla tipos de cimiento y trazo para colocación de armaduras.

### ***Sección 4: Estructuras de concreto armado.***

Esta sección incluye las columnas de concreto, contrapiso y losa de cimentación, según lo indicado en planos.

### ***Sección 5: Levantado de muros.***

Incluye morteros y concreto fluido, llenado y compactación, tipo de junta, tabiques.

### ***Sección 6: Cubiertas.***

Sección que incluye la estructura metálica, cubierta de techo, aleros y cumbreras.

### ***Sección 7: Contrapisos.***

Que incluye pisos de cerámica, gradas y remate, zócalo, pisos exteriores.

### ***Sección 8: Acabados.***

En los acabados se incluye, los repellos, revestimientos, pintura o stucco, pintura de cielos rasos y azulejos.

### ***Sección 9: Cielo raso suspendido.***

### ***Sección 10: Puertas y ventanas.***

La sección incluye puertas metálicas, ventanas de PVC, puertas de madera, ferretería, vidrio, limpieza y protección y amaestrado de llaves.

### ***Sección 11: Instalaciones hidráulicas.***

El contratista deberá efectuar todas las instalaciones de agua fría y caliente según lo señalen los planos y especificaciones técnicas, incluyendo pruebas y ajustes, según sean requeridos por el supervisor, para poner el sistema en operación.

### ***Sección 12: Artefactos sanitarios.***

El contratista deberá instalar todos los artefactos sanitarios según las indicaciones del fabricante.

### ***Sección 13: Instalación de drenajes.***

En esta sección se desarrollarán todos los trabajos necesarios para la recolección, conducción, y disposición de las aguas servidas y/ aguas pluviales.

La recolección se realizará mediante la instalación de accesorios, artefactos, tales como inodoros, duchas, lavamanos, equipo de cocina y la construcción de cajas colectoras y sifón.

**Pozos sépticos o tanques sépticos:** Estos se instalarán en los lotes que presenten la zonificación **R2-A**, correspondiente a Residencial de Mediana Densidad.

Estas cajas para la recolección de aguas servidas, serán construidas en forma similar a las cajas de registro descritas más adelante, con la única diferencia de su tamaño. Las cajas de recolección, cuando sean requeridas, tendrán las dimensiones justas para hacer la toma directa de la salida de los artefactos.

Para la conducción de las aguas servidas se suministrará y colocará el sistema de tuberías que determinarán los planos. Estos conductos deberán ser circulares de concreto o PVC.

Las cajas de registro pueden ser hechas de concreto, mampostería u otro material especificado que permita la inspección de las tuberías, cambio de direcciones, así como la limpieza de los conductos. Las cajas de concreto deberán ser repelladas interiormente, para lograr su impermeabilidad y sus tapaderas deberán cumplir con la forma y dimensiones que corresponda a cada una y pueden ser de concreto reforzado o metálicas.

Se construirá un sistema primario de tratamiento de aguas servidas, basado en una o varias fosas sépticas, con disposición final en pozos de absorción y lechos filtrantes. Los materiales de las fosas sépticas serán de losas de piso y cubiertas de concreto armado y las paredes serán de acuerdo a los planos de construcción.

La construcción de ellas se hará siguiendo las normas usuales en la práctica de ingeniería y la fosa séptica tendrá cortinas, ventanas de inspección y tuberías, tanto de entrada como de salida, todo de acuerdo a los planos respectivos.

En relación a la disposición final, los drenajes después de pasar por las fosas sépticas, se conducirán a su disposición final, de conformidad con lo que se indique en los trabajos de alcantarillado exteriores. Las aguas pluviales serán conducidas igualmente por un sistema de tuberías y cajas, hacia su disposición final, tal y como se muestre en los planos constructivos. En ningún caso las aguas pluviales serán canalizadas hacia las fosas sépticas.

**Planta de tratamiento de aguas residuales:** Estos se instalarán en los lotes que presenten la zonificación **RM1-C2**, correspondiente a Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos).

Se construirán dos (2) plantas de tratamiento de aguas residuales. Estas deben cumplir con las normativas nacionales, específicamente el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35- 2000, referida a "Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas", en la siguiente sección se describe en forma detallada las características de las plantas de tratamiento contempladas para el proyecto.

En relación a la disposición final, el agua después de ser tratada por la planta de tratamiento será evacuada hacia la depresión existente en el terreno o quebrada seca, hacia Playa La Garita, la cual se encuentra a un costado del proyecto, de conformidad con lo que se indique en los planos, también se dejara una conexión libre para que en un futuro se instale un sistema de riego que permita regar los jardines y áreas verdes, cumpliendo con la normativa de reutilización de aguas residuales tratadas.

Las aguas pluviales serán conducidas igualmente por un sistema de cunetas hacia su disposición final (Depresiones o quebradas existentes en el terreno y que dirigen hacia Playa La Garita), tal y como se muestre en los planos constructivos. En ningún caso las aguas pluviales serán canalizadas hacia la planta de tratamiento de agua residual.

#### **Sección 14: Características principales de las plantas de tratamiento propuestas.**

Las aguas residuales que se generaran se trataran mediante un sistema de tratamiento de aireación extendida, y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El efluente debe cumplir con la normativa de Calidad de Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas, la misma deberá cumplir con los parámetros permitidos con el reglamento técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000 y la Resolución del Ministerio de Comercio e Industrias N° 351 de 26 de Julio de 2000 y Publicada en Gaceta Oficial N°24115 del día 10 de Agosto de 2000.
- La disposición de lodos deberá cumplir con el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 "Usos y disposición final de lodos" del ministerio de Comercio e Industrias.
- La reutilización de las aguas con fines de riego de los jardines y áreas verdes en general, deberán cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 referente a "Reutilización de aguas residuales tratadas"
- El suplidor deberá entregar la memoria técnica y planos sellados por profesionales idóneos, y un manual de operación y mantenimiento de la misma, para los futuros residentes y el personal que estará encargado de la manutención y limpieza de la misma.
- En el proceso de tratamiento de las aguas residuales, la planta debe incluir un tratamiento preliminar para la separación de sólidos grandes y natas.
- El constructor debe incluir el suministro e instalación completa, incluyendo la conexión de entrada y la descarga.
- La planta no deberá tener partes móviles que generen ruido.
- Los controles de la planta deberán estar protegidos y ubicados en un lugar restringido, para evitar el acceso de personas no autorizadas.

Basándose en la normativa, los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a cuerpos receptores, deberán cumplir con los valores máximos permisibles establecidos en la tabla 3 –1, Valores máximos permisibles de las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores citada en el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000. Cabe destacar que para cumplir con la normativa nacional anteriormente señalada, la planta de tratamiento deberá estar funcionando, para obtener las muestras necesarias y compararlas con los valores máximos permisibles estipulados por ley. La verificación de los resultados de las muestras y la certificación de cumplimiento de las normas, deberán ser realizadas por el Departamento de Calidad Ambiental de la ANAM, que es la entidad encargada de dar seguimiento a los proyectos.

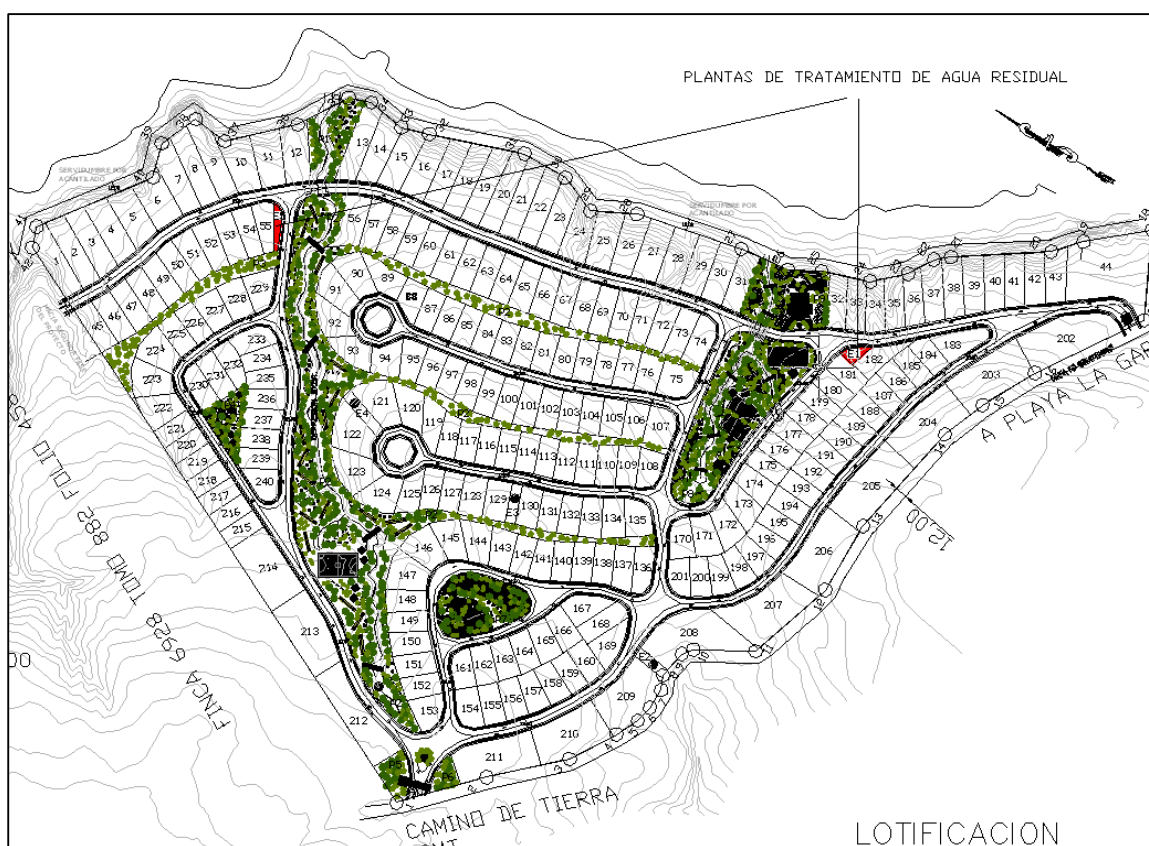
De no cumplir con los parámetros establecidos por las normas, es el propio Departamento de Calidad Ambiental quien tomará las medidas correspondientes en su momento.

### ***Sección 14.1: Determinación del caudal de la planta de tratamiento***

Para la determinación del caudal, se estimó que el proyecto dará servicio a un promedio de 2400 personas en el área determinada con zonificación RM1-C2, entre residentes y visitas, calculando un caudal promedio de 2400 m<sup>3</sup> por día.

Cada planta de tratamiento propuesta tiene contemplado un sistema de tratamiento que ha sido diseñado para tratar hasta 1560 m<sup>3</sup> por día (65 m<sup>3</sup>/h) con picos hasta de 2.16 m<sup>3</sup> por hora.

Estas plantas estarán ubicadas en dos sectores especialmente determinados para éstas, ubicados a un costado de las calles interiores del proyecto, específicamente en la zonificación E1 y E5.



## ***Sección 14.2: Detalle técnico de planta de tratamiento de aguas residuales.***

Las plantas de tratamiento estarán compuestas por los siguientes procesos o etapas de tratamiento:

- Tratamiento Primario: Tamizado por rejillas
- Etapa de Tratamiento biológico Aerobio: reactor de Lodos Activados con Aireación Extendida
- Equipos de Aireación por aspiración de aire: aireadores sumergibles
- Etapa de Clarificación Secundaria: sedimentador secundario
- Sistema de bombeo para recirculación interna y extracción de lodos en exceso
- Medidor de flujo agua residual
- Caja para extracción de muestras

### **a) Pasos del Tratamiento**

**PASO 1:** El paso 1 se inicia con el sistema de tratamiento primario se inicia con la llegada de las aguas residuales a la ultima caja de inspección. Entra a una etapa de Tratamiento Primario (Trampa de rejas, canales Desarenadores y trampa de Flotantes), con el fin de proteger los equipos y de evitar la entrada al sistema biológico de material no biodegradable (arenas, piedras, plásticos, etc.). El agua llega entonces a un pozo de bombeo para que sean pasadas al PASO 2.

**PASO 2: Aireación, sedimentación y desinfección:** el agua entrará al Tanque de Aireación donde es sometida al proceso de conversión de materia orgánica en gas carbónico (CO<sub>2</sub>) y agua, así como en nuevo material celular (bacterias, protozoarios, etc.), de tipo aeróbico, denominado comúnmente Lodo.

La etapa de tratamiento biológico aerobio esta formada por un tanque de aireación, con una etapa de clarificación final, luego del tanque de aireación. El sistema de tratamiento está dotado de una línea para la recirculación interna de Lodos, así como para el manejo de Lodos en exceso mediante Digestión Anaerobia, para su posterior evacuación del sistema mediante extracción por camiones cisterna.

El diseño de la planta se ha hecho utilizando aireadores de última generación, del tipo sumergido. El sistema de aireación - mediante aspiración de aire - permite altas eficiencias en la transferencia de oxígeno. En este caso, el aire es aspirado por un sistema tipo "Venturi", ubicado en la descarga de una bomba centrífuga sumergida dentro del tanque de aireación, la cual - mediante un apropiado y eficiente sistema - absorbe el aire del exterior mezclándolo y distribuyéndolo dentro de toda la masa de agua. Una ventaja importante de este sistema es la poca producción de ruido, al encontrarse sumergido y contar además con un silenciador en la tubería de aspiración.

El sistema de tratamiento está capacitado para tratar hasta 1560 m<sup>3</sup>/d de aguas residuales típicas, un caudal promedio de 18.06 L/s y un caudal máximo horario de 36.11 L/s. La planta puede tratar 468.00 kg de materia orgánica - medida como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) - por día, lo cual equivale a tratar aguas residuales con una concentración media de 300 mg/L de DBO.



El agua pasa entonces a un tanque de sedimentación o clarificación denominado Clarificador Secundario o Clarificador Final, donde el lodo se asienta por su propio peso y el agua clarificada pasa luego a una etapa de desinfección, antes de disposición final. El sistema cuenta con dos Tanques de Aireación y dos Clarificadores Finales (iguales) operados en paralelo, con el fin de dotar al sistema de tratamiento de una mayor flexibilidad, facilidad de puesta en operación y mantenimiento del sistema.

El agua clarificada pasa a través de un sistema de aplicación de cloro en forma sólida (hipoclorito de calcio) y luego a un Tanque de Contacto donde se permite un tiempo de contacto adecuado entre el agua y el desinfectante antes del vertido final.

**PASO 3: Manejo de lodos:** El lodo biológico retenido en cada Clarificador Final es retornado al Tanque de Aireación correspondiente, inmediatamente anterior, mediante una bomba sumergible especialmente seleccionada para el manejo de lodos, con el fin de mantener la concentración de biomasa apropiada dentro del sistema. La planta cuenta con un tanque para el almacenamiento, espesado, y digestión de los lodos (Digestor de Lodos), una vez que llegue el momento de retirar del sistema el exceso de lodos que se ha producido. Los lodos, ya digeridos y estabilizados, serán deshidratados en Patios para Secado de Lodos y luego retirados de la planta para utilizarlos como acondicionadores de suelos en áreas verdes cercanas a la planta o dispuestos en el Relleno Sanitario de la ciudad.

- **Jornada de operación**

La planta de tratamiento trabajará 24 horas por día, durante 7 días a la semana y 52 semanas al año.

- **Jornada de trabajo de la planta de tratamiento (continua o intermitente)**

La planta de tratamiento trabajará en forma continua durante los 365 días del año las 24 horas.

- **Volúmenes de diseño y capacidad de la planta en m<sup>3</sup>/día o m<sup>3</sup>/h**

El sistema de tratamiento ha sido diseñado para tratar hasta 1560 m<sup>3</sup> por día (65 m<sup>3</sup>/h) con picos hasta de 2.16 m<sup>3</sup> por hora.

- **Caudal promedio diario en m<sup>3</sup>/día o m<sup>3</sup>/h**

El sistema de tratamiento ha sido diseñado para tratar un caudal promedio diario 1560 m<sup>3</sup> por día.

- **Caudal máximo horario en m<sup>3</sup>/día o m<sup>3</sup>/h**

El sistema de tratamiento ha sido diseñado para tratar un caudal máximo horario de 32.5 m<sup>3</sup> por hora

- **Tipo de agua residual**

El agua residual para la cual ha sido diseñada la planta de tratamiento es agua residual doméstica.

- **Características del agua residual cruda**

Las características del agua residual cruda que será tratada en la planta de tratamiento aparecen en la siguiente tabla.

**Cuadro N° 7. Características de las aguas residuales a tratar.**

<b>Parámetro</b>	<b>Valor máximo</b>
Demanda química de oxígeno (DQO)	500 mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	300 mg/L
Sólidos suspendidos totales (SST)	300 mg/L
Grasas y aceites	50 mg/L
Tensoactivos que reaccionan al azul de metileno	10 mg/L
Potencial hidrógeno (pH)	6,0 a 9
Temperatura	15 a 35 grados Celsius

- **Concentración de DBO5 y DQO de diseño en mg O2/L**

La concentración de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y demanda química de oxígeno (DQO) utilizadas en el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales es de 500 mg O2/L y 300 mg O2/L respectivamente.

- **Características que deberá cumplir el efluente del sistema de tratamiento**

Las características del efluente del sistema de tratamiento se encuentran en la siguiente tabla.

**Cuadro N° 8: Características del efluente de la planta de tratamiento.**

<b>Parámetro</b>	<b>Valor máximo</b>
Demanda química de oxígeno (DQO)	100 mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	35 mg/L
Sólidos suspendidos totales (SST)	50 mg/L
Grasas y aceites	30 mg/L
Potencial hidrógeno (pH)	6 a 9
Temperatura	15 a 40 grados Celsius

***Sección 15: Instalación de drenaje pluvial.***

Las aguas pluviales serán conducidas igualmente por un sistema de cunetas vistas hacia su disposición final (Depresiones o quebradas existentes en el terreno y que dirigen hacia Playa La Garita), tal y como se muestre en los planos constructivos. En ningún caso las aguas pluviales serán canalizadas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.

**Sección 16: Personal**

El perfil de la persona encargada de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales debe ser:

- Educación básica.
- Experiencia en instalación de equipos de bombeo e instalación tubería.

**Sección 16.1: Equipo**

Los equipos, herramientas, vehículos, reactivos e implementos necesarios para llevar a cabo las diferentes actividades y procedimientos para la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento se detallan en la siguiente tabla.

**Cuadro N° 9: Equipo necesario para la operación y mantenimiento de la PTAR**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Utensilio para atrapar sólidos gruesos y material flotante
1	Rastrillo
1	Kit de herramientas
2	Recipientes plásticos de 5 galones
1	Kit de herramientas
1	Sierra para cortar tubería PVC
1	Escoba
1	Escoba tipo cepillo
1	Par de botas de hule
1	Guantes de hule
1	Uniforme tipo overall
1	Mascarilla
1	Botiquín de primeros auxilios
	Detergente
1	Jabón desinfectante
	Bolsas plásticas
1	Cepillo de plástico
2	Conos Imhoff con base
1	Medidor de pH
1	Manguera
1	Pistola de presión
1	Machete
1	Pala
1	Azadón

**Sección 16.2: Caseta de Operación.**

Todos estos equipos se tendrán en un área determinada , que destinará este complejo residencial, específicamente para el uso del operador, y tendrá todo lo necesario para su aseo diario, a saber, inodoro, lavatorio, baño.

**Sección 17: Puesta en marcha**

El arranque del sistema de tratamiento de aguas residuales será llevado a cabo de manera simultánea, el Tratamiento Primario, el Tanque de Aireación y el Clarificador final. Se parte del supuesto de que los tanques están llenos con agua limpia, fruto de las

pruebas de estanqueidad (o hidrostáticas) previas a su puesta en funcionamiento.

### ***Sección 17.1: Arranque del Aireador***

Inicialmente, se pondrán en funcionamiento el equipo de aireación. La generación de burbujas finas de aire, dirigidas hacia el centro del tanque de aireación, denotará un sentido de giro apropiado del equipo y su adecuado funcionamiento. Durante esta etapa, se verificará el estado de los diferentes elementos que lo componen, así como su desempeño. Se observará, y registrará, entre otros, lo siguiente:

- Ausencia de ruidos extraños
- Ausencia de vibración en la estructura de entrada de aire
- Producción de burbujas hasta el centro del tanque
- Amperaje tomado por el motor de la bomba del aireador

Una vez esté verificado el estado y la correcta operación del aireador se procederá a alimentar la planta de tratamiento desde el Tratamiento Primario.

### ***Sección 17.2: Arranque del Sistema Biológico***

El procedimiento de arranque de un sistema biológico está basado en el aumento "gradual" de la población microbiana existente en un momento dado dentro del sistema, con el fin de poder alcanzar las cargas orgánicas de diseño que pueden aplicarse al mismo. El procedimiento de arranque estará bien encaminado si es posible, a través del tiempo, aumentar paulatinamente la cantidad de material orgánico que entra al sistema, sin pérdida de eficiencia en la conversión de materia orgánica (sin observar un deterioro en la calidad del agua de salida del Clarificador Secundario) ni la aparición de olores molestos dentro del sistema.

Es conveniente verificar que las rejillas del Tratamiento Preliminar están en su lugar (toda el agua residual está siendo "tamizada") y que tanto el Aireador como la bomba de recirculación interna de lodos están operando adecuadamente. Antes de iniciar la alimentación al sistema de tratamiento, se debe encender la bomba de recirculación de lodos desde el Clarificador hacia el Tanque de Aireación. Esta bomba de recirculación deberá operarse de manera continua.

Se deberá revisar y registrar el caudal de agua que está pasando a través de la planta de tratamiento, el cual se mide en el Vertedero a la entrada de la planta, así como la tasa de recirculación interna de lodos.

Normalmente solo será necesario purgar (evacuar) lodos del sistema de tratamiento, luego de varios meses de operación. Esto se hará una vez que la concentración de sólidos suspendidos totales (SST), medidos de manera indirecta en el cono de sedimentación (o cono Imhoff), alcancen un valor de 400 mL por litro, en un lapso de una hora.

Es posible que durante la Puesta en Operación se observe la presencia de espuma blanca. Esta espuma desaparecerá gradualmente a medida que el sistema va alcanzando la madurez del sistema y se va desarrollando la masa de microorganismos dentro del mismo. La presencia de biomasa activa se detecta por una coloración café oscuro dentro del Tanque de Aireación.

Se debe revisar la perfecta nivelación de la canaleta de salida de agua del clarificador.

### ***Sección 18: Operación***

- Bajo condiciones normales de operación, el agua residual llegará por gravedad hasta el Tanque de bombeo luego de su paso a través del canal de rejillas,
- Mediante las bombas sumergibles, pasará al Tanque de Aireación.
- Finalmente, al Clarificador Secundario.
- Luego el efluente sale del sistema a través de la caja final, desde donde abandona definitivamente el sistema de tratamiento para poder ser dispuesto en un sistema de drenaje profundo, construido y diseñado específicamente para esto.

En operación normal, y una vez se alcancen los niveles deseados de lodos (biomasa) dentro del Tanque de Aireación, se deberá proceder a purgar lodos del sistema cada dos semanas (su frecuencia variará de acuerdo con el grado de ocupación del complejo residencial), a través de las válvulas correspondientes, hacia el tanque digestor de lodos.

La purga de lodos deberá de hacerse de acuerdo con el inventario de lodos (cantidad) dentro del Tanque de Aireación. Se deberá tener cuidado especial de no retirar lodos en exceso pues de hacerlo se afecta adversamente el desempeño del sistema.

#### ***Sección 18.1: Control operacional***

Las rutinas de control normal estarán centradas en vigilar la correcta operación de los equipos de aireación así como de retorno interno de lodos. Más adelante se describen las rutinas de análisis que se deben implementar diariamente y que indicarán al operador el grado de desempeño del sistema.

#### ***Sección 18.2: Canal de rejillas***

Su función es atrapar los sólidos gruesos, tales como plásticos, toallas sanitarias, envases, trozos de madera, etc., así como plásticos, grasas y otros materiales flotantes en general No Biodegradables. El operador debe retirar estos desechos teniendo cuidado de dejar pasar la materia orgánica. Se recomienda hacer limpiezas lo más frecuentemente posible, ya que puede ser un punto donde se generen olores molestos, o moscas, si no se practica adecuadamente esta actividad.

La limpieza frecuente impide el atascamiento de la unidad y el desborde de las aguas sucias. Se recomienda efectuar la limpieza a las 06:00, 12:00 y 18:00. Estos horarios pueden variar de acuerdo a los horarios de mayor actividad, por ejemplo, durante los fines de semana. Como mínimo, deberá hacerse una limpieza diaria.

El operario deberá limpiar las rejillas, colocar los sólidos sobre las bandejas perforadas y dejarlos un tiempo prudencial de secado. Cuando note que los sólidos hayan perdido buena parte de su humedad, deberá proceder a retirar los sólidos gruesos o materiales no biodegradables que han sido atrapados en las rejillas, así como las arenas y natas o material flotante, embolsarlos y manejarlos como un residuo sólido, disponiéndose con la basura del complejo residencial. El líquido que escurren los sólidos atrapados en las bandejas cae de nuevo al canal de rejillas para que continúe el proceso de tratamiento correspondiente.

### ***Sección 18.3: Tanque de Aireación (Reactor Aerobio o de Oxigenación)***

Es el tanque donde se logra la incorporación del oxígeno, desde el aire hacia el agua, de forma que los microorganismos Aerobios puedan utilizar y degradar la materia orgánica, convirtiéndola en nuevos microorganismos y en gases de respiración (gas carbónico y agua) sin que se presenten problemas de olores. El periodo de retención hidráulico (HRT) global de **24 horas** garantiza un constante contacto del oxígeno del aire con los microorganismos Aerobios encargados del proceso de depuración, a la vez que - con el movimiento interno generado por el equipo aireador - se mantendrá la mezcla y homogeneización de toda la masa contenida dentro del tanque de aireación. La materia orgánica fresca (en forma disuelta y coloidal) se mezcla con los lodos previamente activados (microorganismos Aerobios) que se reproducen dentro del tanque de aireación y se almacenan en la parte baja del Sedimentador, promovándose así una mayor velocidad de reacción. La recirculación de estos lodos desde el Sedimentador Secundario hacia el Tanque de Aireación, generalmente varía del 15 al 50%, con respecto al flujo de entrada, pero la cantidad exacta se determinará o variará de acuerdo con las características encontradas tanto en las aguas de entrada y salida de la planta.

Como parte de la Operación de la Planta, se debe medir la cantidad de lodo o biomasa presente en el Tanque de Aireación, con el fin de asegurar que hay una buena cantidad de lodos para el proceso de tratamiento. Esto se hace en la práctica mediante el muestreo de lodos y su medición dentro de un cono Imhoff. Se toma un volumen de 1 litro del licor presente en el Tanque de aireación, se deja sedimentar libremente por espacio de una hora, y se hace la lectura del volumen de lodos sedimentados: en mL por hora. Este valor debe mantenerse cercano a los 400 mL. Si el valor disminuye, se debe aumentar la tasa de recirculación interna de lodos y evitar la purga de lodos. Si el valor aumenta, se deberá evacuar un poco de lodos hacia el digestor.

El equipo de aireación no se obstruye si se cumple con las operaciones de limpieza de las estructuras previas: Canal de rejillas, Trampas de Flotantes, etc. El equipo está diseñado para manejar sólidos de tamaño muy conveniente, que de por sí no deben estar presentes en las aguas del reactor. Es necesario el cambio de aceite de la bomba del equipo aireador cada ocho meses.

### ***Sección 18.4: Clarificador (Sedimentador)***

En esta unidad se da el proceso de separación de los microorganismos que abandonan el Tanque de Aireación anterior, mediante su propio peso. También se conoce como proceso de clarificación del agua. La bomba sumergible instalada en el Pozo de Bombeo de Lodos, re-circula o envían nuevamente los lodos al Tanques de Aireación, con el fin de mantener la concentración y actividad adecuadas de los microorganismos, dentro del sistema de tratamiento. Una vez que se ha alcanzado la concentración ideal de biomasa para el sistema, se deberán enviar parte de los lodos hacia el Digestor de lodos.

La canoa (o canal) usada para recolectar el agua clarificada debe permanecer siempre nivelada de forma tal que ingrese agua por todo su contorno. Se debe observar una lámina de agua alrededor de toda la unidad. La canoa debe permanecer limpia, sin presencia de algas o mucílago, con el fin de poder observar fácilmente la calidad del agua tratada. Cuando se note estas adherencias, se deberá proceder a cepillar. Se deben retirar los lodos más livianos o motas que suben a la superficie para evitar que éstas desborden a la canoa. Para ello se puede utilizar un colador fino similar a los usados en la limpieza de piscinas.

Se debe de estar vigilando el funcionamiento de la bomba de recirculación de lodos, la cual debe operar de manera permanente. Cuando se detecte poco lodo dentro del tanque de aireación se debe suspender la purga de lodos y tratar de mantener al máximo la recirculación de lodos. Cuando se note exceso de lodos dentro del reactor de aireación se debe desviar (purgar) los lodos al Digestor por medio de las válvulas dispuestas para este fin.

### ***Sección 18.5: Digestor de lodos***

Cuando se alcance la concentración de biomasa deseada dentro del sistema (cerca de 400 mL por litro, en una hora, en el Tanque de Aireación) se deberá proceder a enviar los lodos en exceso hacia el Digestor, desde el fondo del Clarificador Secundario. Se recomienda que el tanque Digestor de lodos permanezca siempre tapado, para disminuir la salida libre de los gases, producto de la digestión anaerobia de los lodos. Se recomienda que los lodos se mantengan dentro del Digestor por un período superior a 21 días, con el fin de lograr una buena estabilización. Una vez este lleno este tanque digestor se pueden retirar estos lodos mediante un camión cisterna por medio de la bomba sumergible que está instalada dentro del Digestor, la cual permite fácilmente el vaciado del tanque de lodos. Estos lodos deben retirarse cuando ya esté lleno el digestor, y hacerlo cuando se anticipe una mínima cantidad de personas en los alrededores de la Planta de Tratamiento.

### ***Sección 19: Mediciones diarias***

Dentro de los análisis mínimos de rutina (diarios) que deben realizarse para vigilar el correcto desempeño del sistema de tratamiento están:

- pH.
- Temperatura.
- Sólidos Sedimentables en el Tanque de Aireación (mL por L, por hora)
- Sólidos Sedimentables del efluente o agua tratada.
- Caudal de entrada a la planta.

### ***Sección 19.1: Otras Mediciones de Calidad***

Al menos cada año de acuerdo con la Normativa, es requisito necesario realizar análisis de calidad del agua tratada. Para ello se debe acudir a un laboratorio debidamente acreditado. Los análisis a realizar serán:

- a) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5,20</sub>)
- b) Potencial hidrógeno (pH)
- c) Grasas y aceites (GyA)
- d) Sólidos sedimentables (SSed)
- e) Sólidos suspendidos Totales (SST)

Es buena práctica hacer los análisis de calidad del agua tratada al menos una vez cada tres meses.

Para el muestreo del agua tratada se ha dispuesto una caja de muestreo dentro de las unidades que conforman el sistema.

## Sección 20: Mantenimiento

La norma básica a aplicar en el Mantenimiento Preventivo se puede resumir en los aspectos de Seguridad, Orden y Limpieza, SOL. El sistema de tratamiento de aguas residuales no maneja productos químicos especiales, solo posee tanques con materiales biológicos. Por ello, el personal operativo de la PTAR debe permanecer alerta todo el tiempo, y vigilar los aspectos de (1) Seguridad; (2) Salud; y (3) Medio Ambiente

El personal operativo vigilará en todo momento el cumplimiento de las normas mínimas de Seguridad establecidas por el Proyecto. Además, hará énfasis especial sobre el cumplimiento de dichas normas a los visitantes que ocasionalmente lleguen a la PTAR.

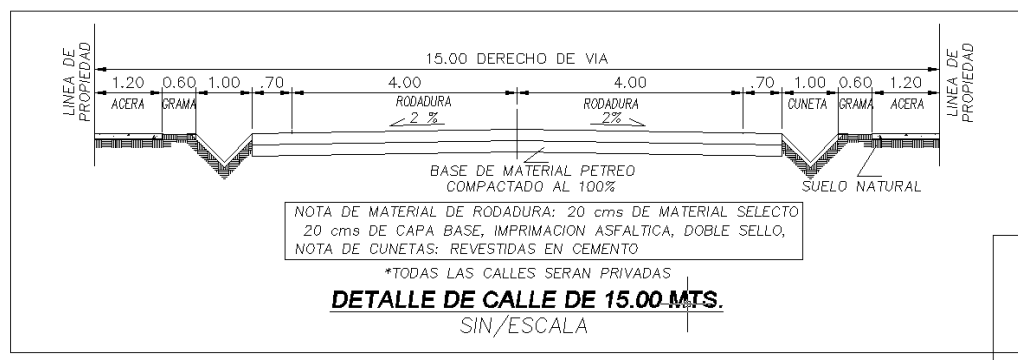
Entre los Puntos Críticos a cuidar están:

- La PTAR maneja aguas residuales, las cuales presentan microorganismos potencialmente patógenos al ser humano. No se permite comer o fumar dentro de las instalaciones de la PTAR. Se dispone de jabón yodado (u otro bactericida) dentro de la PTAR, para que el operario y visitantes asean sus manos luego de recorrer las instalaciones.
- El orden y el aseo alrededor de las instalaciones que conforman la planta de tratamiento son fundamentales para la buena imagen de la empresa y para la correcta operación del sistema. El operario vigilará siempre estos aspectos.
- No se debe permitir el ingreso de niños ni de animales a la planta de tratamiento
- Se debe consultar cualquier duda con la empresa distribuidora contratada.

### 5.7.3.5 Construcción de calle de acceso y de recorrido interior.

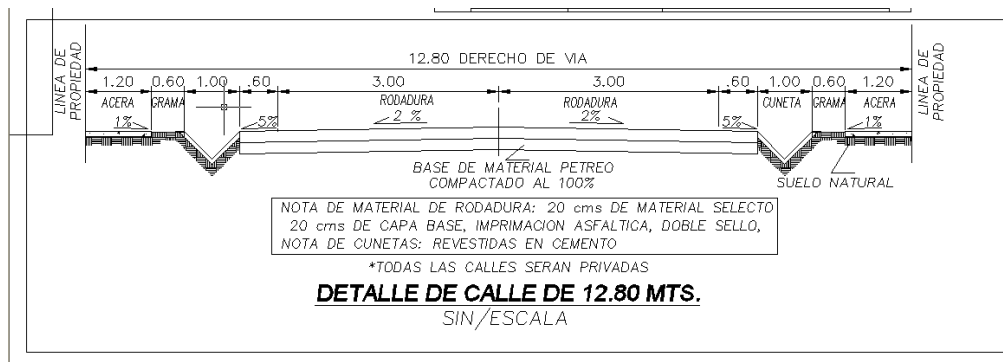
El proyecto habilitará calles de acceso hacia los lotes, las cuales estarán conectadas al camino de acceso al proyecto, el cual comunica la Playa Garita con la comunidad de Pedasí.

Las calles principales del proyecto contemplan dos vías, estas calles principales serán de un ancho total de 15.00 mts, contemplando 4.00 metros por cada vía, además de cuneta, grama y acera, con una superficie de rodadura de asfalto, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Ver detalle siguiente:





El proyecto a su vez contempla la realización de calles interiores que recorrerán el terreno dirigiendo hacia los lotes, la cual tendrá un ancho total de de 12.80 metros, incluyendo cuneta, grama y acera.



Para obtener una mayor claridad del recorrido de la calle de acceso e interior planificada, referirse al diseño conceptual del proyecto inserto en los anexos del presente documento.

La construcción de la calle de acceso y recorrido interior deberá seguir con las siguientes especificaciones mínimas.

- a) Carpeta asfáltica:
  - Pendiente de la corona 3%
  - Pendiente de la cuneta 5%
- b) Imprimación de material bituminoso
- c) Base de material pétreo:
  - Tamaño máximo 1 1/2"
  - Compactación 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
  - CBR (mínimo) 80%
- d) Sub – Base de material selecto:
  - Tamaño mínimo de 3"
  - Compactación 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
  - CBR (mínimo) 80%
- e) Alineamiento:
  - Pendiente mínima 1%
  - Pendiente máxima 12%
- f) Acera:
  - hormigón de 2000 lbs/pulg<sup>2</sup>
  - Espesor de 0.10 m
  - Compactación de sub-rasante 90% (A.A.SH.T.O. T-99)
- g) Sub- rasante de la vía:
  - Compactación de los últimos 30 cms = 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
  - Compactación del resto del relleno = 95%
- e) Diseño de pavimento según guía A.A.SH.T.O última versión.

### **5.7.3.6 Instalación de energía eléctrica.**

En esta sección rigen todas las normas de trabajo del reglamento de obras e instalaciones eléctricas de Panamá, e incluye el tablero de distribución y potencia, tubería eléctrica, cableado aéreo, conductores, cajas, artefactos de iluminación.

Las instalaciones eléctricas, se ajustarán a los reglamentos vigentes de la compañía de electricidad del área, Cuerpo de Bomberos y el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de la República de Panamá.

Todas las tuberías eléctricas a instalarse serán de P.V.C, rígida calibre 40, a menos que se indique lo contrario.

### **5.7.4 Operación**

En la etapa de operación, se contempla el establecimiento de los futuros residentes del proyecto.

### **5.7.5 Abandono**

Una vez concluida la construcción de las infraestructuras y de las viviendas, el área donde se ubicará el acopio de materiales y de trabajo del personal profesional y de campo, serán limpiadas y desalojadas por el contratista. Las basuras se recolectarán y se trasladarán al sitio dispuesto en el permiso municipal.

Terminada la actividad de construcción, los nuevos habitantes empezarán a generar acciones que no deben perturbar los factores ambientales del área.

El proyecto residencial "**Villas de Pedasí**" por presentar características propias de un proyecto residencial, no contempla etapa de abandono.

### **5.7.6 Flujograma y tiempo de ejecución de cada fase.**

Como se ha descrito en los puntos anteriores, el proyecto Complejo residencial "Villas de Pedasí", ha sido estructurado en tres fases o etapas. El tiempo de ejecución de cada fase se encuentra detallado en el cronograma de las etapas a seguir en las fases de planificación, construcción y operación, desarrollado en el punto 5.6 del presente capítulo.

## **5.8 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR**

1. El proyecto presentará una nueva alternativa para acceder a viviendas residenciales y de descanso en el sector de Pedasí, cerca de la localidad del mismo nombre y de la Ciudad de Las Tablas, Provincia de Los Santos.

Por lo anterior la empresa ha diseñado un proyecto residencial en un área de 408215.47 m<sup>2</sup>, que contempla lo siguiente:

1. Lotificación de 226 terrenos de entre 700 m<sup>2</sup> a 1608.86 m<sup>2</sup>, determinado como Residencial de Mediana Densidad. Viviendas de 1 nivel.
2. 14 Lotes de 2904.37 m<sup>2</sup> a 5254.30 m<sup>2</sup>, determinados como Residencial de Alta Densidad con uso comercial urbano de Intensidad Alta (Restricción propuesta máximo 8 pisos).
3. Calle de acceso al proyecto y calles de recorrido interior o servidumbres.
4. Equipamiento.
5. Plantas de tratamiento de aguas servidas y habilitación de pozos sépticos.
6. Áreas verdes con vegetación nativa y ornamental en las inmediaciones de los lotes.
7. Tanques de abastecimiento de agua potable.

El proyecto en general esta diseñado para no restar calidad ambiental al entorno, cumpliendo con las normativas urbanas y ambientales establecidas para el desarrollo de proyectos de este tipo.

El plano siguiente muestra el diseño general del proyecto residencial:



### 5.8.1 Frecuencia de movilización de equipos.

Durante la etapa de construcción, la frecuencia de movimiento de camiones y equipo pesado va a aumentar, debido al traslado de materiales de construcción, el retiro de desechos orgánicos producto de la tala, limpieza y desarraigue de la vegetación que sea necesaria, y desechos sólidos producto de materiales de la construcción misma.

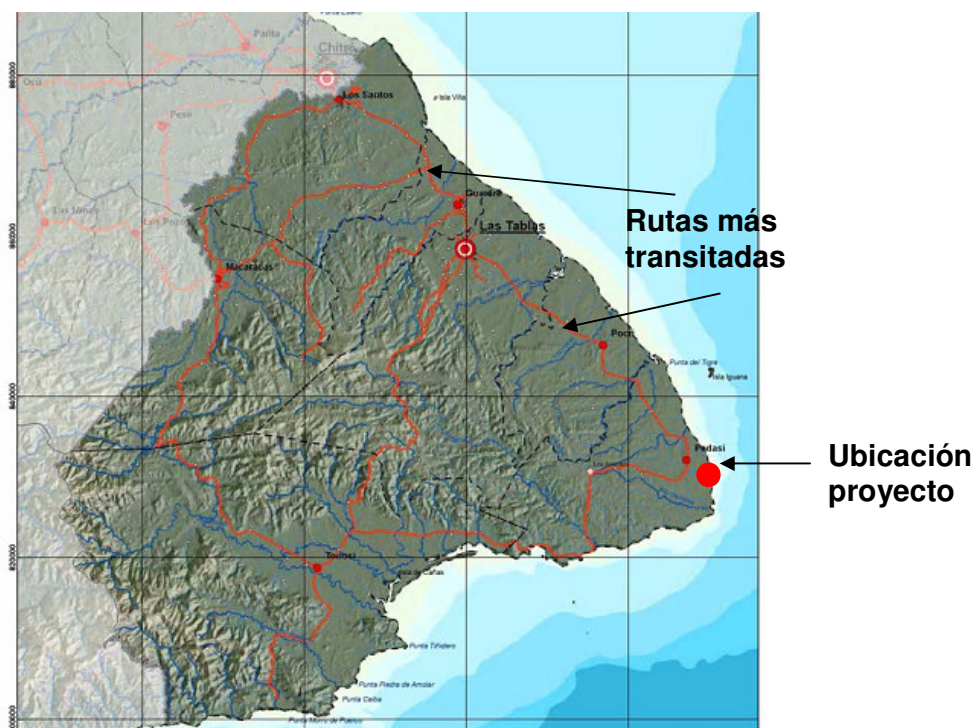
Durante la etapa de operación, la frecuencia de movilización de equipos va a disminuir notablemente, ya que la actividad misma va a ser de uso residencial. Los camiones de recolección de basura de la Municipalidad y los equipos de limpieza de la planta de tratamiento, serán los que pudiesen ocasionar molestias, aunque estas van a ser mínimas.

### 5.8.2 Flujo vehicular esperado.

Se espera que el flujo vehicular sea intermitente con un movimiento diario de 30- 40 vehículos aproximadamente, que pertenecerán a los residentes, y otro flujo de vehículos que transiten por la carretera que conecta la Playa La Garita y la comunidad de Pedasí, cuyo flujo aumenta en temporada de verano, por ser el único acceso a dicha playa.

### 5.8.3 Mapeo de rutas más transitadas

Las rutas más transitadas son: La carretera que une la localidad de Pedasí con la ciudad de Las Tablas y la ciudad de Las Tablas con la Villa de Los Santos y la ciudad de Chitré en la Provincia de Herrera.



Fuente: Diagnostico de Provincias Centrales. EPYPSA – SONDEAR.

## **5.9 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**

En éste acápite se desarrollaran los tipos y orígenes de insumos que se requerirán durante las fases de construcción y operación del proyecto.

### **5.9.1 Materia prima a utilizar.**

Durante la fase de construcción del proyecto se utilizarán todos los materiales requeridos por la misma como: cemento, arena, piedra, madera, clavos, tornillos, tuberías de PVC, cobre, selladores, alambre eléctrico, bloques de arcilla, bloques de cemento, mosaicos, azulejos, pinturas, selladores, láminas de zinc etc., así como los necesarios para acondicionar la obra con los servicios básicos fundamentales para proporcionar un confort óptimo a los usuarios de las viviendas e instalaciones.

Durante la fase de operación, los insumos dependerán de las diferentes actividades y acciones producto del funcionamiento y mantenimiento del complejo residencial, o sea, todos aquellos destinados a complacer y satisfacer las necesidades de los residentes como jabones, papel, agua potable, vajillas, cubiertos de metal, aceite de cocinar, alimentos en general, bebidas, mobiliarios, y todos los implementos que se necesiten para obtener un hogar acogedor, así como también de los requerimientos de las instalaciones, como por ejemplo, abono para el mantenimiento de los jardines y desinfectante para piscina.

### **5.9.2 Servicios básicos**

#### **5.9.2.1 Agua**

El complejo residencial, requerirá de suministro de agua al momento de realizarse la fase de construcción, para la preparación de los materiales y para el consumo de los mismos trabajadores, para ello en la etapa de construcción se habilitará un pozo de extracción de agua. Posteriormente en su fase de operación, los mismos residentes demandarán de este recurso para su uso diario, mantenimiento de las áreas verdes, viviendas y edificios.

En relación a las instalaciones del sistema de agua potable, el sector no tiene alcantarillado existente por lo cual se pretende realizar extracciones de agua desde la napa subterránea, mediante la habilitación de pozos ubicados dentro del mismo terreno en donde se pretende desarrollar el proyecto.

Actualmente la comunidad de Pedasí se abastece de agua potable mediante acueductos rurales que mantiene el IDAAN. Este proyecto no se acogerá al acueducto rural, sino que tendrá un abastecimiento independiente.

#### **5.9.2.2 Energía eléctrica**

La energía que se requiera será obtenida de la línea de distribución de la Empresa EDEMET EDECHI que suministrará de energía el proyecto, y es la que actualmente abastece el área.



### 5.9.2.3 Acceso a Centros de Atención.

Los centros de atención médica pública, más próxima a la comunidad de Pedasí son los localizados en la ciudad de Las Tablas.

De existir algún accidente laboral durante las etapas del proyecto, la persona lesionada deberá ser trasladada a estos centros hospitalarios para ser atendido a la brevedad, dependiendo del grado de sus lesiones.

### 5.9.2.4 Aguas servidas

El terreno donde se pretende realizar el proyecto, no presenta evidencia de vertimiento de aguas residuales de poblaciones cercanas. A su vez en las áreas aledañas al proyecto, especialmente en donde se ubica la comunidad de Pedasí, localidad cercana al proyecto, presenta el uso de pozos sépticos.

### 5.9.2.5 Vías de acceso

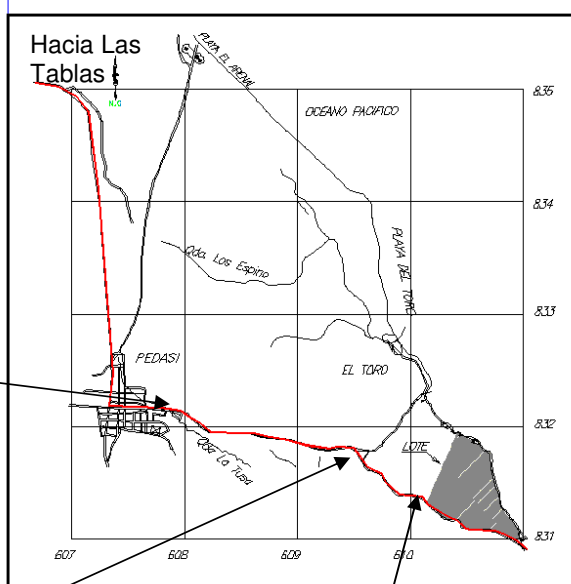
El acceso al proyecto corresponde a un camino de tierra en buen estado, que comunica la localidad de Pedasí con el acceso a Playa La Garita. Para acceder a la localidad de Pedasí es necesario transitar por la carretera que comunica la ciudad de Las Tablas con Pedasí.



Salida de Pedasí hacia Playa Garita y Playa El Toro.



Intersección Playa Garita Playa El Toro



Vía de acceso al proyecto y Playa La Garita

### **5.9.2.6 Transporte Público.**

El transporte público del sector de Pedasí, y comunidades cercanas, corresponde a buses pequeños de una capacidad de hasta 15 personas, de recorrido Pedasí – Las Tablas, además de taxis que permiten que la población se traslade desde una localidad a otra. Para viajar en transporte público hacia la ciudad de Panamá, es necesario trasladarse desde la localidad de Pedasí hacia la ciudad de Las Tablas y luego hacia la ciudad de Panamá en buses de recorrido Las Tablas- Panamá.

## **5.9.3 Mano de obra**

### **5.9.3.1 Durante la construcción y operación**

La construcción del proyecto, requerirá de mano de obra calificada y no calificada. Se estima que la obra puede ocupar unos 80 obreros, los cuales desarrollarán las diferentes actividades de construcción.

### **5.9.3.2 Especialidades**

Entre éstos se contratarán a profesionales técnicos de ingeniería y arquitectura para supervisar los trabajos y obreros en las funciones de operadores de máquinas, armadores metal mecánicos, plomeros, electricistas, albañiles, carpinteros, vidrieros y pintores entre otros. Como prioridad se contratará a personal residente en las áreas aledañas al proyecto, que tengan los conocimientos básicos para cada cargo a desempeñar.

### **5.9.3.3 Campamento.**

No se contempla la construcción o habilitación de campamentos, debido a que se pretende contratar personal que resida en el área. Sólo se habilitará un área para servicios sanitarios, bodega de acopio de material, herramientas y oficina para verificación de planos, las cuales son construcciones temporales, que no entorpecen el desarrollo de la obra, ni de los sectores aledaños.

## **5.10 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS**

### **5.10.1 Sólidos**

La recolección de los desechos generados por las actividades de construcción serán por parte de la compañía constructora y depositados en un lugar previsto para ello dentro del área de construcción, previo permiso municipal. Se estima que la producción de desechos que se generarán durante la etapa de construcción del proyecto puede estar entre un 10 a un 15% de los materiales usados. Por ello, el subcontratista bajo la dirección del promotor deberá acondicionar un lugar dentro del sitio de la obra para la colocación temporal de los mismos, previo a su retiro de la obra.

La generación de basuras domésticas producida por los obreros se ha calculado a razón de 0.5 kilogramos por persona por día, por lo que los 80 obreros contemplados generarán alrededor de 40 kilogramos diarios de basura. Para su depósito el subcontratista colocará tanques recolectores para luego ser retirados del lugar y depositados en el área autorizada para ello, según permisos correspondientes.

Una vez habilitado el proyecto para su operación, se iniciará el proceso de producción de desechos sólidos y líquidos. La generación de desechos sólidos se estipula a razón de 0.50 kilogramos por persona por día. Por tal razón, la generación de basuras domésticas de los usuarios es de aproximadamente 2400 personas en períodos de alta demanda, lo que se estima en 1200 kilogramos diarios de basura, los cuales serán retirados del lugar mediante vehículos acondicionados para ello y pertenecientes al Municipio, quien es la entidad encargada de retirar los desechos sólidos del área, previo pago de la tasa de aseo.

El complejo residencial contempla un área de mantenimiento y de limpieza, por lo cual la basura generada por cada vivienda será retirada por el personal encargado de la manutención del complejo residencial, y almacenada en un lugar acondicionado para ello hasta que sea retirado por el camión recolector de basura contratado por el Municipio, evitando así la atracción de roedores y la generación de malos olores. El mismo personal deberá encargarse de mantener el área limpia y de asegurar la recolección de ésta.

### **5.10.2 Líquidos**

Los desechos líquidos que se producirán en la fase de operación serán de origen doméstico para lo cual se contará con pozos sépticos para el área determinada como zonificación R2-A (lotes para viviendas hasta 1600 m<sup>2</sup>) y un sistema de dos plantas de tratamiento de aguas residuales para la zonificación RM1-C2 (edificios hasta 8 pisos de altura). Estas plantas estarán ubicadas en dos sectores (E1 y E5), destinados especialmente para dichas plantas, por encontrarse mas cerca de la calle de recorrido interior y cerca de las quebradas o depresiones naturales existentes en el terreno, esto facilitaría la limpieza de ella (entrada y salida de camiones) y mejorar las condiciones estéticas del complejo residencial y no molestaría además en las actividades de los residentes.

Las plantas captarán las aguas residuales generadas por los servicios higiénicos y cocina de los apartamentos, el cual deberá cumplir con todas las normas de construcción determinada por el Ministerio de Salud y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, referida a "Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas" y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 referida a la "Reutilización de las aguas residuales tratadas".

Se realizarán todos los trabajos necesarios para la recolección, conducción, y disposición de las aguas servidas. Para esto se suministrará y colocará el sistema de tuberías que determinen en los planos. Estos conductos deberán ser circulares de concreto o PVC. En relación a la disposición final. El agua después de ser tratada por la planta de tratamiento será evacuada mediante tubería a la quebrada o depresión de terreno natural existente, de conformidad con lo que se indique en los planos, también se dejará una conexión disponible para conectar un sistema de riego de los jardines, en el caso de que se requiera.

En cuanto a la generación de desechos líquidos generados por los trabajadores de la construcción, el contratista dispondrá de letrinas necesarias para satisfacer las necesidades de los obreros y personal de campo. Las mismas deberán ofrecer un buen servicio, su limpieza debe ser diaria para evitar malos olores y deberá colocarse en lugares que no interrumpan las labores de construcción.



### **5.10.3 Gaseosos**

Durante la fase de construcción, se generará polvo en suspensión por el tránsito de los equipos y máquinas para perfilar y nivelar el terreno, camiones volquetes, concretas entre otros. A su vez durante esta etapa las emisiones gaseosas a generarse procederán de fuentes móviles, de los equipos y maquinarias con motor de combustión interna, tales como: camiones, bulldózer, motoniveladoras, retroexcavadoras, cargadoras y compactadoras.

Durante la fase de operación también se generarán emisiones de gases de los vehículos y camiones abastecedores, que transiten por el área y de los mismos usuarios del complejo residencial, pero estas no serán significativas.

### **5.10.4 Peligrosos**

El proyecto no contempla trabajar con materiales peligrosos o desechos peligrosos.

## **5.11 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DEL SUELO.**

El uso de suelo en donde se pretende desarrollar el proyecto Villas de Pedasí, se encuentra determinado como ZONA TURISTICA EXISTENTE, según el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental de Panamá (PIGOT). El cual es una herramienta esencial para avanzar hacia el desarrollo sostenible, tal y como se señala en la Ley General de Ambiente, además corresponde a un marco de referencia a los Planes Sectoriales, Regionales, Provinciales, Distritales y de Áreas Protegidas formulados por el Estado.

El Plan PIGOT, señala que las áreas ordenadas por planes territoriales, fueron aprobados por:

- AOT-L21 Área Ordenada Territorialmente bajo la Ley 21.
- AOT DE205 Área Ordenada Territorialmente bajo el Decreto Ejecutivo 205/2000.
- AOT RANAM 12-99 Área Ordenada Territorialmente bajo la Resolución ANAM N° 0012-99.

La imagen siguiente muestra la ordenación propuesta en el PIGOT para la zona de la Península de Azuero:



Ubicación Proyecto

Fuente: ANAM. Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental 2004.



## 5.12 ESTUDIO Y ANÁLISIS FINANCIERO.

### 5.12.1 Monto global de la inversión.

La obra requiere un monto de inversión de aproximadamente 74 millones de dólares.

## INDICE CONTENIDO CAPITULO 6

<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>70</b>
<b>6.1</b>	<b>FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....</b>	<b>70</b>
<b>6.2</b>	<b>UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES.....</b>	<b>70</b>
<b>6.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL SUELO.....</b>	<b>71</b>
6.3.1	Descripción del uso de suelo actual.....	71
6.3.2	Deslinde de la propiedad.....	71
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	71
6.3.4	Análisis de suelo.....	72
<b>6.4</b>	<b>DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....</b>	<b>76</b>
6.4.1	Tenencia.....	76
6.4.2	Plan de Ordenamiento Territorial.....	76
<b>6.5</b>	<b>TOPOGRAFÍA.....</b>	<b>77</b>
6.5.1	Mapa topográfico, escala 1:50,000.....	77
<b>6.6</b>	<b>CLIMA.....</b>	<b>78</b>
6.6.1	Precipitación .....	78
6.6.2	Temperatura.....	79
6.6.3	Humedad Relativa.....	79
6.6.4	Velocidad y dirección del viento.....	79
<b>6.7</b>	<b>HIDROLOGIA.....</b>	<b>79</b>
6.7.1	Fuentes superficiales cercanas al proyecto.....	79
6.7.2	Corrientes, mareas y oleajes.....	81
6.7.3	Calidad de aguas superficiales.....	81
6.7.4	Caudales (máximo, mínimo, promedio anual).....	81
6.7.5	Aguas subterráneas.....	82
6.7.6	Caracterización del acuífero.....	89
<b>6.8</b>	<b>CALIDAD DEL AIRE.....</b>	<b>89</b>
6.8.1	Ruido.....	89
6.8.2	Aire.....	90
6.8.3	Olores.....	90
<b>6.9</b>	<b>AMENAZAS NATURALES.....</b>	<b>90</b>
6.9.1	Condiciones Sismológicas de Panamá .....	90
6.9.2	Vulcanismo.....	90
6.9.3	Inundaciones.....	90
6.9.4	Erosión y deslizamientos .....	91

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO

### 6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

Las rocas consideradas como las más antiguas en el istmo afloran en áreas restringidas de la región suroeste de la península de Azuero y de la península de Las Palmas en Veraguas. Es una formación de origen de volcanismo básico: basalto, posibles espilitas y picritas, que se encuentran metaforseadas en las facies esquistos verdes. En Azuero y Soná, la formación Ocú presenta niveles de calizas mucho más limitados, repetidamente intercalados entre enormes espesores de arenisca y conglomerados derivados de rocas volcánicas, tobas, lutitas y lavas. Los emplazamientos de una serie de plutones a lo largo de la península de Azuero, Soná y San Blas, corresponden a un periodo de fuertes empujes tectónicos y movimientos ocurridos en el Paleoceno y el Eoceno Inferior. Algunos estudios revelan evidencias del metamorfismo de contacto en rocas cretácicas por dichos cuerpo es intrusivos con la formación de corneanas cruzadas por pequeñas vetitas y diques ígneos.

Según el Análisis y Diagnostico Regional, en Azuero, la tectónica del Cretácico resulta excepcionalmente complicada; es muy difícil reconocer directrices regionales, porque lo que se observa más bien son estructuras de arrastre por bloques varadamente rotados, inclinados y desplazados respecto a su posición original. La formación de la Cordillera Central se debe más bien a una simple acumulación de abundantes productos volcánicos que a empujes verticales. En la Península de Azuero y Las Palmas y en la Isla de Coiba se evidencian fallas regionales de rumbo N 45° O, que ponen en contacto formaciones mitológicamente y cronológicamente disímiles.

### 6.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

La geología del área de estudio está conformado por rocas plutónicas de edad secundaria. Esta formación está compuesta por cuarzodioritas, cuarzo gabros, noritas, granodioritas y cuarzomonzonitas. En las rocas se pueden encontrar pequeñas vetillas mineralizadas (cuarzo, calcita, calcopirita y piritita, esfalerita) que indican la existencia de aportes hidrotermales.

El entorno geológico fue conformando durante la era Mesozóica, en el Cretácico y el Holoceno reciente (cuerpos cuaternarios). Este gran plutón se emplazó un tanto contemporáneamente con la formación ígnea Playa Venado, conformada por basaltos y lavas, y que rodea a la formación Loma Montuoso. El sector es atravesado por fallas de dirección Norte-Sur, Este-Oeste y Norte-Oeste-Sur-Este.



## 6.3 CARACTERIZACION DEL SUELO

### 6.3.1 Descripción del uso de suelo actual

Los tipos de uso de la tierra en el contexto inmediato son muy variados y en general el área se encuentra protegida y en recuperación. Dichos usos son: recreativos, ganadería y cultivos.

El área cercana al proyecto es considerada como **área de matorrales, pastos y malezas**, la cual corresponde a un área originalmente ocupada para la agricultura de subsistencia y/o ganadería.

Según lo establecido por el Plan de Ordenamiento Territorial de la Península de Azuero, este sector del uso de suelo corresponde a AREA TURISTICA EXISTENTE.

Actualmente al área terrestre en donde se pretende desarrollar el proyecto residencial Villas de Pedasi, corresponde a un área de 41 ha + 8700 m<sup>2</sup>, el cual actualmente presenta vegetación dispersa de árboles típicos del área y vegetación herbácea, y un sector con una vegetación densa en el zona de las quebradas o depresiones del terreno, la cual ha crecido sin un manejo adecuado.

El suelo que se encuentra más expuesto y en las zonas más planas, muestra que la vegetación dominante es herbácea específicamente de Paja Blanca (*Digitaria sanguinalis*), Cabezona (*Paspalum virgatum*), y alcanza una altura que no supera los 50 centímetros, debido al fuerte viento que circula en el sector y que impide que esta se desarrolle, a su vez esta vegetación corresponde a especies preparadas para la escasez de agua.

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

Según los planos correspondientes a la lotificación general y la topografía, los deslindes de la propiedad son los siguientes:

- Al Norte: Calle de acceso a Playa El Toro, Océano Pacífico.
- Al Sur : Calle de acceso a Playa La Garita.
- Al Este: Playa La Garita, Oceano Pacífico.
- Al Oeste: Finca N° 6928, Propiedad privada.

Como se ha mencionado anteriormente en el Capítulo 5, los terrenos aledaños al proyecto corresponden a propiedades privadas de uso agrícola ganadero y de cultivos de subsistencia.

### 6.3.3 Capacidad de uso y actividad.

El entorno del área donde se pretende desarrollar el proyecto, corresponde a Fincas de grandes extensiones, las que presentan terrenos con una topografía ondulada, muy atractiva, con vegetación tipo herbácea, de matorral y arbórea. Estas fincas presentan evidencias de ganado y cultivos.

No se anticipan impactos significativos sobre la capacidad de uso y aptitud de los suelos en esta área producto de la construcción del proyecto, debido a que el mismo en su



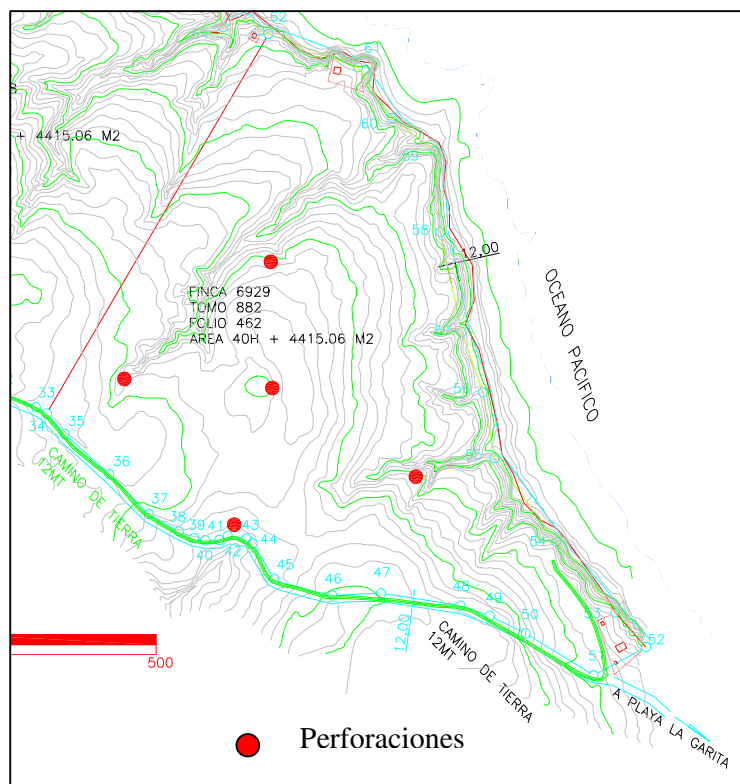
mayor porcentaje será desarrollado sobre terrenos de vegetación herbácea, con vegetación arbórea dispersa y no interferirá en la zona de quebradas.

### 6.3.4 Análisis de suelo

El estudio preliminar del suelo que tuvo lugar en el Finca 6929, situada en el distrito de Pedasí, provincia de Los Santos, dio como resultado, según el informe del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, que cumple con las siguientes características:

PARAMETROS	CONTENIDOS
pH	Bajo
Fósforo (P)	Bajo
Potasio (K)	Bajo
Calcio (Ca)	Medio
Manganeso (Mg)	Bajo
Aluminio (Al)	Medio
Materia Orgánica	Bajo
Cobre (Cu)	Bajo
Hierro (Fe)	Bajo
Manganeso (Mn)	Bajo
Zinc (Zn)	Bajo
Textura	Medio
Calcio (Ca) Manganeso y Potasio (K)	Medio
Zin (Zn), Cobre (Cu) y Hierro (Fe)	Muy alto

Plano en donde se realizaron las perforaciones para los muestreos:



Fotografía maquina perforadora.

**MUESTREO N ° 1**

Procedencia de las muestras de suelo: Zona Ganadería	Muestra Fecha: 22-5-08	Persona que tome la muestra: RG
Característica del suelo: área de plantación de césped con una mejor toma de muestras	Hora: 10:03 am.	Muestra: S1
Coordenadas UTM: 0610411 0831144	Sitio Toma de la muestra	

**Metodología:** Basado en el recuento de difusión, la respiración del suelo, volumetría.

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS
<b>FISICO - QUIMICO</b>	
PH	7.16
Toral solidos disueltos (ppm)	243.84
Conductividad (uS/cm)	381
<b>BIOLOGICOS</b>	
Coliformes Totales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Coliformes fecales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Aeróbico Mesófilos (UFC/g suelo)	150000
Calidad de CO <sub>2</sub> producida por respiración (ppm)	114.4

**Observación:** De acuerdo a los resultados de las pruebas de los procesos biológicos, la introducción de mejores pastos, han aumentado la actividad microbiana, éstas están a cargo del desarrollo y uso de la tierra. Las normas para los servicios de tierra no han sido definidas.

**MUESTREO N ° 2**

Procedencia de las muestras de suelo: Zona Ganadería	Muestra Fecha: 22-5-08	Persona que tome la muestra: RG
Característica del suelo: área de plantación de pasto	Hora: 10:28am	Muestra: S2
Coordenadas UTM: 0610305 0831281	Sitio Toma de la muestra	

**Metodología:** Basado en el recuento de difusión, la respiración del suelo, volumetría.

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS
<b>FISICO - QUIMICO</b>	
PH	7.10
Toral solidos disueltos (ppm)	145.3
Conductividad (uS/cm)	462
<b>BIOLOGICOS</b>	
Coliformes Totales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Coliformes fecales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Aeróbico Mesófilos (UFC/g suelo)	450,000
Calidad de CO <sub>2</sub> producida por respiración (ppm)	105.6

**Observación:** De acuerdo a los resultados de las pruebas de los procesos biológicos, la introducción de mejores pastos, han aumentado la actividad microbiana, éstas están a cargo del desarrollo y uso de la tierra. Las normas para los servicios de tierra no han sido definidas.

### MUESTREO N ° 3

Procedencia de las muestras de suelo: Zona Agricultura	Muestra Fecha: 22-5-08	Persona que tome la muestra: RG
Característica del suelo: área plantación de maíz	Hora: 10:57 am.	Muestra: S3
Coordenadas UTM: 0610663 0831292	Sitio Toma de la muestra: Superficie de tierra sembrada en maíz.	

**Metodología:** Basado en el recuento de difusión, la respiración del suelo, volumetría.

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS
<b>FISICO - QUIMICO</b>	
PH	7.14
Toral solidos disueltos (ppm)	137.7
Conductividad (uS/cm)	457
<b>BIOLOGICOS</b>	
Coliformes Totales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Coliformes fecales (UFC/g de suelo)	Menor de 1
Aeróbico Mesófilos (UFC/g suelo)	520,000
Calidad de CO <sub>2</sub> producida por respiración (ppm)	114.4

**Observación:** De acuerdo a los resultados de las pruebas de los procesos biológicos, la introducción de mejores pastos, han aumentado la actividad microbiana, éstas están a



cargo del desarrollo y uso de la tierra. Las normas para los servicios de tierra no han sido definidas.

#### MUESTREO N ° 4

Procedencia de las muestras de suelo: Toma de agua.	Muestra Fecha: 22-5-08	Persona que tome la muestra: RG
Soil Feature: Corn area and water intake for cows.	Hora: 12:06 m	Muestra: S4
Coordenadas UTM: 0610532 0831158	Sitio Toma de la muestra: Superficie de tierra sembrada en maíz.	

**Metodología:** Basado en el recuento de difusión, la respiración del suelo, volumetría.

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS
<b>FISICO - QUIMICO</b>	
PH	6.84
Toral solidos disueltos (ppm)	480
Conductividad (uS/cm)	896
<b>BIOLOGICOS</b>	
Coliformes Totales (UFC/g de suelo)	100,000
Coliformes fecales (UFC/g de suelo)	Menos de 1
Aeróbico Mesófilos (UFC/g suelo)	220,000
Calidad de CO <sub>2</sub> producida por respiración (ppm)	116.8

**Observación:** De acuerdo a los resultados de las pruebas de los procesos biológicos, la introducción de mejores pastos, han aumentado la actividad microbiana, éstas están a cargo del desarrollo y uso de la tierra. Las normas para los servicios de tierra no han sido definidas.

#### MUESTREO N ° 5

Procedencia de la Muestra de Suelo: Bebadero de vacas	Date Sample 22-5-08	Person taking the sample: RG
Soil Feature: Corn area and water intake for cows.	Time 12:58 m	Sample S5a – S5b
At UTM coordinates: 0610511 0831133	Site Takes of the sample Land area planted in corn.	

**Metodología:** Basado en el recuento de difusión, la respiración del suelo, volumetría.

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS
<b>FISICO - QUIMICO</b>	
PH	7.24
Toral solidos disueltos (ppm)	740
Conductividad (uS/cm)	956
<b>BIOLOGICOS</b>	
Coliformes Totales (UFC/g de suelo)	100,000
Coliformes fecales (UFC/g de suelo)	Menos de 1
Aeróbico Mesófilos (UFC/g suelo)	436,000
Calidad de CO <sub>2</sub> producida por respiración (ppm)	235.4

**Observación:** De acuerdo a los resultados de las pruebas de los procesos biológicos, la introducción de mejores pastos, han aumentado la actividad microbiana, éstas están a cargo del desarrollo y uso de la tierra. Las normas para los servicios de tierra no han sido definidas.

El propósito de fijar límites en el daño al ecosistema es establecer un punto de referencia para un indicador microbiológico, a partir de la cual podrá tener en cuenta el riesgo para la salud de la misma, lo que contribuye a determinar el alcance de las medidas que deben aplicarse para determinar el análisis del riesgo o remediación en función de la actividad de su histórico uso de la tierra.

La tierra que dio lugar a una mayor presencia de microorganismos aerobios es el suelo con pasto mejorado y, por ende, mayor proporción de actividad biológica respiratorias.

No se encontraron pruebas físicas de los contaminantes químicos que pueden poner en peligro la salud de los seres humanos en el área de estudio.

## 6.4 DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

### 6.4.1 Tenencia

El proyecto se desarrollará en un polígono de aproximadamente 41 Ha + 8700 m<sup>2</sup>. Este terreno corresponde a la Finca 6929, Tomo 882, Folio 462, perteneciente a la empresa Villas de Pedasí, S.A., cuyo Representante Legal es el señor Oguel Alejandro Suero.

Los documentos legales, se encuentran en los anexos del presente estudio.

### 6.4.2 Plan de Ordenamiento Territorial

En este contexto se aprecia un proceso generalizado de renovación del tema del Ordenamiento Territorial integrando las áreas urbanas y rurales, los sistemas ecológicos y la escala regional, según el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial Ambiental de Panamá (PIGOT).

Las principales críticas que se hacen a la planificación tradicional se encuentran en relación con su falta de operatividad y con su desfase temporal frente a una realidad urbana en permanente cambio. Por esta razón es que el Ordenamiento Territorial, actualmente esta prácticamente determinado según la zonificación que apruebe y determine el Ministerio de Vivienda.

En base a lo antes expuesto, se hace énfasis de que el proyecto se encuentra ubicado en un área cuya codificación es Área Turística existente, por lo tanto, las actividades que se generarán no alteran en lo más mínimo su zonificación, por el contrario el proyecto presentará actividades que estarán acordes con la codificación de las áreas de zonificación de tipo turístico.

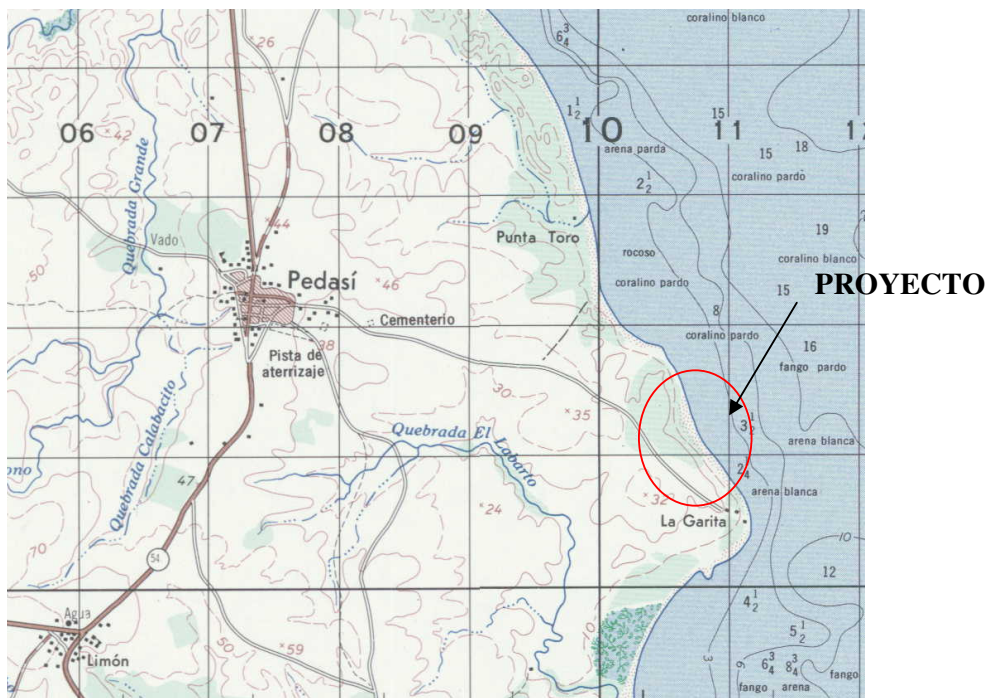
## 6.5 TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, corresponde a lomajes de suaves, con varias depresiones en el terreno, las cuales corresponde a quebradas naturales. En el plano topográfico, se puede apreciar con mayor claridad los diferentes niveles del terreno.

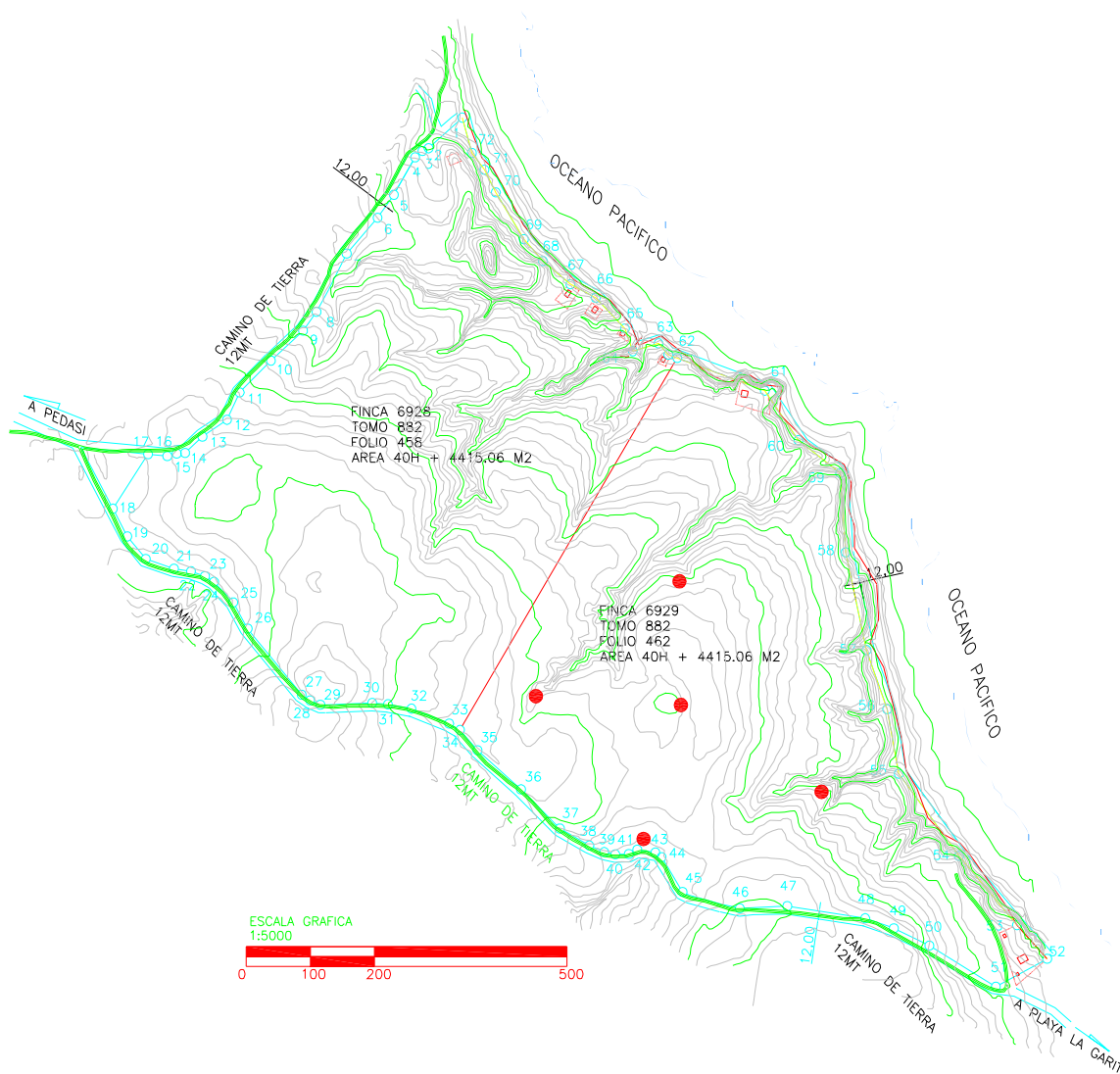
### 6.5.1 Mapa topográfico, escala 1:50.000.

El plano que se muestra a continuación se encuentra a escala 1:50.000, lo que es sumamente difícil de apreciar el detalle de las curvas en el terreno debido a lo general de la escala, por lo cual se adjunta un plano topográfico escala 1:5.000, el cual permite apreciar con mayor exactitud los desniveles del terreno el cual se encuentra en el Capítulo 15 – Anexos, cuya equidistancia de las curvas de nivel es de 1.00 metros.

### Plano topográfico del área escala 1:50.000



## Plano topográfico del terreno escala 1:5000.



## 6.6 CLIMA

En la provincia se distinguen tres tipos de climas: el tropical húmedo (Ami) que se encuentra en las colinas con elevaciones superiores a 500 msnm, en el distrito de Macaracas y Tonosí; el tropical árido o de sabana (Awi) que se extiende en las tierras bajas y llanos de Los Santos, Guararé, Pocrí, Pedasí y el sur de Tonosí, cubriendo casi el 60% del territorio y el clima templado húmedo de altura (Cwh), cubriendo una muy pequeña zona en las inmediaciones del Cerro Cambutal, al sur de la península de Azuero, contiguo al macizo de Cerro Hoya.

### 6.6.1 Precipitación

Según información publicada por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, se indica la precipitación pluvial oscila entre 1000 y 3500 mm al año; las precipitaciones más bajas y con mayor rigor de la sequía se presentan hacia los sectores de las llanuras y la región de Los Santos, Guararé y Las Tablas (arco seco), con meses secos de enero a

abril (la sequía es determinante para la actividad agrícola); las precipitaciones más altas se observan a medida que se aproxima hacia el sector oeste, donde se localizan los macizos montañosos por el área de Macaracas y Tonosí.

**Tabla N°1: Datos pluviométricos de la provincia de Los Santos**

<b>Distrito</b>	<b>Area (Km2)</b>	<b>Lluvia max. (mm/año)</b>	<b>Lluvia med. (mm/año)</b>	<b>Lluvia Min. (mm/año)</b>
Guararé	216	1951	1160	772
Las Tablas	698	1539	1267	1065
Los Santos	429	1601	830	429
Macaracas	504	2149	1626	1081
<b>Pedasí</b>	<b>384</b>	<b>1539</b>	<b>1267</b>	<b>1065</b>
Pocri	280	1539	1267	1065
Tonosí	1249	4305	2159	1302

Fuente: Plan Nacional de Riego, 1997.

### 6.6.2 Temperatura

La temperatura promedio anual es de unos 28°C. En las llanuras de Los Santos a Las Tablas predominan vientos fuertes, sobre todo en la época seca del año.

### 6.6.3 Humedad Relativa

La Humedad Relativa Promedio Anual oscila entre 70% y 75%, en la época seca y 85% y 90%, en la época lluviosa, con vientos variables de baja intensidad.

### 6.6.4 Velocidad y dirección del viento

La dirección del viento en esta zona presenta una tendencia hacia el NW – NE, con mayor intensidad en los meses de la época seca, con un promedio de 2.3 m/seg. Y en la época lluviosa presenta un promedio de 1.7 m/seg.

## 6.7 HIDROLOGIA

### 6.7.1 Fuentes superficiales cercanas al proyecto

Los datos de los balances hidrológicos de diferentes estaciones de aforo dispersas en el arco seco demuestran que salvo pocas excepciones el déficit hídrico durante la estación seca oscila entre los 340 y 500 mm, del cuadro de evapotranspiración potencial de los cultivos surge claramente que por lo menos para la época seca el uso de riego complementario es muy necesario.

La Provincia de Los Santos está influenciada por cuatro cuencas: Río La Villa, río Oria, río Tonosí y una sección de la cuenca. La cuenca del río La Villa (1284.3 km<sup>2</sup>) drena en un 35% dentro de la provincia de Los Santos, el río sirve de límites con la Provincia de Herrera; el principal afluente es el río Estibará, que nace en las inmediaciones de Macaracas. La Cuenca del río Oria, es la que ocupa mayor superficie de la provincia (más del 50%), y la componen la cuenca completa del río Oria, con pocos afluentes y que drena hacia el sur, la cuenca del río Limón con numerosos afluentes que drenan hacia el sur, en dirección de los manglares y el refugio de Vida Silvestre de Isla Cañas. Otros ríos

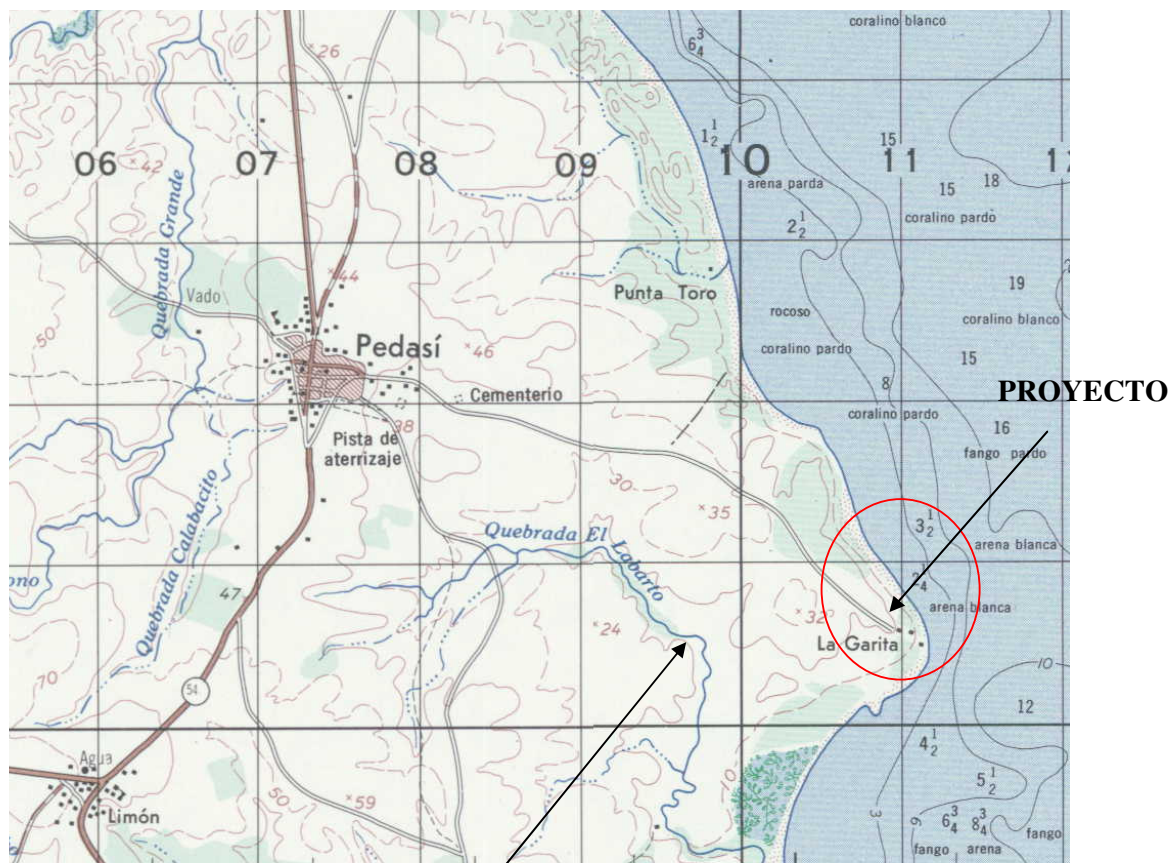
que conforman esta cuenca son: Cobiera, Pedasí, Pocrí, Salado y Guararé, los cuales drenan hacia el Golfo de Panamá, en el océano Pacífico.

La única fuente superficial cercana al proyecto, corresponde a la Quebrada El Labarto, que se encuentra en el costado Sureste del proyecto a más de 200 metros del terreno en donde se desarrollará el proyecto. El caudal de la quebrada es intermitente durante la época lluviosa y se seca en el verano. No existen registros de inundaciones de esta quebrada por lo cual se considera como segura, incluso los mismos residentes de la localidad de Pedasí, señalan que nunca se ha visto problemas de desborde, ya que la misma se encuentra en un nivel inferior al resto del terreno.

Otra fuente hídrica importante en el área, corresponde al Océano Pacífico, el cual limita por el costado Este con el proyecto. A la misma playa se puede llegar mediante los caminos de acceso que dirigen a Playa El Toro y Playa La Garita.

Como el terreno limita con un acantilado en el borde costero (ver planos generales), el proyecto ha determinado dejar además de los 22 metros libres desde la línea de marea alta una servidumbre de 12.00 metros de ancho. A su vez el proyecto está planificado para construirse en terrenos titulados y no contempla la construcción de marinas, muelles u otra estructura permanente en el área considerada de espacio marítimo o de borde de playa, por lo cual no se necesita solicitar la concesión de esta, por que cumple con la legislación vigente.

A continuación se muestra las fuentes hídricas del área:



Quebrada más cercana al proyecto.



## 6.7.2 Corrientes, mareas y oleajes

No aplica.

## 6.7.3 Calidad del agua

El área en donde se pretende realizar el proyecto residencial, se encuentra libre de contaminación, y las depresiones naturales del terreno no presentan agua en movimiento a excepción de una, en la cual se puede apreciar el afloramiento de agua subterránea en pequeña cantidad, generalmente en estas quebradas, sólo se puede encontrar agua lluvia circulando por gravedad en época de lluvias, las cuales son evacuadas hacia el sector de playa, ubicado frente al proyecto.



Quebrada o depresión natural existente.  
No presenta agua, solo circula agua lluvia por gravedad.

Quebrada o depresión natural del terreno que presenta afloramiento de agua subterránea en baja cantidad.

El proyecto contempla la extracción de agua subterránea para el abastecimiento de los futuros usuarios del proyecto, este ítem se explica con mayor claridad en el punto 6.7.5 Aguas subterráneas, en el cual además se incorpora en análisis de calidad de agua de los mismo pozos.

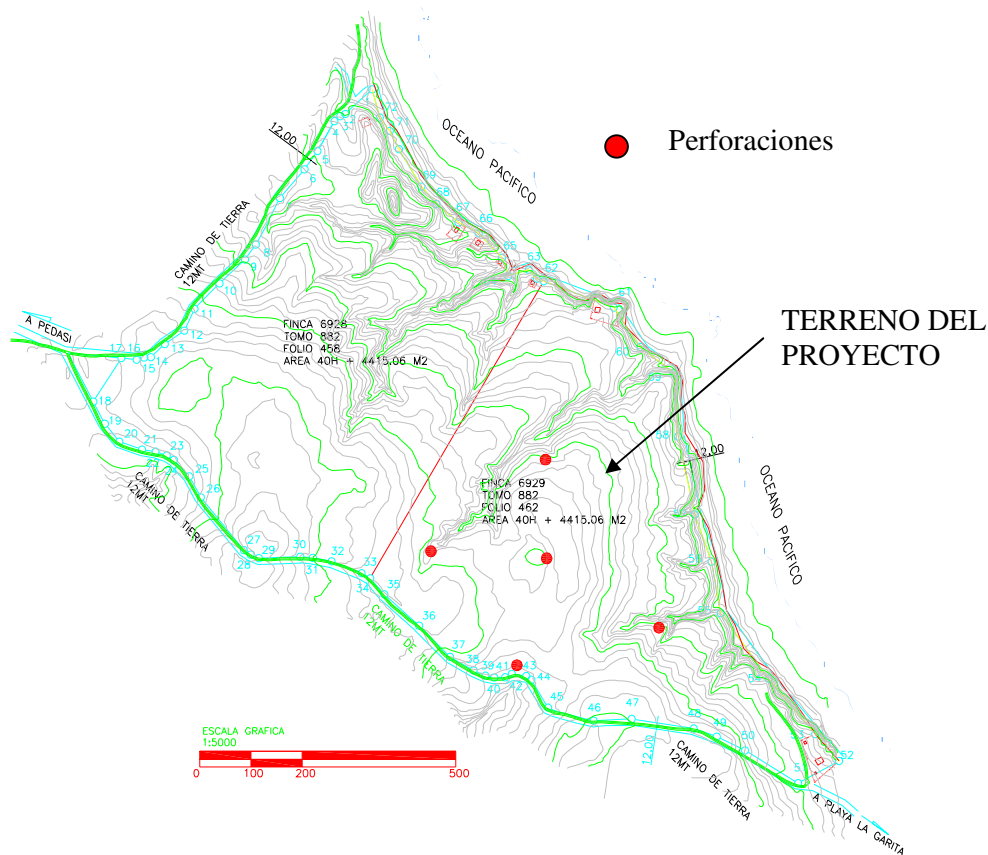
## 6.7.4 Cauces (Máximo, Mínimo y promedio anual)

En el terreno no existen quebradas de agua permanentes, solo se encuentran depresiones naturales del terreno que en periodo de lluvias circula el agua lluvia hacia las zonas más bajas. Por lo cual no es posible realizar análisis de agua, debido que no hay fuentes de aguas superficiales y permanentes.

### 6.7.5 Aguas subterráneas

Se realizaron 5 perforaciones en diferentes puntos del terreno, esto evidenció la presencia de agua subterránea a una profundidad de 30 pies, luego piedra dura y posteriormente se evidencio nuevamente agua subterránea a los 135 pies.

El siguiente plano muestra los lugares donde se realizaron las perforaciones en el terreno.



#### 6.7.5.1 Cantidad de agua monitoreada en las perforaciones.

Perforación N<sup>o</sup> 1:

- Profundidad de perforación: 150 pies.
- Cantidad: 40 Galones por minuto.

Perforación N<sup>o</sup> 2:

- Profundidad de perforación: 150 pies.
- Cantidad: 30 galones por minuto.

Perforación N<sup>o</sup> 3:

- Profundidad de perforación: 100 pies.
- Cantidad: 10 Galón por minuto.



**Perforación N° 4:**

- Profundidad de perforación: 120 pies.
- Cantidad: 30 galones por minuto.

**Perforación N° 5:**

- Profundidad de perforación: 100 pies.
- Cantidad: 12 Galón por minuto.

Promedio de la cantidad total monitoreada 122 galones por minuto. (175.680 galones por día).

La calidad de agua es buena, corresponde a agua dulce, presenta bajo nivel de turbidez, no apta para el consumo humano sin tratamiento. Se cumple con la ley.

**Comentarios:**

La ley establece 70 galones por persona por día, pero la realidad en el área de Azuero es diferente, por lo cual el IDAAN, ha establecido especialmente en el área de Pedasí, una adecuación de la norma la cual se ha establecido de una forma más flexible y permite hasta un máximo de 40 galones por persona por día, por lo cual el proyecto estaría cumpliendo con lo especificado.

Es necesario mantener una buena y correcta utilización de los recursos hídricos, en la zona de Azuero; producto de la tala y la agricultura, se ha producido una escasez de agua subterránea, por lo que es necesario reforestar la propiedad con árboles para fortalecer las fuentes subterráneas del lugar, ayudando a aumentar el volumen de agua poco a poco.

A continuación se presentan los cuadros de resultados obtenidos en los análisis físico químicos del agua obtenida de las perforaciones realizadas.

**Cuadro N° 10: Informe sobre el rendimiento físico-químicos y análisis microbiológico del agua, Muestreo N° 1.**

Procedencia Muestra: Pozo N° 1	Fecha de Muestreo: 27-5-2008.	No. De Muestras: Dos muestras
Distrito: Pedasí	Fecha de recepción: 27-5-2008	Analista: Lic. Alexis L. De La Cruz.
Tipo de Agua: superficial continental	Puntos de monitoreo: Pozo No. 1	Monitoreo realizado por: RG
Tipo de muestra: Simple, puntual.	Coordenadas UTM: 0610411 0831144	Hora monitoreo: 4:10 a.m.

**Método empleado:** Parpadea, espectrofotometría de 2000, y la filtración de membrana.

Parámetro	Los valores especificado por la Norma *			Resultados de la muestra analizada			Observaciones
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	M1			
<b>Físico</b>							
Turbiedad (NTU)	< 50	< 100	< 100	25.7			Método Estándar
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	6.96			Método Estándar
Temperatura (oC)	< 2	< 3	< 3	26.0			
Conductividad (uS/cm)	NI	NI	NI	724			
Oxígeno Disuelto (mg/l)	> 6	> 5	> 3	7.56			Método Estándar
Sólidos Disueltos Totales(mg/l)	< 500	< 500		100			Método Estándar
<b>QUÍMICO</b>							
Cloruros (mg/l de Cl)	< 250	< 250	-	130			Método Estándar
Dureza (mg/l)	NI	NI	NI	80			Agua con dureza ligeramente alta
Alcalinidad (mg/l)	NI	NI	NI	22			Muy poco alto.
Nitrito (mg/l)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	0.004			Método Estándar
DBO5 (mg/l)	< 3	< 5	< 10	8			Método Estándar
Sulfatos (mg/l de SO4)	< 250	< 250	< 500	102			Método Estándar
<b>BIOLOGICO</b>							
Coliformes Totales (UFC/100 ml) **	NI	NI	NI	100,000			
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	< 250	< 1000	< 2000	10			Método Estándar

**Observaciones:** \* Normas para Aguas Continentales:

**Clase 1:** agua para: Suministro para el consumo humano con tratamiento simplificado, la protección y conservación de comunidades acuáticas, el riego de plantas que se consumen crudos, Recreación bajo riesgo de acuerdo con la legislación específica, el desarrollo de la acuicultura.

**Clase 2:** agua para: Suministro para el consumo humano con tratamiento convencional, la protección de las comunidades acuáticas, el riego de plantas que sirven de alimento después de algún tipo de procesamiento, parques, jardines y campos de deportes, pesca, la recreación de riesgo medio, de beber al ganado.

**Clase 3:** El agua, fuente de: Suministro para el consumo humano con tratamiento avanzado, el riego de plantas, la navegación, generación de energía, la armonía del paisaje.

UFC: unidades formadoras de colonias de bacterias.

**Cuadro N° 11: Informe sobre el rendimiento físico-químicos y análisis microbiológico del agua, Muestreo N° 2**

Procedencia Muestra: Pozo N° 2	Fecha de Muestreo: 29-5-2008	No. De Muestras: Dos Muestras Muestra 2
Distrito: Pedasí	Fecha de Recepción: 30-5-2008	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: superficial continental	Puntos de Monitoreo: Pozo N° 2	Monitoreo realizado por: SS
Tipo de Muestreo: Simple, puntual	Coordenadas en UTM: 0610305 0831281	Hora de Monitoreo: 2:28 a.m.

**Método empleado:** Parpadea, espectrofotometría de 2000, y la filtración de membrana.

Parámetro	Los valores especificado por la Norma *			Resultados de la muestra analizada				Observaciones
FISICO	Clase 1	Clase 2	Clase 3	M2				
Turbiedad (NTU)	< 50	< 100	< 100	9.67				Método estándar
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	7.22				Método estándar
Temperatura (oC)	< 2	< 3	< 3	27				
Conductividad (uS/cm)	NI	NI	NI	452				
Oxígeno Disuelto (mg/l)	> 6	> 5	> 3	8.7				Método estándar
Sólidos Disueltos Totales(mg/l)	< 500	< 500		244				Método estándar

<b>QUIMICO</b>							
Cloruros (mg/l de Cl)	< 250	< 250	-	86			Método estándar
Dureza (mg/l)	NI	NI	NI	108			La dureza del agua con un poco alto.
Alcalinidad (mg/l)	NI	NI	NI	18			El agua con alta alcalinidad ligeramente.
Nitrito (mg/l)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	0.034			Método estándar
DBO5 (mg/l)	< 3	< 5	< 10	5			Método estándar
Sulfatos (mg/l de SO4)	< 250	< 250	< 500	125			Método estándar
<b>BIOLOGICO</b>							
Coliformes Totales (UFC/100 ml) **	NI	NI	NI	10			
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	< 250	< 1000	< 2000	10			Método estándar

**Cuadro N° 12: Informe sobre el rendimiento físico-químicos y análisis microbiológico del agua, Muestreo N° 3**

Procedencia Muestra: Pozo N° 3	Fecha de Muestreo: 2-5-2008	No. De Muestras: Dos Muestras Muestra 3
Distrito:	Fecha de Recepción: 3-5-2008	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: superficial continental	Puntos de Monitoreo: Pozo N° 3	Monitoreo realizado por: RG
Tipo de Muestreo: Simple, puntual	Coordenadas en UTM: 0610663 0831292	Hora de Monitoreo: 4:29 p.m.

**Método empleado:** Parpadea, espectrofotometría de 2000, y la filtración de membrana.

Parámetro	Valor Especificado por la Norma *			Resultado de la muestra analizada			Observaciones
<b>FÍSICO</b>	<b>Clase1</b>	<b>Clase2</b>	<b>Clase3</b>	<b>M3</b>			
Turbiedad (NTU)	< 50	< 100	< 100	8.39			Cumple con la norma
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	7.34			Cumple con la norma

Temperatura (oC)	< 2	< 3	< 3	26				
Conductividad (uS/cm)	NI	NI	NI	526				
Oxígeno Disuelto (mg/l)	> 6	> 5	> 3	3.2				De acuerdo a esto se clasifica como aguas de Clase 3
Sólidos Disueltos Totales(mg/l)	< 500	< 500		188.7				Cumple con la norma
<b>QUÍMICO</b>								
Cloruros (mg/l de Cl)	< 250	< 250	-	34				Cumple con la norma
Dureza (mg/l)	NI	NI	NI	62				Agua con dureza ligeramente alta
Alcalinidad (mg/l)	NI	NI	NI	16				
Nitrito (mg/l)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	0.002				Cumple con la norma
DBO5 (mg/l)	< 3	< 5	< 10					
Sulfatos (mg/l de SO4)	< 250	< 250	< 500	136				Cumple con la norma
<b>BIOLOGICOS</b>								
Coliformes Totales (UFC/100 ml) **	NI	NI	NI	10,000				
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	< 250	< 1000	< 2000	100				Cumple con la norma

**UFC:** Unidades formadoras de colonias de bacterias.

**Cuadro N° 13: Informe sobre el rendimiento físico-químicos y análisis microbiológico del agua, Muestreo N° 4**

Procedencia Muestra: Pozo N° 4	Fecha de Muestreo: 3-5-2008	No. De Muestras: Dos Muestras Muestra 4
Distrito: Pedasí	Fecha de Recepción: 21-9-2007	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: superficial continental	Puntos de Monitoreo: Pozo N° 4	Monitoreo realizado por: SS
Tipo de Muestreo: Simple, puntual	Coordenadas en UTM: 0610532 0831158	Hora de Monitoreo: 3:51 p.m.

**Método empleado:** Parpadea, espectrofotometría de 2000, y la filtración de membrana.

Parámetro	Valor Especificado por la Norma *			Resultado de la muestra analizada				Observaciones
	Clase1	Clase2	Clase3	M4				
<b>FÍSICO</b>								
Turbiedad (NTU)	< 50	< 100	< 100	5.21				Cumple con la norma
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	7.34				Cumple con la norma
Temperatura (oC)	< 2	< 3	< 3	28				
Conductividad (uS/cm)	NI	NI	NI	679				
Oxígeno Disuelto (mg/l)	> 6	> 5	> 3	8				Cumple con la norma
Sólidos Disueltos Totales(mg/l)	< 500	< 500		480				Cumple con la norma
<b>QUÍMICO</b>								
Cloruros (mg/l de Cl)	< 250	< 250	-	62				Cumple con la norma
Dureza (mg/l)	NI	NI	NI	124				Agua con dureza ligeramente alta
Alcalinidad (mg/l)	NI	NI	NI	6				
Nitrito (mg/l)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	0.083				Cumple con la norma
DBO5 (mg/l)	< 3	< 5	< 10					
Sulfatos (mg/l de SO4)	< 250	< 250	< 500	146				Cumple con la norma
<b>BIOLOGICOS</b>								
Coliformes Totales (UFC/100 ml) **	NI	NI	NI	20,000				
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	< 250	< 1000	< 2000	100				Clasificada como agua tipo 2 y 3

Los valores biológicos están dentro de las aguas de las normas para la clase 2 y 3.

Las principales fuentes de contaminación del agua en el área de estudio, fueron relacionados a las zonas urbanas y agrícolas, como contaminantes procedentes de la erosión de las tierras agrícolas como el fósforo y el nitrógeno y compuestos, algunos de los cuales proceden de los residuos animales y los fertilizantes comerciales, empleados por años de actividades agrícolas y ganaderas.

La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua puede causar enfermedades si sólo se utiliza para el consumo humano, por lo que no se recomienda para este fin.

Pero en el caso del presente proyecto, el actual nivel de nitritos es escaso y, por tanto, no habrá ningún problema para el uso de consumo humano.

### 6.7.6 Caracterización del acuífero

Existe a nivel de país en el mapa Hidrológico 1:1000000 (Departamento de Hidrología Corporación transmisión eléctrica SA), que ha sido capaz de inferir la presencia de tres grupos principales de las aguas subterráneas de sucesos:

- Los acuíferos predominantemente intergranulares (continua en general no consolidados), con una producción estimada de 10 y 50 m<sup>3</sup>/hs.
- Los acuíferos predominantemente (discontinuo), con una producción estimada de 3 a 10 m<sup>3</sup>/hs.
- Aire con los acuíferos locales (intergranulares o fisurada) limita considerablemente la productividad a poco, con una producción estimada de menos de 5 m<sup>3</sup>/hs.

En la zona seca del arco se ha verificado la presencia de los tres grupos, con buena calidad en general, con una conductividad eléctrica entre 0,85 dS / m 0,09 dS / m, sin embargo en las proximidades del mar y la posible influencia que se ha comprobado la presencia de los pozos de alto contenido de sal no apta para el consumo o el riego, a consecuencia de la sobreexplotación que han sido sometidos.

El MIDA (Ministerio de Desarrollo Agrícola), en la zona del arco seco, estableció cuatro gamas típicas de los rendimientos medios que definen las áreas de comportamiento y la utilidad de los acuíferos que son explotados desde 1985, cuyas características se presentan a continuación:

Tabla 15: CARACTERÍSTICAS DE CUATRO ZONAS SUBTERRÁNEAS EN EL ÁREA DEL ARCO SECO ACTUALMENTE EXPLOTADA POR POZOS, SEGÚN DATOS TOMADOS DE POZOS EXISTENTES			
Zona	Rendimiento (lt/s)	Profundidad estática (m)	Profundidad dinámica (m)
A	6	43	56
B	4 – 6	51	71
C	2 – 4	47	63
D	1 - 2	48	64

Fuente: Estudio de Arco Seco, 2000

## 6.8 CALIDAD DEL AIRE

### 6.8.1 Ruido

El sector es considerado como tranquilo, las únicas actividades que generan ruidos molestos para la población, es el tránsito vehicular, pero que no presentan alteraciones significativas que afecten a la salud humana, por ser fuentes de ruido no permanentes. El flujo vehicular hacia La Playa La Garita y Playa El Toro es mínimo, y aumenta sólo los fines de semana y en época de verano, por lo cual no es significativo.

En la localidad de Pedasí existe un mayor flujo vehicular, principalmente por su carretera de acceso principal la cual comunica hacia otras localidades, este aumento no presenta alteraciones significativas ni riesgo para la salud humana.

### **6.8.2 Aire**

El área donde se pretende ubicar el proyecto, mantiene un aire libre de emanaciones gaseosas producto de que el área es considerada como rural, y lo único que podría generar emisiones tóxicas al ambiente, son las fuentes móviles que transitan por el área.

Se estima que durante la operación del proyecto, es decir cuando los residentes se encuentren establecidos en sus viviendas, aumentará la cantidad de vehículos a motor circulando por el área. Sin embargo, este aumento no ocasionará impactos significativos en la calidad del aire del sector.

### **6.8.3 Olores.**

No se pudo constatar este tipo de afectación, en el área de influencia directa del proyecto. Esto puede deberse a que, el sector corresponde a un área rural, no observándose industrias que emitan gases a la atmósfera o que generen algún tipo de contaminación al aire u olores molestos en el área, además de que existe un brisa constante, que permite mantener el aire en constante movimiento, impidiendo que se concentren malos olores, si se llegasen a generar.

## **6.9 AMENAZAS NATURALES.**

### **6.9.1 Condiciones Sismológicas de Panamá**

Existen cuatro placas tectónicas que afectan las condiciones sismológicas de Panamá, las cuales son: La placa del Coco, la placa de Nazca, la Microplaca de Panamá, la placa Sudamericana.

A lo largo de la convergencia de estas placas tectónicas, se distribuyen los epicentros. Particularmente en el SW de la provincia de Chiriquí y en el SE de la provincia de Darién, donde las tres placas tectónicas de la convergencia antes dicha se encuentran, y las actividades sísmicas son intensas.

El proyecto residencial Villas de Pedasí, se encuentra distante de la convergencia de estas placas tectónicas y localizado en la parte central de la Microplaca de Panamá, la cual históricamente no a registrado movimientos sísmicos de consideración, por lo que no representa un riesgo para las actividades que en esta se desarrollarán ni la vida de los usuarios de la misma.

### **6.9.2 Vulcanismo**

No aplica, por no existir antecedentes de volcanes en el área.

### **6.9.3 Inundaciones**

El área en donde se encuentra ubicado el proyecto, no es susceptible a sufrir inundaciones, por ser un terreno que se encuentra a una altura de 24 msnm. (borde costero) y no presenta fuentes hídricas superficiales en el mismo. Las quebradas más cercanas al proyecto se encuentran a más de 200 metros de distancia del proyecto, y no se tiene referencia de desbordes, por lo cual no se anticipan impactos por inundaciones.



Según información recopilada, la Provincia de Los Santos no presenta asociadas a la geología y geomorfología riesgos naturales relevantes, salvo en el caso de la erosión provocada por la deforestación de las laderas y márgenes de cauces. Entre 1990 y el año 2004 se han registrado 53 casos de inundación, muchos de estos están asociados a problemas de alteración de cauces y sus márgenes, reduciendo la capacidad de defensa frente al aumento del nivel de las aguas. El presente proyecto no realizará este tipo de alteraciones por no presentar fuentes de aguas superficiales permanentes en el terreno.

#### **6.9.4 Erosión y deslizamientos**

No se observan efectos erosivos o deslizamiento de tierra en el mismo terreno, esto se debe a que toda la zona presenta una topografía con pendientes que no superan el 10-15%, que son considerados como de tipo ligeramente ondulado y moderadamente ondulado.

Solo se puede observar cortes de laderas en el área por donde se habilitó el camino de acceso a Playa La Garita, pero estos mismos no superan 1 metro de altura. En la localidad de Pedasí, no se han registrado deslizamientos de tierra.

## INDICE CONTENIDO CAPITULO 7

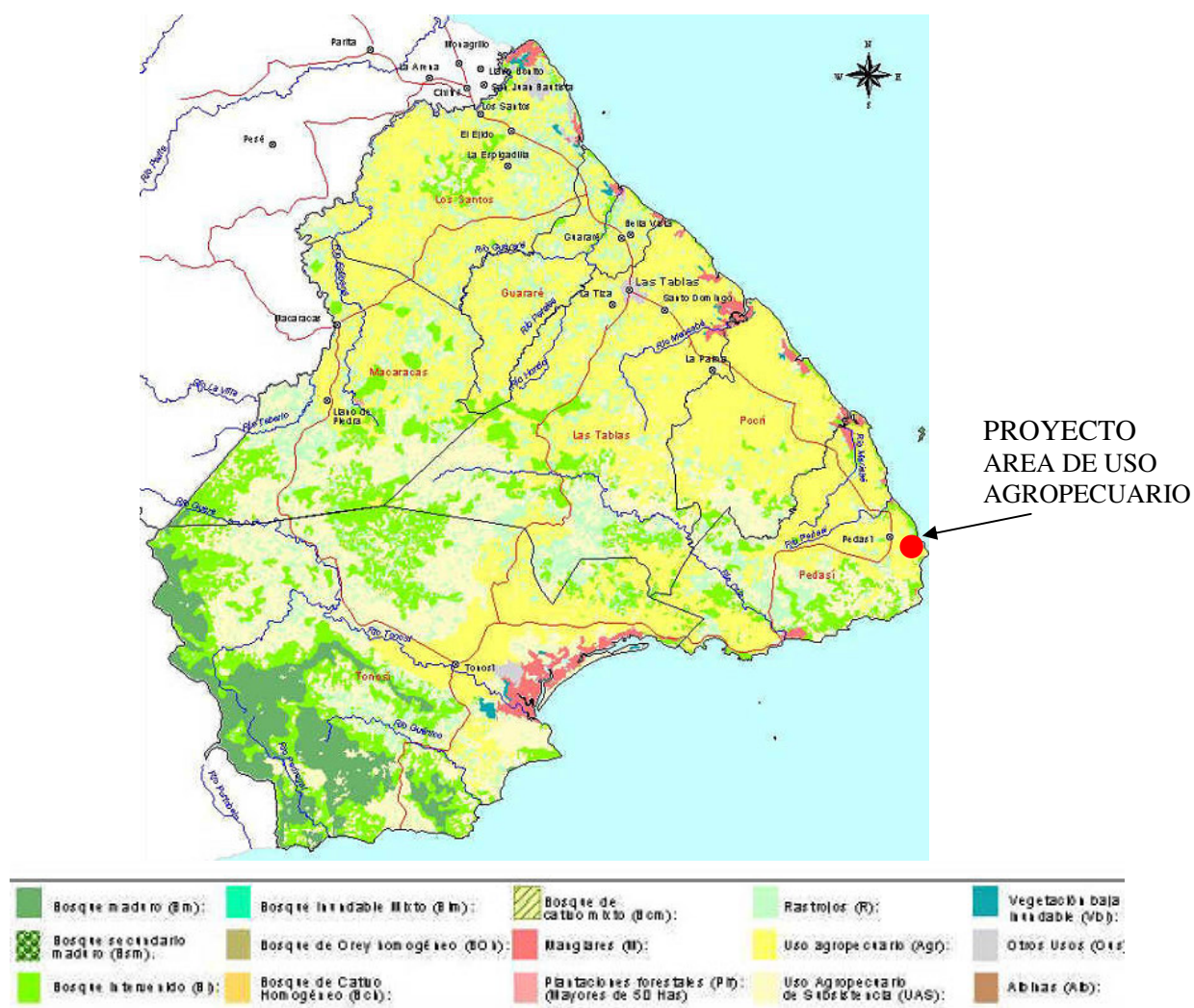
<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>93</b>
<b>7.1 CARACTERISTICAS DE LA FLORA.....</b>	<b>93</b>
7.1.1 Especies amenazadas, endémica o en peligro de extinción. ....	94
7.1.2 Especies indicadoras .....	94
7.1.3 Inventario forestal .....	94
7.1.4 Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción. ....	96
<b>7.2 CARACTERISTICAS DE LA FAUNA.....</b>	<b>96</b>
7.2.1 Especies indicadoras.....	97
7.2.2 Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	97
<b>7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES.....</b>	<b>97</b>
7.3.1 Áreas Silvestres o Ecosistemas Frágiles.....	97
7.3.2 Representatividad de los ecosistemas.....	98

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

### 7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El recursos biológico corresponde al aspecto de flora y fauna principalmente en el área del proyecto ubicado en Playa Garita, Distrito de Pedasí, donde se recorrió el lugar determinando que la especie de mayor presencia fue el pasto cabezona (*paspalum virgatum*) localizada en la mayor parte del terreno en estudio; además se observó que en el inventario de fauna existe una población baja de animales, ya que la mayor parte del terreno se encuentra desprovista de vegetación y es poco frecuentada por los animales y aves.

La flora del proyecto pertenece a una zona de Bosque Seco Tropical, según la clasificación de Holdridge. Este tipo de zona aparece solamente en el lado pacífico, incluyendo el área de la provincia de Los Santos donde aparece en elevaciones que fluctúa entre los 100 a 2000 metros sobre el nivel del mar.



Este tipo de zona de vida es muy buena para la agricultura y para la cría de ganado, los suelos son productivos para cultivo como el arroz, maíz, frijoles, entre otros.

En el área de estudio se observan cercas vivas compuestas por árboles y arbustos con características propias de este tipo de zona, y que encontraremos en el inventario realizado de flora. Teniendo en cuenta que la finca donde se realiza dicho estudio era utilizada para cultivos como el maíz, por ello la mayor parte de la finca, ahora está cubierta por pastos y malezas.

### **7.1.1 Especies amenazadas, endémica o en peligro de extinción.**

Con base en los criterios que se utilizan para definir si una especie es un elemento especial de conservación: Especies con rango prioritario de Conservación (Rango Global, G1; Rango Nacional, N1), Especies Endémicas (End.), Especies protegidas por leyes de vida silvestre de Panamá (EPL), Especies consideradas en las categorías de CITES (Apéndices) y las Especies registradas en las categorías de UICN (Lista Roja), se realizó una revisión para verificar si entre las especies presentes en el sitio del proyecto se encuentra alguna o varias incluidas en estos listados, dando como resultado que entre las 24 especies de flora observadas ninguna es considerada como especie o elemento especial de conservación, por lo tanto, no se encontró especies amenazada, endémica o peligro de extinción ya que el sitio ha sufrido de constante intervención.

### **7.1.2 Especies indicadoras**

No es posible determinar cuales son las especies indicadoras del sitio, debido a que la vegetación presente es el resultado de una serie de perturbaciones sucesivas y aún recientes causadas por el pastoreo y las actividades de cultivo, si se puede asociar esto con la abundancia de las especies encontradas, lo cual determina como resultado que el sitio escogido para realizar el proyecto posee en su mayoría pasto que consiste básicamente en Paja Blanca (*Digitaria sanguinalis*), Cabezona (*Paspalum virgatum*), en la cerca se observaron en su mayoría piñuelas y árboles comunes del área como ciruelos, guarumo, carate, guácimo, entre otros; esta mismas especies están localizadas en el pequeño islote ubicado aproximadamente en la parte central de la finca.

### **7.1.3 Inventario forestal**

Tal como se indicó en la sección anterior, el sitio para el desarrollo de este proyecto es el resultado de una serie de perturbaciones sucesivas sobre el entorno natural, y en consecuencia la flora presente es el reflejo de estos cambios.

Las especies forestales que se registran en el cuadro que se presenta a continuación, en donde son considerados principalmente árboles, arbustos y malezas que se encuentran en el área del proyecto, incluyendo la vegetación localizada en la cerca.

Este inventario fue realizado considerando el nombre común de cada especie y el nombre científico, además tomando en cuenta las malezas y el pasto como información general de la vegetación.

#### Cuadro Nº 14: Especies de árboles

N. Común	N. Científico
Palma de uvita	<i>Bactris sp</i>
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Uvero	<i>Coccoloba lasseri</i>
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
Jobo	<i>Spondias mombin</i>
Piñuela	<i>Bromelia pinguin</i>
Carate	<i>Bursera simaruba</i>
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>
Higo	<i>Ficus sp</i>
Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>
Arrocillo	<i>Echinochloa sp</i>
Paja Blanca	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Cervulaca	<i>Melampodiun divaricatum</i>
Sorguillo	<i>Sorghum Halapense</i>
Cabesona	<i>Paspalum virgatum</i>
Pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>
Pata paloma	<i>Croton hirtus</i>
Espino pato	<i>Mimosa pigra</i>
Pasto estrella	<i>Cynodon dactylon</i>
Paja caminadora	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>
Swasi	<i>Digitaria swasilandensis</i>
Coyolillo	<i>Cyperus sp</i>

Fuente: Inventario realizado para este estudio. Julio de 2008.



*Mimosa pigra*



*Bactris sp*



*Croton hirtus*



*Paspalum virgatum*





*Spondias purpurea*



*Digitaria sanguinalis*



*Sorghum halapense*

#### **7.1.4 Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.**

Después de haber realizado el inventario de la flora existente, no se localizó árboles que presenten características de especies endémicas, exóticas o en peligro de extinción, la flora presente en este estudio responde a las características de un Bosque Seco Tropical, en donde las plantas son características de la zona, producidas por regeneración o selección natural de realizar las labores de limpieza de los pastos.

### **7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

Para poder realizar la observación de la fauna correspondiente al área de estudio se realizaron inventarios de tres giras de campo, en horas de la mañana y en horas de la tarde hasta las 7:00 p.m. En ellas se observó poca cantidad de fauna silvestre, por las condiciones que tiene el terreno (Pastizales) y por el uso que anteriormente se le daba; solo existe una avifauna esporádica en donde utilizan los pastizales y los pocos árboles de las cercas y dentro del proyecto para desplazarse y aparearse, también para alimentarse con las pocas semillas de los pastizales.

Las aves fueron las únicas especies de fauna posible de observar en el sitio del proyecto, debido a que gran parte de la extensión del terreno corresponde a pastizales, o sitios abiertos, lo cual impide que roedores, mamíferos y reptiles puedan moverse o trasladarse por estos sitios.

Las aves de esta área son de amplia distribución en las provincias centrales ya que, las condiciones ambientales como los ecosistemas agrícolas y pecuarios, limita la diversidad de avifauna. En el siguiente cuadro se señalan las aves observadas:

**Cuadro N° 15: Especies de aves observadas**

<b>N. Común</b>	<b>N. Científico</b>
Garza	<i>Bubulcus ibis</i>
Arrocero	<i>Volatinia jacarina</i>
Tortolitas	<i>Columbina sp</i>
Capacho o tapacamino común	<i>Nictidromus albicollis</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Titibúa	<i>Leptotila verreauxi</i>

Debido a la no observación de mamíferos, reptiles y roedores durante las inspecciones de campo, fue necesario recurrir a la comunidad, para obtener más información de la fauna existente en el área, en donde se pudo rescatar que desde hace unos 7-10 años atrás, ya no es posible observar conejos, ñeques, e iguanas, especies que eran comunes de observar en el área y que fueron cazadas por los mismo lugareños.

**7.2.1 Especies indicadoras**

En el sitio no es posible observar especies de fauna que sean indicadoras del ecosistema terrestre. Debido a que el área se encuentra bastante intervenida y ha sufrido perturbaciones sucesivas en el tiempo.

No se observaron reptiles, mamíferos, ni roedores en el área, solo se observaron aves.

No existen especies de fauna, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, las mismas demuestran que son de amplia distribución en la república.

**7.2.2 Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Al igual que el punto, anterior referido a Flora terrestre, los criterios que se utilizan para definir si una especie es un elemento especial de conservación, se tomaron en cuenta lo siguiente: Especies con rango prioritario de Conservación, Especies Endémicas (End.), Especies consideradas en las categorías de CITES y las Especies registradas en las categorías de UICN (Lista Roja).

Al verificar si las especies presentes en el sitio del proyecto se encuentran en alguna de las categorías, dio como resultado que ninguna de las especies de fauna observadas es considerada como especie o elemento especial de conservación.

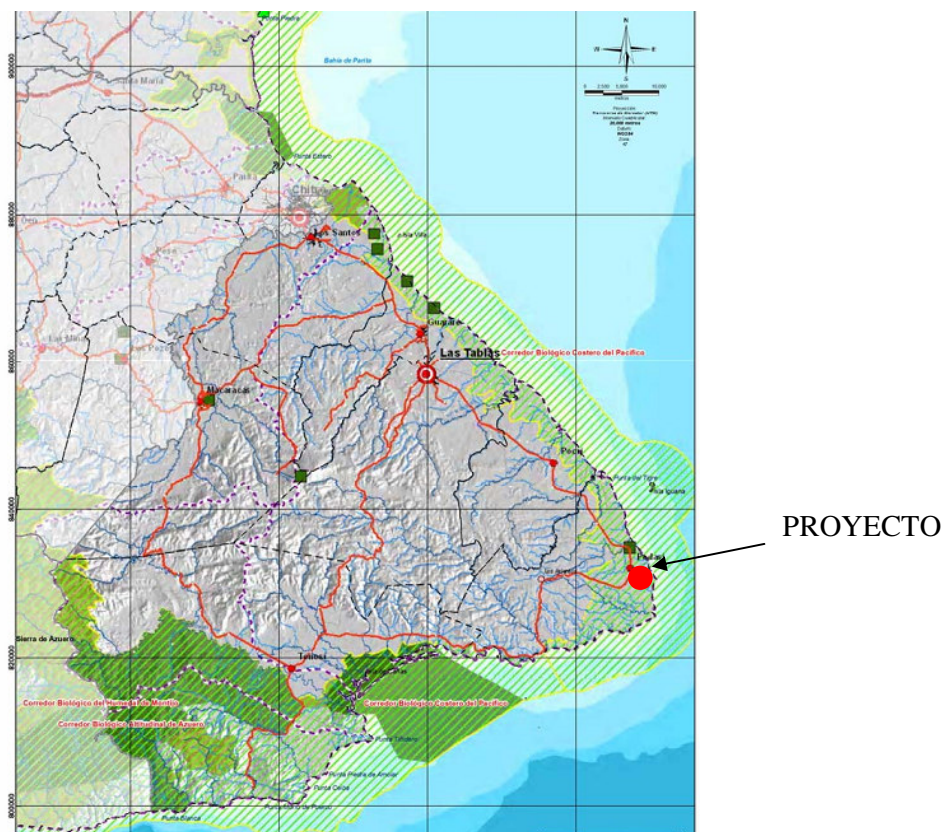
**7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES****7.3.1 Áreas Silvestres o Ecosistemas Frágiles.**

Las áreas protegidas de la provincia de Los Santos están constituidas por doce áreas, que suman una superficie aproximada de 50,000 has, las cuales representan alrededor del 2.0% de la superficie total de áreas protegidas del país y el 12% de la superficie de la provincia. Destacan entre ellas por su cobertura la Reserva Forestal La Tronosa creada por Ley en 1977 y el Bosque Comunal El Colmón, por ser la primera área protegida en la provincia, y en el país, creada en 1918.

Entre las doce áreas protegidas de la provincia dos de ellas se encuentran en el Distrito de Pedasí estas corresponden a: Isla Iguana cuya categoría es Refugio de Vida, presenta una superficie de 58 ha y fue creada en 1981 y el área Pablo Arturo Barrios, que presenta la categoría de Refugio de Vida Silvestre, presenta una superficie de 30 ha y fue creada en 1992 mediante acuerdo municipal. Las otras áreas protegidas que se ubican en otros distritos de la provincia corresponden a Bosque El Colmón y Cerro Canajagua (Macaracas), Reserva Tonosí, Reserva La Tronosa, Isla Cañas y Cerro Hoya (Tonosí), Peñón de la Honda, Reserva Forestal y Marítima de Santa Ana y Zona litoral del Corregimiento del Espinal ( Los Santos),

Debido a que el proyecto no se encuentra dentro, ni limita con estas áreas protegidas, se estima que las actividades que se realicen durante las etapas de construcción y operación del proyecto, no producirán impactos sobre estas áreas.

El terreno donde se construirá el proyecto, no presenta ecosistemas frágiles ni pertenece a áreas silvestres. A continuación se presenta un mapa en donde se determina en forma gráfica la ubicación de las áreas protegidas de la provincia.



### 7.3.2 Representatividad de los ecosistemas.

La flora y fauna de la región es típica del Bosque Seco Tropical calificado así por el Doctor L.R. Holdridge., zona caracterizada por bosques poco densos y está representado por especies de amplia distribución en la república dada la explotación agrícola y ganadería en que ha sido utilizado el sector.



## INDICE CONTENIDO CAPITULO 8

<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>100</b>
<b>8.1</b>	<b>USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.....</b>	<b>100</b>
<b>8.2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....</b>	<b>101</b>
8.2.1	Índice demográficos, sociales y económicos.....	101
8.2.1.1	Superficie de la Provincia de Los Santos y del Distrito de Pedasí.....	101
8.2.1.1.1	Corregimiento de Pedasí.....	101
8.2.1.1.2	Población .....	101
8.2.1.1.3	Vivienda.....	102
8.2.1.1.4	Salud pública.....	103
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	103
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.....	104
8.2.21	Corregimiento de Pedasí.....	105
8.2.2.2	Comunidad de Pedasi y La Garita.....	105
<b>8.3</b>	<b>PERSEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>106</b>
8.3.1	Participación Ciudadana.....	106
8.3.1.1	Resultado de las encuestas.....	107
<b>8.4</b>	<b>SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES.....</b>	<b>113</b>
8.4.1	Patrimonio arqueológico en el área de influencia del proyecto.....	113
8.4.1.1	Resultados.....	115
<b>8.5</b>	<b>PAISAJE.....</b>	<b>117</b>
8.5.1	Calidad Visual de la escena a observar.....	117

## 8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

### 8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

Como se ha descrito anteriormente, el uso actual de la tierra en las áreas colindantes al proyecto, es de tipo rural, y corresponden a fincas de grandes extensiones, en donde se evidencia presencia de ganado y cultivos.

Es importante señalar que en estudios referentes al área, se determina que el uso de suelo actual de las áreas colindantes a la localidad de Pedasí, corresponde al tipo ganadero y pastos, bosque Tropical seco y suelos desnudos.

Para mostrar el uso de suelo actual, se ha tomado una secuencia fotográfica, en donde se puede apreciar la situación actual del terreno en donde se va a desarrollar el proyecto y las fincas vecinas.



Foto época de verano, sequía.



Foto época lluviosa.



Único acceso a Playa La Garita, ambos lados con fincas de grandes extensiones.



Vista general terreno.

## 8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.

### 8.2.1 Índice demográficos, sociales y económicos

#### 8.2.1.1 Superficie de la Provincia de Los Santos y Distrito de Pedasí.

La **Provincia de Los Santos** es una de las subdivisiones que tiene la República de Panamá, presenta una superficie de 3,805.5 km<sup>2</sup> de los que 20.1 km<sup>2</sup> corresponde a áreas urbanas y una población estimada para el año 2005 de 83,495 habitantes, lo que representa una densidad de 21.9 habitantes por km<sup>2</sup>. La Provincia de Los Santos es una provincia eminentemente rural con el 78% de su población residiendo en sitios de tales características.

Los Distritos pertenecientes a la Provincia de Los Santos son siete, estos son los siguientes: Guararé, Las Tablas, Los Santos, Macaracas, **Pedasí**, Pocri y Tonosí.

El distrito de Pedasí está constituido por 5 corregimientos los cuales son **Pedasí**, que es donde se desarrolla el proyecto, Los Asientos, Mariabé, Purio y Oria Arriba.

La ocupación principal de sus habitantes es la pesca, la agricultura y la ganadería.

##### 8.2.1.1.1 Corregimiento de Pedasí.

El corregimiento de Pedasí corresponde a uno de los corregimientos del Distrito del mismo nombre, este presenta 1830 habitantes, lo que corresponde al 50.63% del total del Distrito y al 4.32% de la provincia.

##### 8.2.1.1.2 Población

El Corregimiento de Pedasí, presenta 10 lugares poblados los cuales son los siguientes: **Pedasí cabecera**, que el área en donde se pretende desarrollar el proyecto, Barriada La Arena, Caldera, El Bajadero o Playa Arenal, La Garita, La Montaña de la Palma, Las Cabezas, Limón, Los Destiladeros, Mateo, Puerto Escondido, Rio Adentro y Rocha.

El Censo de Población y Vivienda levantado por la Contraloría General de la República de Panamá en el mes de mayo del año 2000, estableció que el Corregimiento de Pedasí presenta **1830** habitantes de los cuales **960** son hombres y **870** son mujeres. Igualmente se pudo constatar que para el 2000 existía una población de **1267** habitantes mayores de 18 años, estableciendo un porcentaje de 49.07% del total de la población del Distrito. El poblado de Pedasí (lugar donde se encuentra el proyecto) presenta **1439** habitantes, es decir, el 78.63% de la población del Corregimiento de Pedasí. Según lo determina la siguiente tabla.

**Cuadro N° 16: Población de 18 años y más.**

<b>Corregimiento, Lugar Poblado</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>De 18 años y + de edad.</b>
Provincia Los Santos	<b>83495</b>	<b>42654</b>	<b>40841</b>	<b>913,230</b>
Distrito de Pedasí	<b>3614</b>	<b>1900</b>	<b>1714</b>	<b>2582</b>
<b>Corregimiento de Pedasí</b>	<b>1830</b>	<b>960</b>	<b>870</b>	<b>1267</b>
BARRIADA LA ARENA	63	38	25	36
CALDERA	5	3	2	3
EL BAJADERO O PLAYA ARENAL	5	1	4	2
LA GARITA	15	6	9	8
LA MONTANA DE LA PALMA	8	4	4	6
LAS CABEZAS	118	64	54	84
LIMÓN	124	85	39	95
LOS DESTILADEROS	25	14	11	18
MATEO	4	4	0	3
<b>PEDASI (CABECERA)</b>	<b>1439</b>	<b>726</b>	<b>713</b>	<b>994</b>
PUERTO ESCONDIDO	2	2	0	1
RIO ADENTRO	3	2	1	3
ROCHA	19	11	8	14

Fuente: Contraloría General de la Republica, Censo año 2000.

### 8.2.1.1.3 Vivienda.

El promedio de habitantes por vivienda en el Distrito de Pedasí, es de 3.07, cifra que se encuentra bajo la media nacional que es de 4.1, y en el Corregimiento de Pedasí es de 3.35 cifra que se encuentra por debajo de la media a nivel nacional.

Con respecto al número de viviendas, el Distrito de Pedasí cuenta con 1175 viviendas. El Corregimiento de Pedasí, según Censo del año 2000 cuenta con 545 viviendas totales, equivalente al 46.38% del total del distrito. De las cuales 8.44% (46) cuenta con piso de tierra, el 2.38% (13) no cuenta con agua potable, el 1.83% (10) no tiene servicio sanitario, el 13.94%(76) no tiene luz eléctrica, el 18.53% (101) no tienen televisión, y el 72.11% (393) no cuenta con teléfono residencial.

Los datos arriba enumerados nos presentan el panorama de los servicios básicos de las viviendas en el Corregimiento de Pedasí, y la localidad de Pedasí que es el área residencial más cercana al lugar donde se desarrollará el proyecto en estudio, se encuentra detallado en el cuadro siguiente. De aquí se puede concluir que los resultados obtenidos por el Censo demuestran que la población presenta una deficiencia en número de viviendas por habitantes y en algunos servicios básicos.

**Cuadro N° 17: Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas, en el Distrito de Pedasí, Corregimiento de Pedasí. Censo 2000.**

Distrito /Corregimiento	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Sin TV	Sin radio	Sin teléfono residencial
<b>Distrito de Pedasí</b>	1175	188	95	56	311	207	250	942
<b>Corregimiento de Pedasí</b>	545	46	13	10	76	101	114	393
<b>Localidad Pedasí</b>	434	22	0	3	32	64	95	294

Fuente: Contraloría General de la Republica. Censo 2000.

#### 8.2.1.1.4 Salud pública.

El Distrito de Pedasí no cuenta con hospitales y el más cercano se encuentra en la ciudad de Las Tablas, que lleva por nombre Hospital Joaquín Franco o a la ciudad de Chitré los cuales llevan por nombre Hospital El Vigía y el Hospital Cecilio Castillero.

La localidad de Pedasí, no presenta ningún centro asistencial, por lo tanto las personas que lo necesiten deberán trasladarse a la ciudad de Las Tablas en donde se encuentra un Centro de Salud con ambulancia y dependiendo de la gravedad deberá dirigirse a Chitré, o trasladarse directamente al Hospital Santo Tomás ubicado en la ciudad de Panamá.

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

Para obtener información relevante sobre el índice de ocupación laboral y la calidad de vida de las comunidades cercanas al proyecto Villas de Pedasí, especialmente la localidad de Pedasí, que es la localidad más cercana, se trabajo en la siguiente tabla, con información perteneciente a la Contraloría General de la República, según el Censo realizado el año 2000:

**Cuadro N° 18: Información General de Índice de ocupación laboral.**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO, LOCALIDAD URBANA Y BARRIOS QUE LA INTEGRAN	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	PORCENTAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	PORCENTAJE DE DESOCUPADOS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE HOMBRE	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE MUJER
<b>Corregimiento de Pedasí</b>	3.3	7.4	3.30	172.2	237.4	77.82	22.18
BARRIADA LA ARENA	3.5	7.32	4.76	85.2	100.0	100.00	0.00
CALDERA	2.5	0.00	0.00	250.0	250.0	100.00	0.00
EL BAJADERO O PLAYA ARENAL	5.0	0.00	0.00	500.0	1250.0	100.00	0.00
LA GARITA	5.0	66.67	0.00	193.8	150.0	100.00	0.00

LA MONTANA DE LA PALMA	2.7	0.00	0.00	141.7	150.0	100.00	0.00
LAS CABEZAS	2.9	11.76	1.89	122.2	158.3	90.24	9.76
LIMÓN	3.1	5.61	0.00	362.5	225.0	75.00	25.00
LOS DESTILADEROS	3.1	13.64	0.00	187.5	212.5	87.50	12.50
MATEO	4.0	0.00	0.00	158.3	700.0	100.00	0.00
<b>PEDASI (CABECERA)</b>	<b>3.3</b>	<b>6.40</b>	<b>4.02</b>	<b>169.8</b>	<b>254.5</b>	<b>75.06</b>	<b>24.94</b>
PUERTO ESCONDIDO	2.0	0.00	0.00	150.0	325.0	100.00	0.00
RIO ADENTRO	3.0	0.00	0.00	212.5	500.0	100.00	0.00
ROCHA	2.7	0.00	0.00	143.8	166.7	85.71	14.29

Fuente: Censo año 2000. Contraloría General de la República.

La población perteneciente a la localidad de Pedasí, la cual se encuentra más cercana al proyecto, presenta un promedio de habitantes de 3.3 por vivienda, a su vez el total de la población del corregimiento Pedasí es de 1830 habitantes y la población de la localidad de Pedasí como poblados es de 1439 habitantes, el 6.40 % de la población de la localidad de Pedasí presenta analfabetismo, y un 4.02% se encuentra desocupado, por lo cual se estima que el porcentaje de ocupación de la población es de 95.98%, los cuales se encuentran empleados. (Población de más de 10 años de edad).

Según los principales indicadores socioeconómicos del censo del año 2000, la mediana de ingreso mensual de la población trabajadora y que presenta más de 10 años de edad, es 169.8 balboas, y la mediana de ingreso mensual del hogar es de 254.5 balboas, lo cual es un ingreso medianamente bajo, que permite vivir de manera justa.

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

#### 8.2.3.1 Corregimiento de Pedasí

Se encuentra a 1.5 kilómetros de distancia del proyecto, y es una localidad que pertenece a la Provincia de Los Santos. Muchos visitantes locales y extranjeros se trasladan a este lugar los fines de semana. Pedasí es conocido como el lugar de buenas playas y de tradiciones típicas.

Esta localidad presenta 1830 habitantes, según registros presentados en el Censo del año 2000 y se encuentra ubicado a 90 metros sobre el nivel del mar, es de agradable clima en época lluviosa y caluroso en época de verano lo que se aminorar con la brisa marina, la gente es amable y su arquitectura es muy tradicional española, la cual decoran el paisaje.

En esta localidad es probable encontrar caminos turísticos o senderismo, invitándole a recorrer grandes distancias, en pleno contacto con la naturaleza, especialmente sus playas.

La localidad cuenta con restaurantes, hoteles, servicios básicos, bancos y gasolineras entre otros.



### 8.2.2.2 Comunidad de Pedasí y La Garita.

La Comunidad de Pedasí, presenta una población de 1439 habitantes en total, esta comunidad es la más cercana al proyecto, junto con la comunidad de La Garita, la cual presenta 15 habitantes y se encuentra en borde de playa.

Pedasí, es la comunidad que presenta mayor numero de habitantes del Corregimiento de Pedasí, con 1439 habitantes. Esta comunidad presenta una Escuela primaria, Kioskos de venta de alimentos básicos, gasolinera, restaurantes, Banco Nacional entre otros.

La comunidad de Pedasí, presenta un aproximado de 434 casas, pertenecientes a los mismos habitantes y este ultimo tiempo extranjeros que se han radicado de forma definitiva en la Provincia.

En este sector es posible encontrar la Alcaldía de Pedasí, empresas privadas especialmente dedicadas al área de turismo y bienes raices, e instituciones sin fines de lucro.

Ya más alejados del área donde se desarrollará el proyecto se encuentra la localidad de La Garita, ubicada a metros de la playa que lleva el mismo nombre. Esta localidad solo presenta 15 habitantes y no es posible encontrar negocios y servicios básicos.



Calle principal a la localidad de Pedasí.



Calle de acceso a Playa El Toro y Playa La Garita



Todas las calles presentan letreros con su nombre respectivo.

## **8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

### **8.3.1 Participación Ciudadana.**

La percepción local sobre el proyecto a desarrollar, es un punto de referencia para la empresa como promotores del proyecto, la misma a podido percibir durante la planificación (especialmente durante la realización de las encuestas), que existe una opinión positiva por parte de la comunidad, con respecto a los nuevos desarrollos que se están llevando a cabo en la zona de estudio, debido a que los proyectos, no han interferido con su vida diaria y han percibido un mayor flujo de turistas y de inversiones después de que los mismos han llegado a su etapa de operaciones.

En general no se ha percibido ningún tipo de rechazo con respecto al proyecto, solo se espera que el mismo cumpla con todas las leyes existentes y que tome las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se puedan producir en algunas de sus etapas y que el mismo no impida el paso de las personas a la playa.

A continuación se explica de forma detallada la Segunda forma de participación ciudadana, determinada en la metodología de trabajo.

Según lo determinado en la Segunda Forma de Participación Ciudadana, citada en la metodología. Se aplicó una encuesta a un número representativo de los moradores del área de influencia directa (residentes, comerciantes, trabajadores y visitantes del área), para obtener la percepción local de las personas sobre el proyecto.

La encuesta que se aplicó fue la siguiente:

#### **FORMATO ENCUESTA ENCUESTA A LOS RESIDENTES Y COMERCIANTES DEL ÁREA**

Fecha: \_\_\_\_\_ Iniciales del Encuestador: \_\_\_\_\_  
Provincia: \_\_\_\_\_ Corregimiento: \_\_\_\_\_  
Distrito: \_\_\_\_\_ Comunidad: \_\_\_\_\_

#### **Para el encuestador:**

Esta encuesta es para ser aplicada a pobladores y comerciantes, de las áreas más próximas al proyecto Complejo residencial Villas de Pedasí.

Antes de iniciar la aplicación de la encuesta salude con cortesía, preséntese, informe que trabaja para una empresa consultora que está haciendo el Estudio de Impacto Ambiental del complejo residencial que se desarrollará en el área. Indique que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares y comercios del área, las cuales servirán para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.



Expresa que se le agradecerá el tiempo que le pueda brindar para la encuesta y que la información que se entregará es de mucha importancia para tomar decisiones a favor de las comunidades.

## INFORMACIÓN DEL ENTREVISTADO:

### PARTE I

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_
3. ¿Podría decirme cuantos años tiene? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es su estado civil? \_\_\_\_\_
5. ¿Desde hace cuando vive ó trabaja en esta comunidad? \_\_\_\_\_

### PARTE II

6. ¿Cree que su casa, trabajo o empresa se verá afectada ambientalmente por la construcción de este nuevo proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Cómo considera usted, que puedan verse afectados los siguientes aspectos?  
Por favor responder Positivo si cree que puede haber un impacto positivo ó Negativo si considera lo contrario.
  - a. Carreteras \_\_\_\_\_
  - b. Servicio de transporte \_\_\_\_\_
  - c. Suministro de agua potable \_\_\_\_\_
  - d. Paisaje Urbano \_\_\_\_\_
  - e. Asistencia Medica \_\_\_\_\_
  - f. Recolección de la basura \_\_\_\_\_
  - g. Suministro del servicio eléctrico \_\_\_\_\_
  - h. Seguridad \_\_\_\_\_
  - i. Economía \_\_\_\_\_
  - j. Turismo \_\_\_\_\_
8. ¿Considera usted que se verá afectada la calidad de vida actual de la población con este nuevo proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. ¿Existe algún comité comunal, trabajando por la comunidad, que los oriente sobre los nuevos cambios en el área? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cada cuanto tiempo se reúne y que hace?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. ¿Usted o algún miembro de su familia participa en las reuniones de dicho comité?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué no participa en las reuniones?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. ¿Alguna Institución del estado los ha orientado sobre los planes a seguir para el desarrollo de esta zona? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_
12. ¿Qué otra institución del estado los a visitado? \_\_\_\_\_

## Comentarios varios

---

La encuesta fue diseñada para recopilar las impresiones de un significativo grupo de moradores del área de influencia directa por separado.

### 8.3.1.1 Resultados de la encuesta<sup>1</sup>

Las encuestas a los residentes y comerciantes del área, se realizaron los días 25 y 26 de Julio del 2008, por la Licda Pamela Ríos. y el MSc Roderick R. Gutiérrez Pérez, de la Empresa Consultores Ambientales y Multiservicios S.A. (CAM.S.A.). La misma se realizó en la Comunidad de Pedasí.

A los encuestados se les informó sobre el proyecto que se desarrollará en el área de estudio, explicando que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares y comercios del área sobre la opinión sobre la construcción del proyecto, la cual servirá para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### Información recopilada:

1. Se les pregunto sus nombres y se les explicó que era opcional facilitar su número de cédula, dando como resultado que ninguna de las personas accediera a darla, por lo que desconocemos los motivos que llevo en este caso que todos se negaran a facilitarla.
2. Se anoto su sexo, dando como resultado: trece (8) hombres encuestados y siete (7) mujeres.
3. Se tomo en consideración que el grupo de personas representativas de la comunidad fuese mayor de edad. Con relación a la edad, los encuestados oscilan entre los 26 y 84 años de edad, con una representación mayoritaria de personas sobre los 30 años de edad.
4. En cuanto al estado civil de los entrevistados, las respuestas no son de relevancia para los resultados de la presente encuesta. Pero sale a relucir que existe una afluencia mayoritaria de personas adultas casadas o unidas que se encuentran viviendo o que trabajan en el sector, o que son de poblados cercanos al lugar, y que su sustento diario depende de diferentes labores comerciales y de trabajo que les ofrece únicamente en el sector la comunidad de Pedasí y de los proyectos que se han estado desarrollando en el área.
5. Con relación a la permanencia o eventualidad de los encuestados en el área de estudio, 15 personas, tienen en su mayoría la permanencia de vivir ó trabajar en la

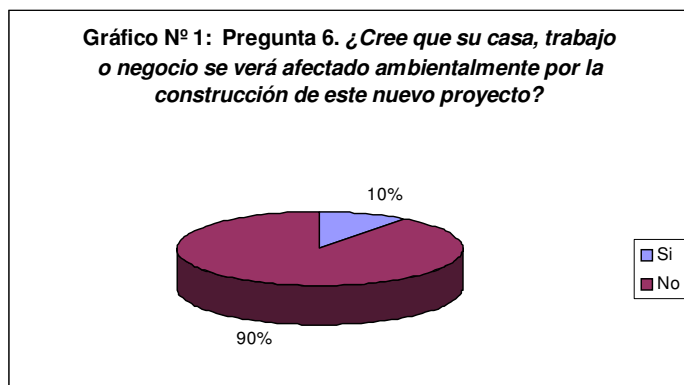
---

<sup>1</sup> En la sección de ANEXOS, se podrá encontrar las hojas originales de las encuestas realizadas los días 19 y 20 de diciembre de 2006.

zona, 5 personas toda su vida y 9 personas más de 10 años de vivir y/o trabajar en el área y solo 1 persona que tiene solo un año de vivir en el sector.

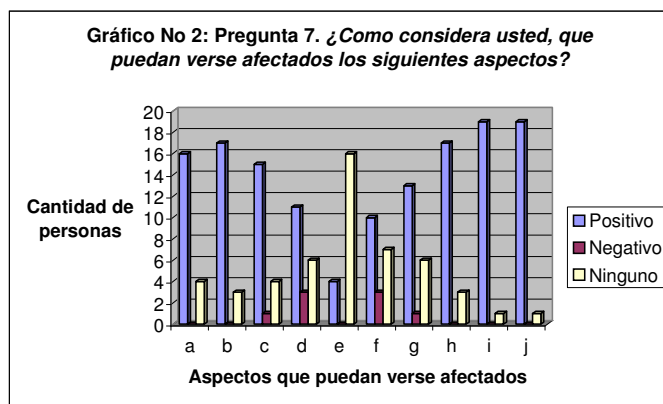
Para representar los datos obtenidos en las siguientes preguntas de la encuesta, se presenta a continuación los resultados obtenidos en gráficos:

6. Con relación a si las personas entrevistadas consideran que serán afectadas ambientalmente por la construcción del proyecto un 90% responde, NO encontrar ninguna afectación por el desarrollo de la obra en sí, para sus hogares ó calidad de vida, siendo solo un 10% de las personas encuestadas, las que consideraron que SI tendrán alguna forma de afectación, producto de la opinión en ese caso de que ha cambiado el clima y es mas caliente que antes el sector en general.



Fuente: Elaboración CAM.S.A.

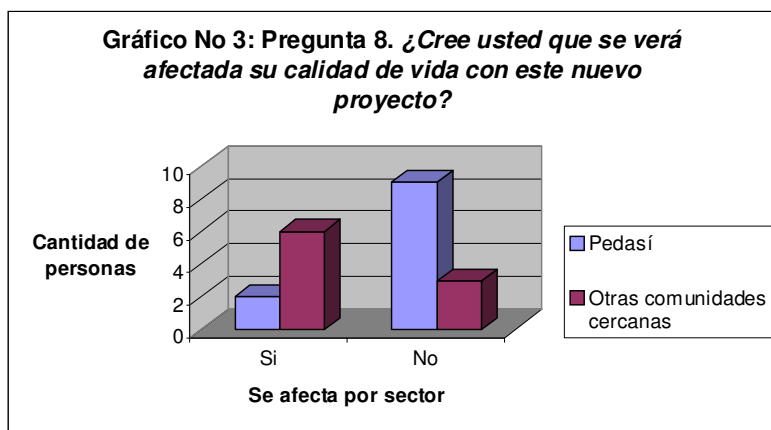
7. Con relación a la afectación positiva o negativa de los aspectos, presentados como prioritarios en el análisis de la encuesta, tal y como se logra apreciar en la gráfica a continuación, todos los aspectos fueron considerados positivos para el desarrollo de la comunidad. Sólo sale a relucir que la asistencia médica no es considerada que pueda afectarse ni positiva ni negativamente en ningún sentido. Solo hay que destacar, que en los aspectos de suministro de agua potable, paisaje, recolección de basura y suministro de servicio eléctrico, existe una pequeña preocupación por parte de algunos miembros de la comunidad debido a que el día de hoy ya tienen algunos problemas con estos aspectos y que existe la preocupación de que el desarrollo de proyectos similares puedan afectar directamente estos puntos, por lo que solicitan mayor atención de los mismos.



Fuente: Elaboración CAM.S.A.

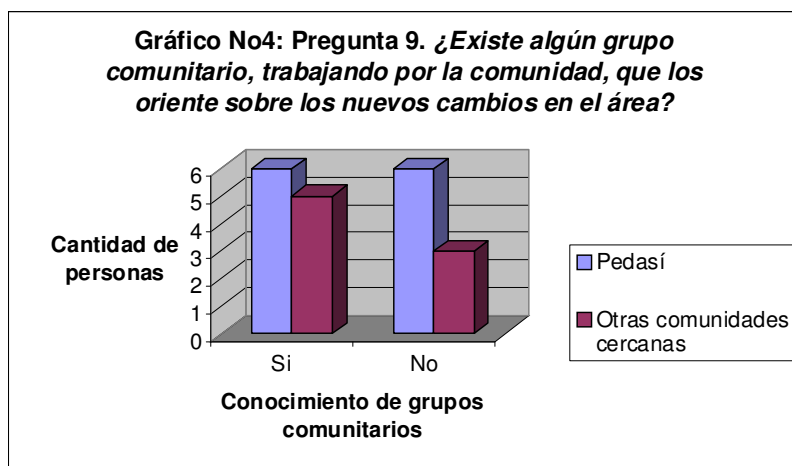
- a. Carreteras
- b. Servicio de transporte
- c. Suministro de agua potable
- d. Paisaje
- e. Asistencia médica
- f. Recolección de la basura
- g. Suministro de servicio eléctrico
- h. Seguridad
- i. Economía
- j. Turismo

8. Al momento de realizar la encuesta un 60% sobre un 40% de los encuestados, manifiestan que no ven afectación alguna sobre su calidad de vida y que el proyecto va acorde con el Plan de Desarrollo que se está implementando en el área. Cabe destacar que algunos manifestaron que la afectación a su calidad de vida es positiva mucho más para el sector de Pedasí que esta cerca de donde se desarrollará el proyecto, desde el punto de vista que el proyecto será fuente de empleo, mejorando así la economía de la población y los mismos restaurantes y locales comerciales tendrán más clientes.



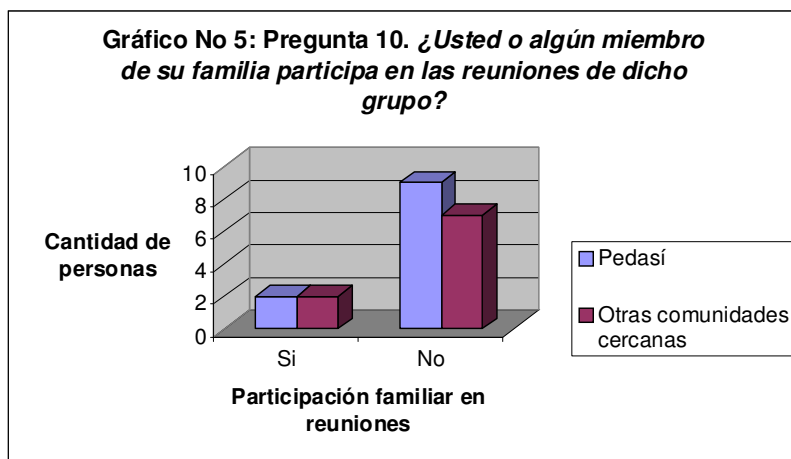
Fuente: Elaboración CAM.S.A.

9. Al preguntar sobre la existencia de algún grupo comunitario que trabaje para orientarlos sobre nuevos cambios en el área, un 45% de las personas encuestadas NO saben sobre la existencia de algún grupo representativo que trabaje por la comunidad y un 55% SI reconoce la presencia de tres (3) comités (Ambientalistas, ANAM y el Ministerio de Salud por el tema del acueducto rural), los cuales se encuentran representados por una minoría de la comunidad.



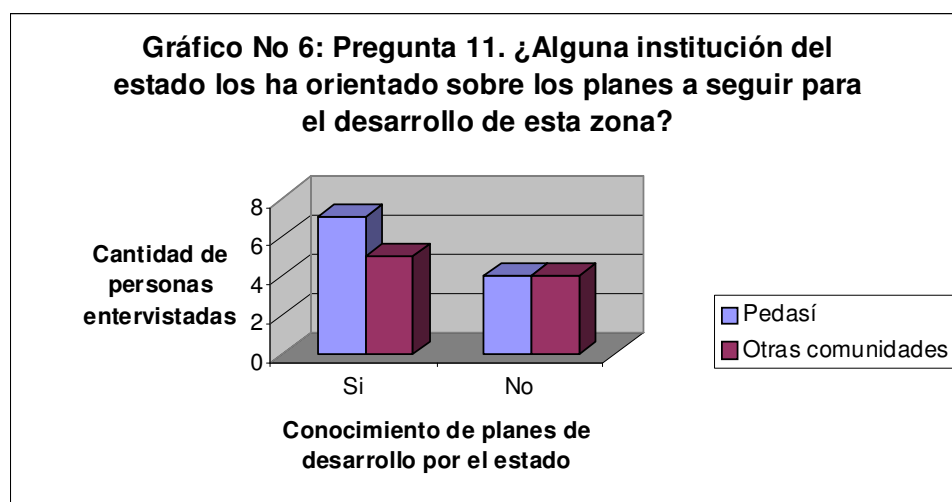
Fuente: Elaboración CAM.S.A.

10. Solo un 20% de los encuestados responde que su persona ó un miembro de su familia participan en alguno de estos tres (3) comités comunitarios, dando como resultado que un 80% de las personas encuestadas, desconocen la existencia de los comités y manifiestan no encontrarse representados por éstos ó los mencionados grupos organizados de la comunidad.



Fuente: Elaboración CAM.S.A.

11. En el siguiente punto de la encuesta en donde se les pregunta sobre, si tienen conocimiento de alguna institución del estado que los oriente sobre el desarrollo que esta llevándose a cabo en la zona, el 60% dicen haber recibido algún tipo de orientación de instituciones del estado, y el 40% manifiesta que no han recibido ninguna visita u orientación al respecto, siendo similar la respuesta en los dos sectores encuestados.



Fuente: Elaboración CAM.S.A.

En relación con los comentarios varios, se les dio en la presente encuesta la oportunidad de agregar de forma libre y sin pregunta alguna, cualquier tipo de comentarios, por lo que en el siguiente cuadro se detalla textualmente los comentarios recibidos.

**Cuadro N° 19: Listado de entrevistados de la comunidad.**

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Comentario</b>
José Pérez	62	Está bien todo lo que mejore en la comunidad, el agua, el transporte y las carreteras. Que cuando inicien los trabajos, den trabajo a la gente del sector.
Peter	23	Me siento satisfecho con las mejoras que se han dado en el pueblo, espero que siga así.
Carlos Nuñez	48	Me gustaría que aumentaran el suministro de agua potable, el cual lo administra el IDAAN, más seguridad.
Gladys Díaz		Acá la mayoría de los lotes los han vendido a extranjeros para hacer proyectos turísticos, espero que no dañen el paisaje.
Elida Sánchez	37	Se necesita trabajo.
Griselda Rodríguez	26	Todo proyecto es bueno siempre y cuando no dañe el ambiente, lo mantengan todo limpio.
Mariano Santana	51	No comentarios.
Josefa Carrasquilla	65	Si hubiera mejoras en la economía sería mucho mejor para todos.
Raúl Santana	44	Que se den siempre y cuando lo favorezca a uno, con empleos y cosas así.
Fulvia Gutierrez	53	No comentarios.
Abel Gonzalez	69	Ojala que no se dañen las calles, con el paso de camiones.
María Mendoza	28	Es bueno si hubiera más trabajo y más seguridad.
Amelo Batista	35	Esperamos que comience pronto, para que nos tomen en cuenta. El acueducto es rural y lo hizo el IDAAN. Espero que no tengamos después problemas de agua.
Dominga Pérez	60	Nada, para mí eso está bien y que pueda mejorar la economía y empleos.
María Figueroa	32	Espero que mejore el agua, que es de un acueducto rural.

Fuente: Elaborado por CAM.S.A. Encuesta realizada el día 26 de diciembre de 2008

Con relación a la Tercera Forma de Participación Ciudadana, Una vez presentado el proyecto a la Unidad Ambiental Sectorial, de acuerdo al procedimiento previsto en este reglamento, ésta podrá solicitar información a la comunidad, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.

Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante documentos escritos, los cuales entregarán su información sobre los siguientes puntos:

- Información y comentarios respecto a los componentes del medio ambiente que podrían verse afectados por el proyecto.
- Información y comentarios respecto a los aspectos críticos o claves del proyecto en cuanto a sus potenciales impactos ambientales negativos.

- c. Otros antecedentes y requerimientos de información que debe entregar el proponente de la acción.

La solicitud de antecedentes sobre el proyecto a la comunidad por la autoridad se efectuará dentro de los quince (15) días hábiles posteriores al ingreso formal de la presentación por parte del Promotor del Estudio de Impacto Ambiental ante la Autoridad Nacional del Ambiente, Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, Departamento de Evaluación Ambiental, de no darse en el tiempo que estipula el Título IV del Decreto Ejecutivo N° 209 del 6 de septiembre de 2006, la empresa promotora dará por entendido que las autoridades competentes no requieren de mas información de la ciudadanía que la que fue presentada en el presente estudio.

## **8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES.**

### **8.4.1 Patrimonio arqueológico en el área de influencia del proyecto.**

El territorio donde se ha proyectado la construcción de este proyecto, corresponde a La Región Central o Gran Coclé:

Arqueológicamente hablando, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de la Región Central haciéndola extensiva hacia las otras dos regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Occidental o Gran Chiriquí, y la Región Central o Gran Coclé, siendo esta última donde se ubica el área de este proyecto. Cabe hacer la observación de que esta región tiene la particularidad de contar con varios yacimientos arqueológicos –desde los primeros habitantes hasta el periodo de contacto con los europeos- que han sido ampliamente estudiados y acerca de los cuales se han realizado diversas publicaciones. Sin embargo, no todos los sitios arqueológicos en ella han corrido tal suerte, falta mucho por investigar. Un trabajo en la periferia regional del área donde se ubica este proyecto fue llevado a cabo hacia finales de los años 60 y principios de los 70 (entre 1967 y 1972) por la Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México<sup>2</sup> que realizó un importante y exhaustivo proyecto de investigación arqueológica que aportó significativos resultados que han servido para sustentar (o replantear) parte del discurso general del desarrollo sociocultural de la Región Central o Gran Coclé en tiempos precolombinos. Este trabajo produjo documentos interesantes y abundantes en información realizados por Alain Ichon como “Tipos de sepultura precolombina en el sur de la Península de Azuero” traducido por Araúz en 1975, y culminó con la publicación en francés de la Tesis de grado del propio Doctor Ichon titulada “Archeologie du Sud de la Penninsule d’Azuero Panama” (1980).

Según la cronología planteada por Ichon puede indicarse que la región al Sur de la Península de Azuero estuvo habitada casi ininterrumpidamente por grupos humanos entre los años 250 a.C. hasta la época de contacto con los europeos. Los restos materiales que se conservan hasta nuestros días incluyen una amplia gama de objetos y, lo más importante, de manifestaciones plásticas e iconográficas que dan pie a la identificación cronológica de los hallazgos. La materia prima con que fueron

---

<sup>2</sup> La Misión Archeologique et Ethnologique Française au Mexique

manufacturados dichos artefactos permite agruparlos en cerámicos, líticos, metálicos; incluyendo además objetos hechos en concha, y también restos óseos de cuerpos humanos. Ichon reporta en un sitio de la Fase Bijaguales lo que él denominó "... los primeros monumentos..." (1975:9) constituidos por bajas acumulaciones de tierra delimitadas por canto rodado.

La complejidad social, así como las variaciones cosmogónicas, pueden verse reflejadas en un plano ideológico por ejemplo con la diversidad de enterramientos humanos (individuales, colectivos, primarios, secundarios) y los artefactos que les ofrendaban a los muertos, de hecho varias tumbas reportadas testimonian que la preparación de estos espacios implicaba un arduo trabajo pues algunas alcanzan poco más o menos los dos metros de profundidad. En otro plano, esta complejidad cultural se hace presente no solamente en la cantidad de sitios reportados (en la dinámica de los espacios) también a través de la distribución territorial de las formas cerámicas y su ornamentación. Los motivos decorativos<sup>3</sup> que fueron plasmados en los diversos artefactos, reflejan las ideas materializadas por medio de abstracciones y simbolismos combinados o no con policromía. Y que vemos presentes en la decoración de las vasijas, en la orfebrería y en los trabajos de concha. Por ejemplo Ichon, a través de ellos, plantea la hipótesis de una transformación social que se hace presente en la región a partir de la fase Bijaguales {4} y que culmina con una {tradición o} cultura distinta (1975:91).

Las características plásticas que identifican a los grupos cerámicos en cada una de las etapas son los siguientes<sup>4</sup>:

- 1- Búcaro: suele ser bastante sencilla con decoración principalmente plástica (incisiones, punteados, brochados, peinados o aplicaciones) aunque algunos presentan pintura (rallas negras sobre rojo)
- 2- El Indio: la decoración es pintada y se emplearon los colores rojo, blanco y negro.
- 3- La Cañaza: se incrementa el número de colores empleado en la decoración, a los anteriores se agrega el naranja, gris, rojo oscuro y lila. Las formas cerámicas también se incrementan.
- 4- Bijaguales: retorna el manejo de aplicaciones e incisiones para decorar las formas cerámicas. Incorporándose en el registro piezas de pasta gris y sin engobe.

Los restos materiales que podemos encontrar incluyen una diversidad de piezas cuya variada forma (y materia prima) refiere el grado de complejidad de sus creadores y usuarios. Además en ellos se plasmaron parte de las ideas y gustos de su cultura, algo de lo que se vale el especialista para poder asignar su rango cronológico. La tradición cultural de estos materiales ha sido considerada por Ichon como perteneciente a, cuando menos, tres momentos de desarrollo cultural o de influencias intergrupales ligadas en un primer momento y hasta cierto punto con la Región Occidental o Gran Chiriquí; en un segundo momento a un desarrollo local que se fue ligando a las tierras nororientales que llegaron a conformar al Gran Coclé.

El territorio donde se proyecta la realización de este proyecto fue habitado desde la época precolombina y por ello es común, sobre todo en años recientes<sup>5</sup>, localizar

<sup>3</sup> En los materiales de esta región son lo que hace parte de la denominada "... Tradición semiótica de la Gran Coclé..." (Sánchez y Cooke p.106)

<sup>4</sup> Retomado de Ichon 1975 páginas 7 a 9

<sup>5</sup> A partir tanto de actividades lícitas -como las agrícolas- y de ilícitas -como la huaquería-



emplazamientos de distinto tamaño y naturaleza que muestran evidencia material<sup>6</sup> de los grupos humanos que los ocuparon. Caso contrario ocurre con los sitios de índole histórica pues el área de proyecto no cuenta con alguno que haya sido declarado como monumento histórico o que se encuentre en proceso de declaratoria.

En área circundante al polígono de proyecto han sido reportados varios sectores con presencia de materiales precolombinos (ver EslA Resort La Dulce); así como también los sitios registrados en el plano uno de la tesis de grado del Dr. Alain Ichon. En dicho plano aparecen consignados una serie de sitios arqueológicos (triángulos) varios de los cuales no tienen nombre.

## 8.4.2 Resultados

La verificación física del polígono de proyecto no mostró evidencia material de ocupación humana en tiempos precolombinos en la mayor parte de los sectores verificados. Sin embargo, en un solo sector se observaron algunos fragmentos cerámicos superficiales, en torno a la coordenada 610761 831022. Dicho hallazgo no pudo ser caracterizado en visto de la cantidad escasa de tiestos observados y, también, por lo denso de la cubierta vegetal en el entorno.



Coordenadas de los sondeos realizados. Datum Nad 27 Canal Zone.

610730	831065
610632	831038
610544	831118
610500	831170
610728	831172
610724	831210
610700	831225
610701	831280

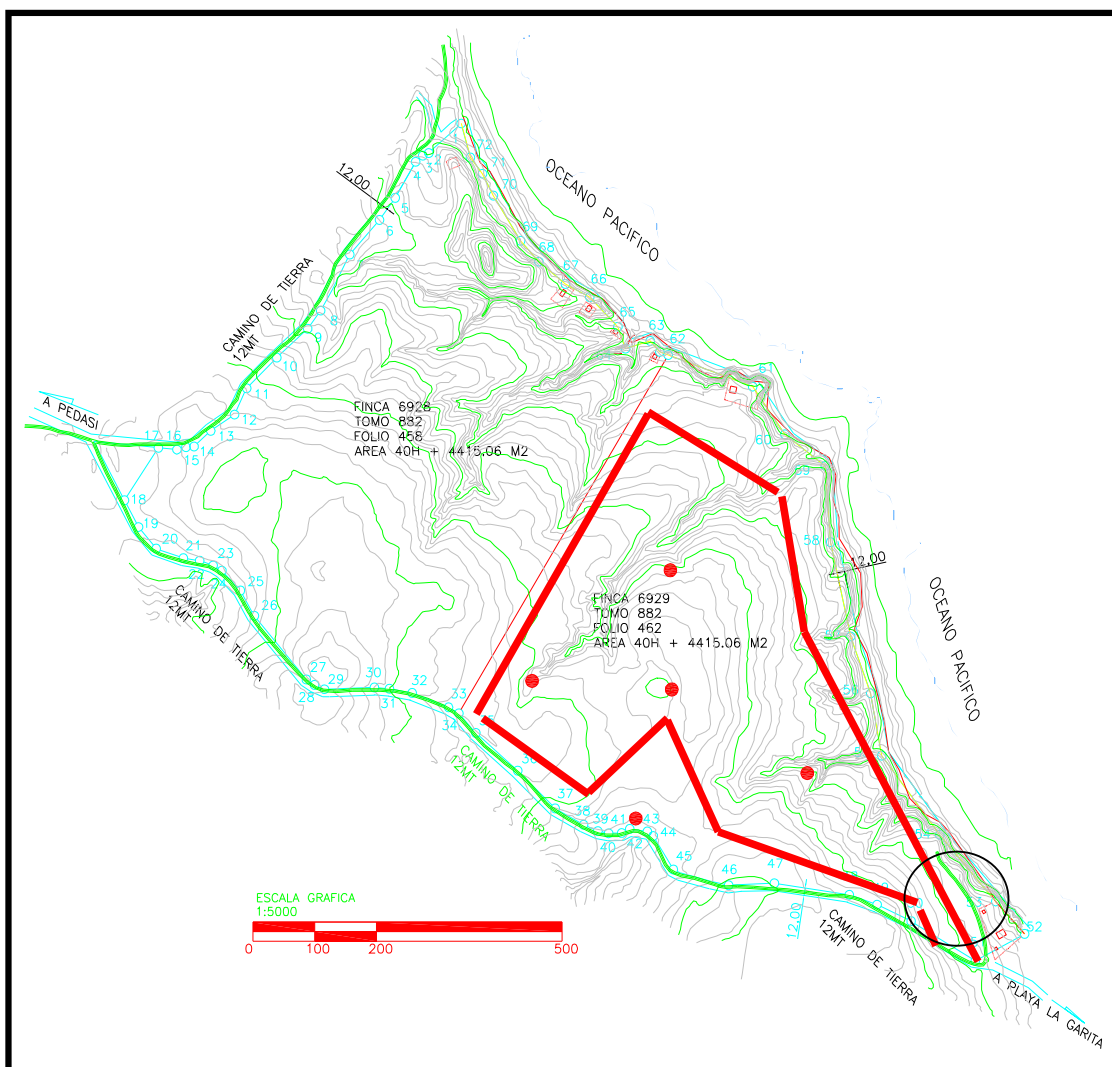
610684	831324
610660	831386
610640	831759
610620	831300
610600	831550
610635	831573
610590	831662
610523	831712

610485	831790
610423	831824
610401	831800
610425	831523
610589	831512
610500	831499
610533	831422
610570	831397

610592	831370
610624	831226
610712	831126
610800	831023
610388	831002

<sup>6</sup> Sobre todo fragmentos de material cerámico o lítico.

**Polígono de proyecto en donde se realizó la prospección**



 Ruta aproximada de la prospección

○ Sector donde ocurrió el hallazgo



## 8.5 PAISAJE

### 8.5.1 Calidad Visual de la escena a observar

El objetivo de este trabajo es la realización de un inventario de las características escénicas de valor turístico y ecoturístico del paisaje del área de estudio, para lo cual el presente análisis reconoce aquellos sitios con un alto potencial escénico tales como vistas panorámicas de especial belleza, sectores y fragmentos boscosos de importancia escénica y puntos de interés geológico, así como aquellos sitios de interés turístico y recreativo.

Después de analizar las secuencias fotográficas del entorno del área en donde se construirá el proyecto, para obtener una mayor claridad del área a evaluar, se puede determinar que existen varios puntos de observación que muestran de forma extensa el lugar, es decir, que el área se encuentra altamente expuesta a ser observada desde diversos puntos dentro de la misma área y desde las áreas adyacentes o colindantes, incluso desde el mismo camino que dirige hacia la comunidad de Pedasí y Playa Garita.

Esto nos da señales de que el área en donde se pretende construir el proyecto presenta campos de visión amplios por lo cual su grado de intervención visual va a verse aumentada; esto quiere decir que el mismo espectador podrá acceder fácilmente a estos lugares lo que es favorable para el proyecto, pero a su vez se encontrará más propenso a visualizar el impacto que se generará una vez se encuentren construidas las nuevas estructuras, como lo es las viviendas y calles interiores.

Por lo anterior se puede determinar que el área en donde se proyecta la construcción del proyecto, puede afectar los criterios Criterios 3-e y 3-g, asociados al paisaje, estos criterios son:

- **Criterio 3-e:** La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.
- **Criterio 3-g:** La modificación en la composición del paisaje.

A continuación se describe el análisis visual del área donde se desarrollará el proyecto y el área aledañas.

Para entender con mayor claridad lo que se describirá a continuación, se define como punto de observación, la posición del observador con relación al objeto observado. Es evidente que un objeto resulta más visible (dominante) cuando más cerca esté del observador, y que se ve cuando el eje de visión es perpendicular al perfil que se contempla, que cuando se disfruta de una visión rasante.<sup>7</sup>

#### a) **Análisis visual del sitio donde se pretende desarrollar el Complejo Residencial Villas de Pedasí.**

En primera instancia es preciso determinar cual es la calidad visual del área en general, y con que elementos nos encontramos para posteriormente determinar el grado de

---

<sup>7</sup> Smardon, 1979. Modificadores de la visión.

intervención visual que tendrá el proyecto una vez terminado. Para esto a continuación se describirá las características naturales del área a evaluar.

Es importante mencionar que el proyecto se encuentra en un área que presenta una topografía ondulada con pendientes suaves.

Debido a que el área en donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra sumamente intervenida por efecto natural y de forma antrópica (cultivos y ganadería), a continuación se describen los tres elementos de percepción enfocados a las características actuales del sitio, que tendrán relación con la zona en donde se realizará la lotificación e instalaciones varias.

- Calidad visual intrínseca: Esta evaluación se aplicó a las zonas ecológicamente sensitivas y a los puntos más sobresalientes del área de estudio. Para tal fin se considerarán los criterios de naturalidad, variedad, singularidad e integración antrópica.
  - Naturalidad: Topografía poco accidentada con pendientes menores de 30°. Vegetación dominante herbazales y rastrojo, con árboles aislados en las zonas planas y vegetación abundante en borde de quebradas secas interiores del terreno. Se observa un suelo con presencia de afloramientos de roca, en pequeña escala con vegetación herbácea de baja altura acondicionada al efecto del viento.
  - Singularidad: No ha sido explotada turísticamente. Presencia de quebradas secas en verano y con agua en movimiento en época lluviosa, rodeada de vegetación ribereña sin manejo.
  - Diversidad: Rodeada de vegetación típica de zonas secas en zonas de quebrada y cerca perimetral, rastrojos, matorral y ganadería, en laderas de menor pendiente.
  - Integración Antrópica: Vegetación intervenida y en recuperación en zonas de quebrada. Agricultura en el entorno inmediato. Baja ocupación humana en el contexto paisajístico.

Las características del área, corresponden a la presencia baja a moderada de actividad humana, específicamente en las áreas circundantes o fincas vecinas del proyecto. En donde se puede apreciar la intervención por tala de la vegetación existente con fines ganaderos, los demás alrededores se puede observar sectores de grandes explanadas de vegetación herbácea, sobre todo en áreas de mayor altura y en la zona de depresión topográfica, o quebradas se puede observar mayor abundancia de vegetación.

- Calidad visual del entorno inmediato: El área en donde se desarrollará el proyecto, por su gran extensión y campo visual, presenta vistas panorámicas de elementos naturales que se ven a distancia, estas vistas muestran actividades de cultivos, zonas de bosque, y en áreas alejadas se puede apreciar el mar.

El elemento dominante del entorno inmediato es el relieve, como punto de atracción y dominio, y el cielo hace de contraparte visual, ya que es un elemento que presenta luminosidad.

- Calidad del fondo escénico u horizonte visual: el terreno presenta puntos en altura en donde se puede observar una vista panorámica hacia la costa del océano pacífico.
- 
- En general el área presenta características de paisaje con alta intervisibilidad (valoración de panorámicas amplias en el punto de observación), la cual producto de las grandes distancias, no se pueden determinar elementos dominantes en el paisaje, y se determina que el relieve y el cielo representan el fondo escénico.

Después de analizar las diversas fotografías, se puede determinar que:

Existe un antecedente visual en donde se puede observar una fragmentación de áreas boscosas por el uso del suelo como una alternativa a los usos tradicionales de la tierra. También es posible determinar que la vegetación boscosa se encuentra en sectores de quebrada y como cerca viva en la división de fincas, sobre este nivel es seguro encontrar grandes extensiones de rastrojo y predominancia de vegetación herbácea de baja altura. (Ver fotografías en anexos.), esto es posible visualizarlo en todas las áreas aledañas al proyecto, por lo cual se asume que es una tendencia natural del área.

Se concluye que el área de estudio presenta sectores de baja altura o quebrada con vegetación abundante y de gran atractivo visual, con un potencial para la conservación de la vida silvestre, y el desarrollo de turístico, y que se encuentra amenazada por las actividades antrópicas del sector y con posibilidades de cambio. Se establece que el proyecto conservará esta área como un valor agregado del proyecto, estableciéndolo como área verde. Los otros sectores del terreno y que se encuentran en mayor altura, presentan vistas panorámicas del entorno con una calidad visual intrínseca alta, agradable de observar.

Y para que lo anterior no sea afectado y que se origine una apropiada y sostenible integración hombre-naturaleza, funcionalmente sostenible a largo plazo, es importante señalar que la introducción de nuevos elementos artificiales en el paisaje (construcción e instalaciones entre otros), va a originar impacto visual en las áreas aledañas al proyecto, y que van a ser mayormente vistas desde la carretera que limita con el proyecto y que comunica hacia la localidad de Pedasí y Playa La Garita. Para esto es necesario implementar un plan de manejo de paisaje, que tenga como objetivo minimizar el impacto visual generado por la introducción de estos elementos artificiales.

## INDICE CONTENIDO CAPITULO 9

<b>9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS.....</b>	<b>121</b>
<b>9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA. (LINEA BASE), EN COMPARACIÓN CON EL AMBIENTE ESPERADO.....</b>	<b>121</b>
<b>9.2 ANÁLISIS VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE CARÁCTER SIGNIFICATIVAMENTE ADVERSOS DERIVADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>122</b>
9.2.1 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto.....	122
9.2.1.1 Evaluación de impactos positivos durante la construcción y operación del proyecto.....	122
9.2.1.1.1 Generación de empleos.....	122
9.2.1.1.2 Mejoras en la economía.....	123
9.2.1.1.3 Incremento del turismo.....	123
9.2.1.1.4 Conservación de vegetación boscosa en borde de quebrada.....	124
9.2.1.2 Evaluación de impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto.....	124
9.2.1.2.1 Incremento de los niveles de ruido.....	124
9.2.1.2.2 Alteración de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y generación de gases de camiones y maquinaria pesada.....	125
9.2.1.2.3 Erosión de ladera.....	126
9.2.1.2.4 Generación de desechos.....	127
9.2.1.2.5 Limpieza y desarraigue de la vegetación.....	128
9.2.1.2.6 Cambio en la composición del paisaje.....	129
<b>9.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>130</b>
9.3.1 Riesgos derivados de actividades laborales.....	130
9.3.2 Riesgo de afectación de la calidad de agua por actividades de movimiento de tierra.....	130
9.3.3 Riesgo de hallazgos arqueológicos.....	131
<b>9.4 METODOLOGIAS USADAS.....</b>	<b>131</b>
9.4.1 Procedimiento de Evaluación de impactos.....	131
9.4.1.1 Evaluación cualitativa .....	132
9.4.1.2 Evaluación Cuantitativa.....	134
9.4.2 Naturaleza de acciones emprendidas.....	134
9.4.3 Variables ambientales afectadas.....	135
9.4.4 Características ambientales del área de influencia afectada.....	136
9.4.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos.....	136
9.4.6 Diagrama de red.....	137

## 9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESPECIFICOS.

### 9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA. (LINEA BASE), EN COMPARACIÓN CON EL AMBIENTE ESPERADO.

El estado actual del medio en que se desarrolla el proyecto, se ve afectado por la interacción entre los diferentes componentes ambientales, con una moderada intervención humana, y una natural.

En el área específica del proyecto se puede observar que ha sido anteriormente intervenida, ya que se muestran signos de actividad antrópica como la plantación de cultivos y la ganadería, como se puede apreciar en las siguientes fotografías.



Por lo tanto la evaluación de los impactos que el proyecto generará, estarán involucrados en gran medida por factores físicos, biológicos y socioeconómicos del área.

En el presente capítulo se identificarán y evaluarán los impactos que se generarán en las etapas de construcción y operación del proyecto, con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado.



## **9.2 ANÁLISIS VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE CARÁCTER SIGNIFICATIVAMENTE ADVERSOS DERIVADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

### **9.2.1 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto.**

En la presente sección, se procede a realizar la identificación y evaluación de cada uno de los impactos generados en las diversas etapas del proyecto, estos pueden ser favorables y adversos de carácter significativo, siguiendo la metodología anteriormente descrita y siguiendo las exigencias del Decreto Ejecutivo N° 209 de 6 de septiembre de 2006, donde se reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación se presentan los impactos producidos por las actividades del proyecto señalando su relación entre estos y los factores ambientales que se identifican en el área circundante. Este proceso se elaboró de forma cualitativa debido a que no se tiene en cuenta criterios de magnitud y solamente permite establecer la presencia o ausencia de los aspectos evaluados.

En el siguiente punto se hace la descripción de los impactos actuantes sobre cada factor ambiental y las actividades causantes de éstos, producto de la construcción y operación del complejo residencial "Villas de Pedasí".

#### **9.2.1.1 Evaluación de impactos positivos durante la construcción y operación del proyecto.**

##### **9.2.1.1.1 Generación de empleos.**

**Actividad impactante:** Generación de nuevas fuentes de empleo temporales y permanentes.

**Localización del impacto:** Comunidad de Pedasí y localidades cercanas.

**Factor ambiental impactado:** Social.

##### **Descripción de impacto:**

En la etapa de construcción del proyecto, se proyecta generar empleos temporales directos a todo lo largo del cronograma de construcción, necesitando mano de obra calificada y no calificada. Se estima que la obra puede ocupar unos 80 obreros, los cuales desarrollarán las diferentes actividades de construcción. Entre éstos se contratarán a obreros en las funciones de operadores de máquinas, armadores metal mecánicos, plomeros, electricistas, albañiles, carpinteros, vidrieros y pintores entre otros.

Paralelo a la creación de estos empleos temporales de construcción se estima que se generarán empleos indirectos mientras duren los trabajos de construcción del complejo residencial. Los empleos indirectos son productos de los servicios y necesidades generadas por la fuerza laboral empleada directamente, como por ejemplo la venta de



alimentos a los mismos obreros y que lo puede realizar los mismo residentes de la comunidad de Pedasí, por encontrarse relativamente cerca del proyecto.

En la etapa de operación del proyecto, éste contempla la contratación de personal de forma permanente, producto de que los usuarios necesitarán servicios manuales y de abastecimiento de alimentos. Además que se esta contemplando contratar a cuidadores, para vigilancia y control de acceso a las residencias.

Más allá de las proyecciones de uso del complejo residencial, se estima que la generación de empleos directos e indirectos durante la etapa de construcción y operación del proyecto supere los 150 trabajadores, lo cual representa un impacto socioeconómico importante, para las localidades aledañas. Es por esto que este impacto es considerado como **positivo** por la generación de empleos **temporales** y **permanentes** en diferentes etapas de la construcción y operación, más la generación de empleos **indirectos**, que ocasionará un importante aumento en la calidad de vida de los vecinos del proyecto y de las localidades cercanas.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

#### **9.2.1.1.2 Mejoras en la economía.**

**Actividad impactante:** Aumento en la economía de residentes y comercio local.

**Localización del impacto:** A nivel localidad.

**Factor ambiental impactado:** Social

##### **Descripción de impacto:**

En la etapa de construcción se contempla la compra de materiales como arena, cemento, madera, acero entre otros, en las localidades cercanas y la compra o alquiler de equipo y maquinarias disponibles en el mercado y que se encuentre cercano al proyecto, como camiones, buldózer, motoniveladoras, retroescavadoras, cargadoras y compactadoras, representando esto un ingreso a la economía de la localidad.

El comercio de la localidad de Pedasí y localidades cercanas a este, se verá beneficiado económicamente, por la demanda de alimento, transporte y servicios básicos que surgirán en las etapas de construcción y operación del proyecto.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

#### **9.2.1.1.3 Incremento del turismo.**

**Actividad impactante:** Aumento del número de visitantes nacionales y extranjeros.

**Localización del impacto:** Local

**Factor ambiental impactado:** Social

### **Descripción de impacto:**

Por las características del proyecto, este se encuentra enfocado para suplir las necesidades de demanda en el mercado inmobiliario en áreas de playa, a nivel nacional e internacional. En la etapa de operación se contempla que los residentes del proyecto valoricen el área y por ende se produzca un aumento en el número de turistas que tendrán acceso a mejores servicios e instalaciones.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Operación.

#### **9.2.1.1.4 Conservación de vegetación boscosa en borde de quebradas y depresión de terreno.**

**Actividad impactante:** Conservación de zona de vida silvestre y borde de ribera.

**Localización del impacto:** Local

**Factor ambiental impactado:** Agua y vegetación.

### **Descripción de impacto:**

El proyecto contempla la conservación como área verde, de las áreas que presenten vegetación boscosa y que corresponde al borde y fondo de quebradas o depresiones naturales del terreno, zonas bajas y árboles aislados. Estas áreas están señaladas en los planos como área verde.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción y operación.

#### **9.2.1.2 Evaluación de impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto.**

##### **9.2.1.2.1 Incremento de los niveles de ruido.**

En esta sección se analiza un impacto asociado al Criterio 1-c) *Los niveles, frecuencia y cantidad de ruidos, vibraciones o radiaciones.*

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden aumentar los niveles de ruido en el área son las siguientes:

- Uso de maquinarias para nivelaciones de terreno, eléctricas y a motor.
- La instalación de equipos temporales y servicios.
- El transporte de maquinarias, equipos y materiales de construcción.
- La actividad de asfaltado y pavimentación de las calles de acceso y calles interiores del proyecto.
- Construcción de infraestructura.
- Circulación de camiones.

**Localización del impacto:** Local (Inmediaciones del proyecto).

**Factor ambiental impactado:** Aire y población.

**Descripción de impacto:** Para el análisis de los impactos de ruido es necesario tomar en cuenta que el entorno del proyecto esta compuesto por fincas destinadas a la agricultura y ganadería, y las únicas casas cercanas se encuentran en el borde del camino hacia Playa La Garita a unos 50 metros de distancia del limite del terreno, por lo cual los trabajos, generarán molestias a los vecinos que transiten por el camino de acceso a Playa La Garita, sobre todo a las viviendas ubicadas en borde de la costa.

En la actualidad las principales fuentes de ruido molesto aunque no son significativas, se generan por el transito vehicular y de buses de transporte público, específicamente en los fines de semana. Este transito de vehículos, fluye solamente por la Vía que conecta la localidad de Pedasí con la ciudad de Las Tablas, no existe otra vía de acceso ha estas localidades.

Las actividades de limpieza del terreno, como la instalación de equipo, preparación del terreno y la construcción de la infraestructura civil, generarán ruidos, producto de la utilización de equipos, maquinarias y camiones que operarán durante las diferentes etapas del proyecto, este impacto será significativo, cuando se trabaje en áreas cercanas a la carretera, debido a que la viviendas más cercana se encuentra a 50 metros de distancia.

La circulación de camiones y maquinaria pesada, producirán un aumento en los niveles de ruido, por el incremento del transito de camiones por la vía de acceso al proyecto.

El ruido generado en la etapa de construcción se verá disminuido en la etapa de operación del proyecto, debido a que sólo existirá la circulación de vehículos de los residentes del proyecto. Por lo tanto se considera que este impacto será **negativo** pero **no es significativo** en la etapa de construcción del proyecto y **no significativo** en su etapa de operación.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción.

#### **9.2.1.2.2 Alteración de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y generación de gases de camiones y maquinaria pesada.**

En esta sección se analiza un impacto asociado al Criterio 1-e) *La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;*

**Actividad impactante:** los impactos generados por polvo en suspensión y gases producto de los trabajos propios de la construcción y circulación de camiones y maquinaria pesada, se limitan principalmente a la etapa de construcción, e irán disminuyendo significativamente durante la etapa de operación del proyecto.

**Localización del impacto:** Local (Inmediaciones del proyecto).

**Factor ambiental impactado:** Aire y población.

**Descripción de impacto:** La realización de la construcción del complejo residencial, generarán un aumento en los niveles de polvo, debido a lo siguiente:

- Tala y limpieza de la vegetación que sea necesaria remover y que entorpezca el desarrollo del proyecto, producto de la realización de la nivelación y preparación del terreno, para la futura construcción de calles y viviendas.
- Movimiento de tierra, nivelación, que producirá la dispersión de partículas de tierra y polvo, esto se incrementará si la construcción se realiza en los meses de verano.
- Construcciones del proyecto en general e instalación de servicios básicos.
- Pavimentación y asfaltado de camino de acceso y calles interiores.
- El tránsito de vehículos y maquinarias producirá levantamiento de polvo en toda el área del proyecto.
- Limpieza final, retiro de basura y materiales de construcción.

Debido a que actualmente el terreno presenta un lomaje ondulado, con la presencia de sectores con pendientes suaves, el mayor impacto será generado por el movimiento de tierra y nivelación del terreno, para construir las estructuras planificadas y las calles de acceso.

A su vez se generarán emisiones de gases al ambiente producto de la combustión de los motores de maquinaria o equipo pesado y camiones, los cuales transitarán por la vía de acceso al proyecto, operando en las diferentes etapas de la construcción. Este aumento de la emisión de gases y polvo en suspensión será de carácter temporal, solo mientras dure la construcción del proyecto. En la etapa de operación la generación de emisiones de gases al ambiente se verá disminuida debido a que sólo circularán vehículos particulares, camiones de retiro de desechos domiciliarios y los vehículos de limpieza de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Este impacto es de carácter **negativo significativo** en la etapa de construcción del proyecto, sólo por el movimiento de tierra y nivelación del terreno y **negativo no significativo**, por que la generación de gases al ambiente producto del tránsito de camiones no es significativo, y el movimiento de tierra y nivelación se verá disminuido en la etapa de operación.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción.

#### **9.2.1.2.3 Erosión en ladera.**

En esta sección se analiza un impacto asociado al Criterio 2-c) *La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.*

**Localización del riesgo:** Dentro del polígono del terreno.

**Factor ambiental en riesgo:** suelo y agua.

**Riesgo:** En esta sección se determina un impacto asociado al criterio 2, acápite c) *Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.*

Durante la etapa de construcción, específicamente durante las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, es probable de que se genere erosión de ladera y el desplazamiento de material por efecto de agua superficial o por gravedad, debido a que actualmente el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto presenta pendientes suaves hacia el acantilado y borde costero. Aunque este efecto es considerado como un impacto, este no será significativo si se trabaja de forma adecuada durante la construcción del proyecto. Por lo tanto aunque sea medianamente probable de que ocurra es necesario tomar ciertas medidas.

Se generarán impactos de erosión y sedimentación, únicamente durante la construcción de las calles de recorrido interior, del movimiento de tierra para la nivelación de las áreas en donde se construirán los lotes, este impacto durante la construcción se dará especialmente en el inicio de la etapa, anticipándose una estabilización hacia el final de la construcción, que perdurará durante toda la etapa de operación del proyecto.

Este impacto **negativo** es considerado como **significativo**, de **persistencia fugaz**, por considerarse que el efecto del impacto permanecerá menos de un año, desde su aparición, presenta una **reversibilidad a corto plazo** y es **recuperable de inmediato**.

La erosión en ladera puede verse disminuida si se aplica adecuadamente el Programa de control de erosión, descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

Durante la etapa de operación, no se espera que ocurra desplazamiento de material o procesos erosivos, ya que el área estará cubierta por grama, vegetación arbórea y arbustiva en las áreas de borde de quebradas, áreas bajas y en los alrededores de las estructuras y calles.

#### **9.2.1.2.4 Generación de desechos.**

En esta sección se analiza un impacto asociado al Criterio 1-d) *La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.*

**Actividad impactante:** La generación de desechos sólidos y líquidos durante el transcurso de las etapas de construcción y de operación serán los siguientes:

- Residuos de materiales de construcción.
- Desechos sólidos provenientes de los trabajadores como lo son los restos de comida, papel, latas entre otros.
- Generación de residuos líquidos provenientes del uso de los servicios sanitarios.

**Localización del impacto:** Local (Instalaciones del proyecto).

**Factor ambiental impactado:** Suelo y agua.

**Descripción de impacto:** Los desechos provenientes de las actividades de construcción serán proporcionales a la cantidad de material que se utilice y el personal que trabaje en la obra. En esta etapa se generarán desechos comunes orgánicos e inorgánicos, sólidos y líquidos provenientes de los mismos trabajadores, así como también aquellos

inherentes al proyecto como caliche, retazos de madera, trozos de acero o hierro, entre otros.

El aumento de los desechos es típico en cualquier proyecto constructivo, y por lo tanto **no generará impactos significativos**, por que los desechos se llevarán directamente al vertedero designado por la Municipalidad, previa autorización. Esto tiene la finalidad de evitar la propagación de enfermedades y aparición de animales en especial de roedores e insectos y vectores de enfermedades.

Durante la etapa de operación también se generarán desechos en una menor cantidad y de uso domésticos que deberán ser retirados del área o tratados en el caso de los desechos líquidos de uso domiciliario.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción y Operación

#### **9.2.1.2.5 Limpieza y desarraigue de la vegetación.**

**Actividad impactante:** Desarraigue y limpieza de la vegetación presente en el área destinada para la construcción de las calles de acceso, calles interiores y lotes. Pérdida de la vegetación herbácea y arbórea dispersa por la preparación preliminar del sitio y construcción de estructuras.

**Localización del impacto:** Local (Polígono del proyecto)

**Factor ambiental impactado:** Flora y suelo.

**Descripción de impacto:** Para la construcción del proyecto se requiere realizar actividades de movimiento de tierra para la nivelación del terreno en áreas que sea necesario, y la realización de la pavimentación de las calles y viviendas, por ende, previo a ésta acción sólo debe eliminarse la vegetación herbácea y arbórea dispersa existente que se encuentre interfiriendo drásticamente en la construcción del proyecto, que se encuentre en malas condiciones fitosanitarias o que genere un riesgo para los trabajadores o futuros residentes.

Cabe señalar que en el levantamiento de la información de campo, no se identificaron especies amenazadas ni en peligro de extinción, por lo cual los árboles que necesariamente debieran ser talados, deberán serlo previa inspección y permiso correspondiente de la ANAM.

La pérdida de la cobertura vegetal en el proyecto, es considerada como **no significativa**, debido a que las áreas donde se producirá la eliminación de la vegetación corresponde a zonas ya intervenidas y en sectores con vegetación herbácea, matorral, árboles y arbustos aislados. El proyecto contempla la conservación de la mayor parte de la vegetación existente, especialmente la vegetación en borde de quebrada y zonas bajas, además de proponer el 15% de la extensión del terreno a áreas verdes.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción.

#### 9.2.1.2.6 Cambio en la composición del paisaje.

En esta sección se analiza un impacto asociado al Criterio 3-g) *La modificación en la composición del paisaje*.

**Actividad impactante:** Cambio en la composición del paisaje, por la introducción de nuevas estructuras.

**Localización del impacto:** Local.

**Factor ambiental impactado:** Paisaje.

**Descripción de impacto:** Se considera que de acuerdo a los criterios planteados por el D.E, el proyecto afectará de manera significativa los siguientes criterios relacionados a paisaje, debido a lo siguiente:

**Criterio 3, acápite e):** Se verá afectado debido a que el área está considerada como de interés turístico, pero no interferirá en la vista hacia la playa, y en las vistas panorámicas hacia áreas aledañas, debido a que el terreno se encuentra en altura con el nivel de la playa. En áreas aledañas es poco probable que se interfiera con la vista hacia la playa.

**Criterio 3, acápite g):** Se modificará la composición del paisaje de manera significativa, por la construcción de viviendas en áreas que estaban destinadas a ganadería y cultivo, las cuales van a ser vistas desde diferentes puntos desde el camino de acceso a Playa La Garita. Este impacto se considera como significativo, debido a que el sector donde se construirá el proyecto no presenta vegetación que minimice el impacto, sino que es un área sumamente abierta, solo existe vegetación como cerca viva, que hace de pantalla vegetal, pero no impide la vista hacia el interior de la finca.

La construcción del proyecto anticipa impactos negativos sobre el paisaje por incorporarse estructuras artificiales en zonas más expuestas a ser vistas, pero a su vez son las zonas que presentan menor pendiente, lo que impedirá que se generen impactos en otros factores ambientales como lo es la erosión de ladera y contaminación del recurso hídrico. El proyecto, contempla que las construcciones, se adecuarán a los niveles del terreno, y a su vez se contempla la incorporación de vegetación, lo que permitirá que los elementos nuevos en el paisaje sean minimizados.

Este efecto puede ser **mitigable**, por lo cual las medidas se detallarán en el Plan de Manejo Ambiental.

## 9.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

### 9.3.1 Riesgos derivados de actividades laborales.

**Localización del riesgo:** Dentro y fuera de las instalaciones de la obra.

**Factor ambiental en riesgo:** Social

**Riesgo:** El mayor índice de riesgos de accidentes por etapas de construcción se produce en la fase de estructuras, seguida de las etapas de mampostería y de acabados, además se encuentran algunas actividades que pueden generar riesgo como lo es el manejo de maquinaria pesada.

Las áreas más susceptibles y vulnerables a tener accidentes son también, las caídas a distinto nivel y al mismo nivel y punzonamiento y la caída de objetos desde alturas.

Estos accidentes pueden tener diferentes causas, entre las más comunes se encuentran, la inexistencia de implemento de protección, sustancias resbaladizas en áreas de circulación, correr en el área de trabajo, movilizándose o descansando sobre barandillas, falta de orden en cuanto a materiales y electrocución.

### 9.3.2 Riesgo de afectación de la calidad del agua por actividades de movimiento de tierra.

En esta sección se analiza un riesgo asociado al Criterio 2-u) *La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.*

**Localización del riesgo:** Local (Polígono del terreno)

**Factor ambiental en riesgo:** Agua.

**Riesgo:** El riesgo ambiental que podría ser ocasionados por las actividades de movimiento de tierra y nivelación de terreno, específicamente en las áreas de ladera o cercanas a ella, dependerán de la capacidad de maniobra del mismo personal que opere la maquinaria, como también de las acciones que deberá seguir el jefe de obra, según el diseño del proyecto. Esto debido a que el proyecto contempla que la construcción de las infraestructuras se realizará en gran parte en áreas que presentan menor pendiente, es decir en las áreas que presenten una mayor equidistancia de las curvas de nivel.(Ver plano adjunto de diseño del proyecto y curvas de nivel).

En el plano se puede apreciar que la construcción de las viviendas y lotificación se realizarán en áreas en donde las curvas de nivel presentan una mayor distancia una de otra, lo que quiere decir que presentan menor pendiente, lo que permitirá que no se realicen movimientos de tierra significativos, y lo que conllevaría a que se produzca un menor desplazamiento de material superficial, y por ende un menor nivel de probabilidades de que se produzca erosión. Debido a que no es posible afirmar que esto no va a ocurrir, durante la construcción del proyecto, ya que depende de varios factores,



sobre todo de la labor de mano de obra, se debe tomar ciertas medidas que disminuyan o eviten que este efecto se produzca.

A su vez, es **poco probable** o es **baja la probabilidad** que se afecte la calidad del agua de la Playa Garita, debido a que se conservará la vegetación existente de borde de ribera, lo que impediría que el material que haya sido desplazado hacia la quebradas secas o depresiones, llegue hasta la misma playa, (por que la misma vegetación hace de efecto barrera), afectando la calidad del agua, además que los movimientos de tierra y nivelación del terreno se realizarán en áreas más alejadas del borde costero, lo que disminuye la probabilidad de que esto ocurra, pero aunque sea poco probable de que ocurra y se considere como un riesgo, es importante seguir con ciertas medidas.

El movimiento de tierra o nivelación del terreno, es considerado, como un **impacto negativo directo**, porque puede afectar sobre la calidad del agua del recurso hídrico existente, pero este impacto presenta un bajo nivel de probabilidad de que ocurra y es mitigable.

En el Plan de Manejo Ambiental se citan las medidas de mitigación propuestas, para evitar la erosión de ladera y por ende una posible afectación en la calidad del agua del recurso hídrico.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Construcción.

### 9.3.3 Riesgo de hallazgos arqueológicos.

En esta sección se analiza un riesgo asociado al Criterio 5-c) *La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.*

**Localización del riesgo:** Dentro del polígono del terreno.

**Factor ambiental en riesgo:** arqueología

**Riesgo:** Siempre habrá una posibilidad de que ocurra algún hallazgo fortuito que testimonie actividades antrópicas de la época prehispánica. En el remoto caso de que ello ocurriera, deberá procederse con un Plan de prevención de riesgo y Plan de contingencia.

## 9.4 METODOLOGIAS USADAS

### 9.4.1 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Vítora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente.

#### 9.4.1.1 Evaluación cualitativa

A continuación se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

**a) *Carácter del impacto (CI)*:** Se refiere al efecto beneficiosos (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados. Estos son:

- **Positivo (+)**
- **Negativo (-)**

**b) *Intensidad del impacto o magnitud (I)*:** Grado de afectación, representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

- **(1) Baja.** Afectación mínima.
- **(2) Media.**
- **(4) Alta.**
- **(8) Muy Alta.**
- **(12) Total.** Destrucción casi total del factor.

**c) *Extensión del impacto (EX)*:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

- **(1) Puntual.** Efecto muy localizado.
- **(2) Parcial.** Incidencia apreciable en el medio.
- **(4) Extenso.** Afecta una gran parte del medio.
- **(8) Total.** Generalizado en todo el entorno.
- **(+4) Crítico.** El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4, por encima del valor que le correspondía.

**d) *Sinergia (SI)*:** Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

- **(1) No Sinérgico.** Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
- **(2) Sinérgico.** Presenta sinergismo moderado.
- **(4) Muy Sinérgico.** Altamente sinérgico.

**e) *Persistencia (PE)*:** Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

- **(1) Fugaz.** (menor a 1 año)
- **(2) Temporal.** (de 1 a 10 años)
- **(4) Permanente.** (mayor a 10 años).

**f) *Efecto (EF)*:** Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

- **(D) Directo o primario:** Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
- **(I) Indirecto o secundario:** Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

**g) *Momento del impacto (MO):*** Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

- **(1) Largo plazo.** El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
- **(2) Mediano plazo.** Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
- **(4) Corto plazo.** Se manifiesta en términos de 1 año.
- **(+4) Crítico.** Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

**h) *Acumulación (AC):*** Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **(1) Simple.** Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
- **(4) Acumulativo.** Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

**i) *Recuperabilidad (MC):*** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

- **(1) Recuperable de inmediato.**
- **(2) Recuperable a mediano plazo.**
- **(4) Mitigable.** El efecto puede recuperarse parcialmente.
- **(8) Irrecuperable.** Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

**j) *Reversibilidad (RV):*** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

- **(1) Corto plazo.** Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
- **(2) Mediano plazo.** Retorno a las condiciones iniciales

- **(4) Irreversible.** Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales o hacerlo en un periodo mayor a 10 años.

**k) Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

- **(1) Irregular.** El efecto se manifiesta de forma impredecible.
- **(2) Periódica.** El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
- **(4) Continua.** El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

#### 9.4.1.2 Evaluación Cuantitativa

Una vez establecida la valoración cualitativa de los impactos ambientales de cada elemento, se presentará la valoración cuantitativa de cada una de las acciones que han sido causa de impacto y a su vez los factores ambientales que han sido objeto de estos.

**a) Importancia del efecto (IM):** Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente:

$$IM=+/-[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

**b) Clasificación del Impacto (CLI):** Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

**(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que 25.

**(M) MODERADO**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.

**(S) SEVERO**, si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.

**(C) CRITICO**, si el valor es mayor que 75.

Estos valores se representarán en una matriz de valorización de impactos donde se representará la evaluación en forma cuantitativa y determinará por medio de la ecuación de importancia (IM) la clasificación de los mismos como compatible, moderado, severo y crítico.

#### 9.4.2 Naturaleza de acciones emprendidas

Se puede interpretar que las acciones principales que serán realizadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto serán las que originen los impactos negativos y positivos.

Estas acciones consideradas en el desarrollo del proyecto, son las siguientes:

- **Trabajos preliminares:** Se considera como trabajos preliminares, la construcción de la caseta del control y las bodegas.

Durante la etapa de construcción se instalarán oficinas temporales de vestidores y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, se construirá además una caseta para el celador apropiada para su permanencia en el sitio de acceso al terreno.

El desarrollo de esta actividad generará impactos como generación de ruido, aumento de emisiones de partículas y polvo en suspensión y la generación de residuos sólidos y líquidos.

- **Transporte y movilización de camiones y maquinaria pesada:** El transporte de materiales para la construcción o la movilización de maquinaria y equipo pesado para efectuar el trabajo, son actividades comunes y necesarias para llevar a cabo la construcción del proyecto.

Esta actividad produce impactos como el aumento de los niveles de ruido, la alteración de la calidad del aire, interrupción y deterioro de la infraestructura vial y la alteración del tráfico.

- **Preparación del área de construcción:** La preparación del área de construcción es otra actividad que genera afectación al ambiente y a la población aledaña al proyecto. Esta acción incluye lo que es, movimientos de tierra, construcciones temporales, acondicionamiento de áreas de acopio de materiales.
- **Limpieza y desarraigue de la vegetación:** La limpieza y desarraigue de la vegetación existe es necesaria para poder realizar las futuras estructuras planificadas. Esta acción genera impactos en la pérdida de la cobertura vegetal y la posibilidad de que se genere erosión por escurrimiento superficial del agua lluvia.
- **Construcción de edificios y estructuras:** Esta actividad consiste en la colocación de acero, concreto, albañilería y otras actividades que intervienen en la edificación de las estructuras del proyecto. El objetivo de implementar estas medidas es orientar a mitigar los impactos producidos por esta actividad, la cual es la que presenta el mayor tiempo de duración, en el cronograma de trabajo, y disminuir sus efectos negativos generados para proteger el ambiente, a la población aledaña al proyecto y a los mismos trabajadores que están expuestos a sufrir accidentes.
- **Limpieza final:** El término de la construcción de la obra es una actividad sucesiva y permite que cada vez que se termine una parte de la obra o una sección, se realicen inmediatamente los trabajos de limpieza. El objetivo de esta actividad es establecer los estándares que se debiesen cumplir durante la etapa de restauración y limpieza del área del proyecto afectada por la construcción.

#### 9.4.3 Variables ambientales afectadas.

Las variables ambientales que serán afectadas durante la etapa de construcción del presente proyecto, son la flora, por la limpieza y desarraigue de la vegetación solo en las áreas que sea netamente necesaria para la construcción de las estructuras, lo cual influye también en el suelo y agua en el caso de que se pueda generar erosión por escurrimiento superficial de agua lluvia y que se afecte la calidad de agua del único

recurso hídrico del terreno; el aire y ruido por el constante movimiento de camiones y maquinaria pesada durante la construcción del proyecto.

Con respecto a los riesgos identificados estos pueden afectar la variable social y suelo, el primero por la posibilidad de que ocurran accidentes laborales y el segundo por el riesgo de que ocurra erosión en laderas y por lo tanto afectación del borde de playa y el afloramiento de agua subterránea existente en una de las quebradas.

La variable socioeconómica, presenta una afectación positiva por la generación de empleos, el incremento en el turismo y el aumento de la economía de las localidades cercanas al proyecto.

A su vez se considera de forma positiva, la conservación de la vegetación existente en las áreas de depresiones o quebradas secas, la cual no será intervenida por ser considerada atractiva dentro del diseño del proyecto.

#### **9.4.4 Características ambientales del área de influencia afectada.**

La única área de influencia que puede ser afectada negativamente por el ruido, polvo en suspensión y tránsito de camiones durante la etapa de construcción del proyecto son la localidad cercana de Pedasí, aunque también será la mas beneficiada por la construcción del proyecto, ya que puede prestar servicios básicos sobre todo de alimentación a los trabajadores y futuros residentes del proyecto.

El área adyacente al proyecto, es un área que se encuentra antrópicamente intervenida, por actividades ganaderas y de cultivos, las cuales no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.

#### **9.4.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos.**

A continuación se desarrollan las matrices de identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto. Aquí se puede determinar que ninguno de los impactos y riesgos identificados genera impactos significativos en el ambiente, obteniendo todos una clasificación de **Compatible** con el ambiente.

**Cuadro N° 20: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Impactos	Actividad Impactante	Área Impactada	Etapas del proyecto	Tipo de Impacto	Factores Ambientales												
					Medio Físico						Medio Biótico		Medio Socio Económico		Arqueológico	Paisajístico	Infraestructuras
					Clima	Geología	Hidrología	Aire	Agua	Suelo	Fauna	Flora	Población cercana	Empleo			
Generación de Empleos.	Generación de nuevas fuentes de empleo.	Área circundante al proyecto y Provincia en general.	Construcción y Operación	Positivo									X	X			
Mejoras en la Economía.	Aumento en la economía de comercio local.	Provincial	Construcción y Operación	Positivo									X	X			
Incremento del turismo.	Aumento del número de visitantes nacionales y extranjeros.	Local	Operación	Positivo										X			
Conservación de vegetación borde quebrada.	Conservación de zona de vida silvestre y borde de quebradas y zonas bajas.	Agua y vegetación.	Construcción y Operación	Positivo					X	X	X	X				X	
Incremento en los niveles de ruido.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de maquinarias eléctricas y a motor</li><li>• Instalación de obras</li><li>• Circulación de camiones y transporte de equipos y materiales de construcción.</li><li>• Asfaltado y pavimentación de calle de acceso e interiores.</li></ul>	Inmediaciones del proyecto.	Construcción	Negativo				X					X				
Alteración de la calidad del aire.	Movimiento de tierra, circulación de camiones y maquinaria pesada.	Inmediaciones del proyecto.	Construcción	Negativo				X					X				
Riesgo de erosión de ladera	Movimiento de tierra.	Ladera.	Construcción y Operación	Negativo				X	X								

Impactos	Actividad Impactante	Área Impactada	Etapa del proyecto	Tipo de Impacto	Factores Ambientales												
					Medio Físico						Medio Biótico		Medio Socio Económico		Arqueológico	Paisajístico	Infraestructuras
					Clima	Geología	Hidrología	Aire	Agua	Suelo	Fauna	Flora	Población cercana	Empleo			
Generación de desechos.	Residuos de materiales de construcción, desechos sólidos y líquidos provenientes de trabajadores y futuros residentes.	Dentro de las instalaciones del proyecto.	Construcción y Operación	Negativo					X	X							
Limpieza y desarraigue de la vegetación.	Preparación preliminar del sitio. Desarraigue y limpieza de vegetación, tala de árboles sólo en áreas que sea necesario.	Área de construcción de caminos, viviendas.	Construcción	Negativo						X		X					
Cambio en composición del paisaje.	Introducción de estructuras artificiales.	Todo el terreno	Construcción	Negativo												X	



## Cuadro N° 21: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Actividad Impactante	Área Impactada	Etapas del proyecto	Factores Ambientales												
				Medio Físico						Medio Biótico		Medio Socio Económico		Arqueológico	Paisajístico	Infraestructuras
				Clima	Geología	Hidrología	Aire	Agua	Suelo	Fauna	Flora	Población cercana	Empleo			
Riesgo de afectación de la calidad de agua por movimiento de tierra.	Movimiento de tierra.	Ojo de agua en quebrada y agua de mar.	Construcción					X								
Riesgo de hallazgo arqueológico	Movimiento de tierra.	Dentro de las instalaciones del proyecto.	Construcción											X		
Riesgos derivados de actividades laborales	Movimiento de tierra, manejo de maquinaria y equipo.	Dentro de las instalaciones del proyecto.	Construcción										X			

## Cuadro N° 22: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento de impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad
<b>IMPACTOS</b>											
<b>Generación de Empleos</b>	(+)	Alta	Puntual	N/A	Temporal	Directo	Largo plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Mejoras en la Economía</b>	(+)	Media	Extenso	N/A	Temporal	Directo	Largo plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Incremento del turismo</b>	(+)	Alta	Extenso	N/A	Temporal	Directo	Largo plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Conservación de vegetación borde quebrada.</b>	(+)	Alta	Puntual	N/A	Permanente	Directo	Corto plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Incremento en los niveles de ruido</b>	(-)	Media	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	N/A	Periódica
<b>Alteración de la calidad del aire.</b>	(-)	Baja	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Periódica
<b>Erosión de ladera</b>	(-)	Media	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Irregular
<b>Generación de desechos.</b>	(-)	Media	Puntual	No Sinérgico	Temporal	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Periódica
<b>Limpieza y desarraigue de la vegetación.</b>	(-)	Baja	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Mitigable	Recuperable a mediano plazo	N/A
<b>Cambio en composición del paisaje.</b>	(-)	Media	Puntual	No Sinérgico	Temporal	Directo	Corto Plazo	Simple	Mitigable	N/A	N/A

N/A: No aplica; (+) Positivo; (-) Negativo.

<b>Impacto /Riesgo</b>	<b>Carácter de impacto</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Sinergia</b>	<b>Persistencia</b>	<b>Efecto</b>	<b>Momento de impacto</b>	<b>Acumulación</b>	<b>Recuperabilidad</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Periodicidad</b>
<b>RIESGOS</b>											
<b>Riesgo de afectación de la calidad de agua por movimiento de tierra.</b>	(-)	Media	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Irregular
<b>Riesgo de hallazgo arqueológico</b>	(-)	Baja	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Directo	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Irregular
<b>Riesgos derivados de actividades laborales</b>	(-)	Baja	Puntual	No Sinérgico	Fugaz	Indirecto	Corto Plazo	Simple	Recuperable de inmediato	Corto Plazo	Irregular

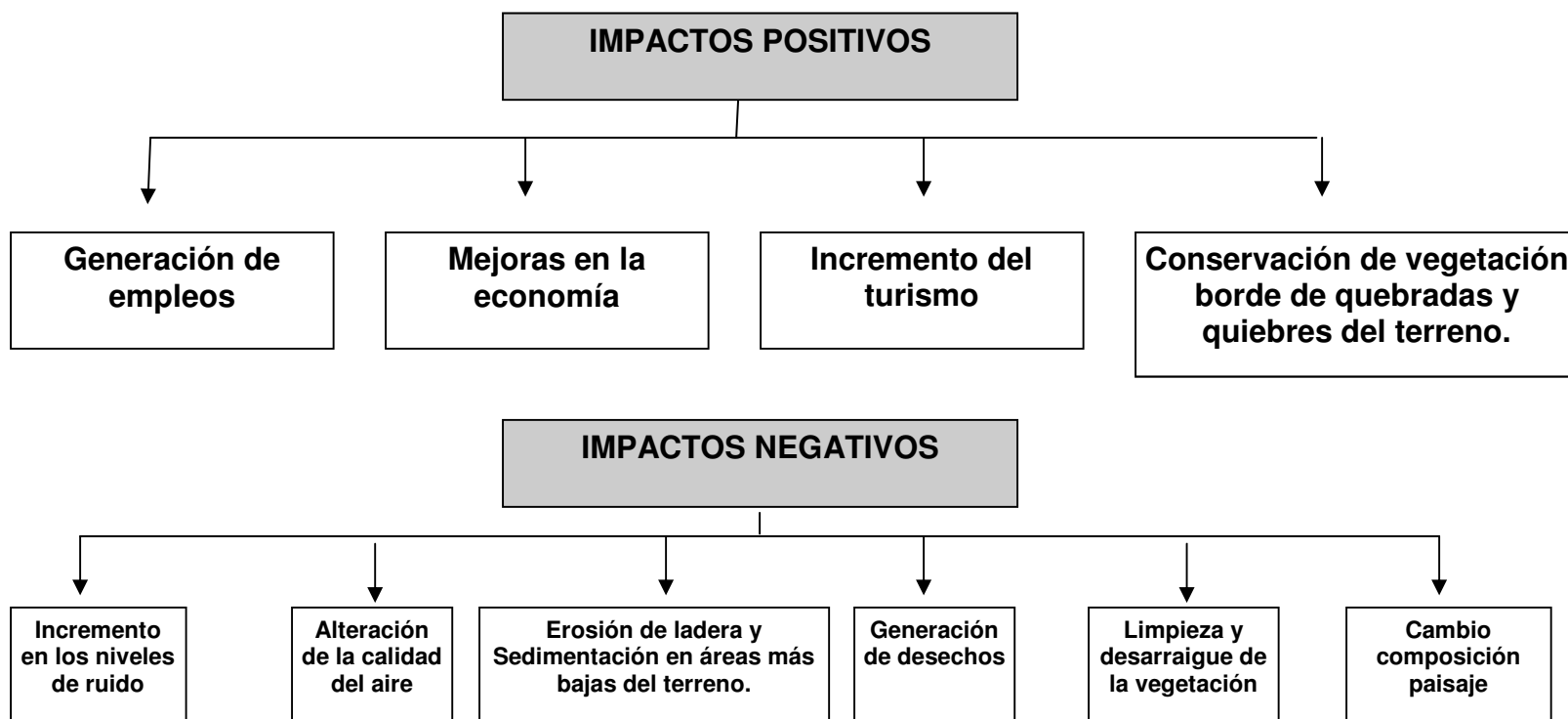
**Cuadro N° 23: MATRIZ DE VALORIZACION DE IMPACTOS**

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
<b>IMPACTOS</b>													
Generación de Empleos	1	4	1	0	2	D	1	0	0	0	0	+17	Compatible
Mejoras en la Economía	1	2	4	0	2	D	1	0	0	0	0	+17	Compatible
Incremento del turismo	1	4	4	0	2	D	1	0	0	0	0	+23	Compatible
Conservación de vegetación borde quebrada.	1	4	1	0	4	D	4	0	0	0	0	+22	Compatible
Incremento en los niveles de ruido	-1	2	1	1	1	D	4	1	1	0	2	-18	Compatible
Alteración de la calidad del aire.	-1	1	1	1	1	D	4	1	1	1	2	-16	Compatible
Erosión de ladera	-1	2	1	1	1	D	4	1	1	1	1	-18	Compatible
Generación de desechos.	-1	2	1	1	2	D	4	1	1	1	2	-20	Compatible
Limpieza y desarraigue de la vegetación.	-1	1	1	1	1	D	4	1	4	2	0	-18	Compatible
Cambio en composición del paisaje.	-1	2	1	1	2	D	4	1	4	0	0	-20	Compatible
Riesgo de afectación de la calidad de agua por movimiento de tierra.	-1	2	1	1	1	D	4	1	1	1	1	-18	Compatible
Riesgo de hallazgo arqueológico	-1	1	1	1	1	D	4	1	1	1	1	-15	Compatible
Riesgos derivados de actividades laborales	-1	1	1	1	1	D	4	1	1	1	1	-15	Compatible

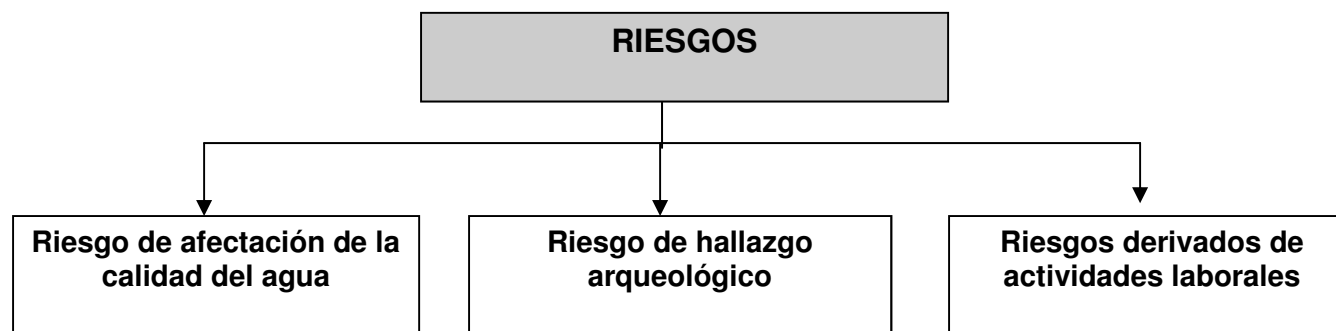
### 9.4.6 Diagramas de red

A continuación se presenta el Diagrama de red, que muestra en resumen y de forma gráfica las acciones, riesgos, impactos, medio afectado y el programa de manejo ambiental determinado para mitigar cada uno de los impactos identificados.

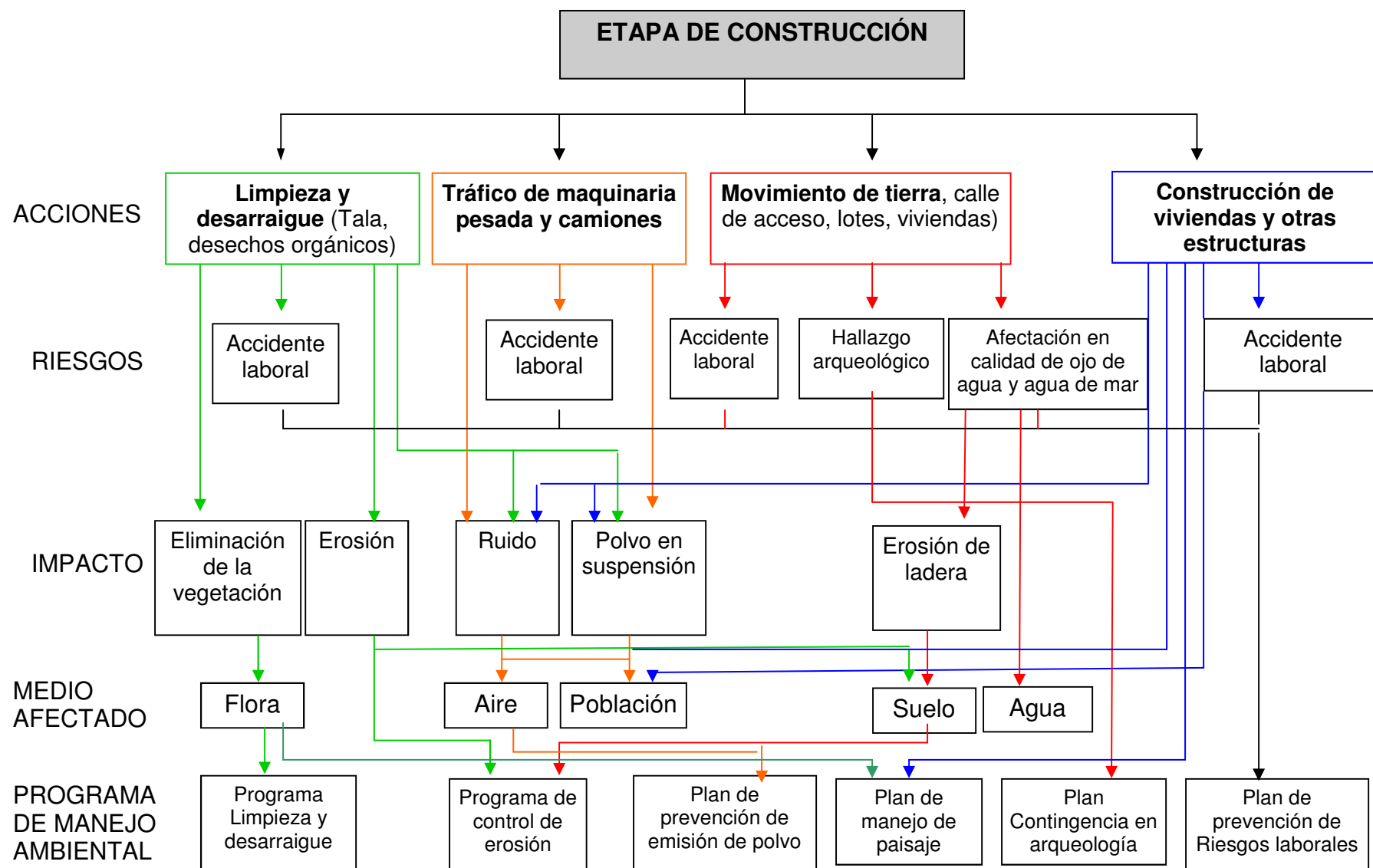
**Diagrama de Red N° 1:** Impactos Positivos y Negativos identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto Villas de Pedasí.



**Diagrama de red N° 2** Riesgos identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto Villas de Pedasí.



**Diagrama de red N° 3:** Posibles impactos negativos y riesgos identificados durante las etapas de construcción del proyecto Villas de Pedasí.



## INDICE CONTENIDO CAPITULO 10

<b>10.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>147</b>
<b>10.1</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>147</b>
<b>10.2</b>	<b>RESPONSABLES.....</b>	<b>147</b>
<b>10.3</b>	<b>ESTRUCTURA DEL PLAN.....</b>	<b>147</b>
<b>10.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....</b>	<b>148</b>
10.4.1	Generalidades.....	148
10.4.1.1	Objetivo.....	149
10.4.1.2	Alcance.....	149
10.4.1.3	Metodología.....	149
10.4.2	Plan de prevención de emisión de polvo, calidad de aire.....	150
10.4.3	Programa de limpieza y desarraigue.....	150
10.4.4	Programa de control de erosión.....	152
10.4.5	Plan de tratamiento de aguas residuales.....	153
10.4.6	Programa de manejo de paisaje.....	154
<b>10.5</b>	<b>ENTE RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....</b>	<b>155</b>
<b>10.6</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL O MONITOREO.....</b>	<b>155</b>
10.6.1	Objetivos.....	155
10.6.2	Alcance.....	155
10.6.3	Responsable.....	155
10.6.4	Metodología .....	156
<b>10.7</b>	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>163</b>
<b>10.8</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</b>	<b>164</b>
10.8.1	Forma de resolución de conflictos potenciales .....	164
<b>10.9</b>	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>164</b>
10.9.1	Plan de prevención de de riesgo en arqueología.....	164
10.9.2	Plan de prevención de accidentes laborales.....	165
<b>10.10</b>	<b>PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.....</b>	<b>167</b>
<b>10.11</b>	<b>PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>167</b>
<b>10.12</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIA.....</b>	<b>167</b>
10.12.1	Información General del Plan de Contingencia de hallazgos arqueológicos.....	167
10.12.1.1	Objetivo General del Plan de Contingencia.....	167
10.12.1.2	Objetivos Específicos.....	167
10.12.1.3	Procedimiento del Plan de Contingencia.....	168
<b>10.13</b>	<b>PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL POST – OPERACIÓN.....</b>	<b>169</b>
<b>10.14</b>	<b>PLAN DE ABANDONO.....</b>	<b>169</b>
<b>10.15</b>	<b>PLAN DE COMPENSACIÓN.....</b>	<b>169</b>
<b>10.16</b>	<b>COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>170</b>
10.12.1	Costos estimados en Etapa de Construcción.....	170
10.12.2	Costos estimados en Etapa de Operación.....	171



## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

El Plan de manejo ambiental desarrollado en este capítulo, plantea una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto Residencial "Villas de Pedasí", con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el Capítulo 9 del presente estudio de impacto ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación del mismo. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

A continuación se identifican todas las medidas que se están considerando utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos significativos, identificados en el estudio; los planes de prevención para evitar los posibles riesgos ambientales identificados, y los planes de contingencia en el caso que dichos riesgos ocurran.

### **10.1 ALCANCE**

En el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se contemplan todas las actividades a ser realizadas en la construcción y operación del proyecto, incluyendo el personal que trabajará durante ambas etapas.

Los diferentes planes de acciones identificados en esta sección están enmarcados en las buenas prácticas de ingeniería, aplicación de estándares y leyes nacionales vigentes, aplicables al desarrollo del proyecto durante sus etapas de construcción y operación y su impacto en el medio.

### **10.2 RESPONSABLES**

El presente PMA contempla una serie de acciones y medidas de cumplimiento que requieren de su aplicación en las diferentes etapas del mismo. El promotor y el personal de la empresa encargada de la construcción del proyecto, serán los responsables de la aplicación de las diferentes medidas establecidas en los diferentes planes de acción.

### **10.3 ESTRUCTURA DEL PLAN**

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, indicadores de monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo.

Los planes presentes en el PMA son los siguientes:

- ***Plan de Mitigación***
- ***Plan de Prevención***
- ***Plan de Contingencia***
- ***Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control***

A continuación se detallan, los impactos negativos y riesgos ambientales identificados en el capítulo anterior, los cuales requerirán de programas de mitigación, compensación, y/o planes de prevención y contingencia.

**Cuadro N° 24: Impactos identificados y Programa de manejo ambiental aplicada para cada uno de ellos.**

<b>Impacto /Riesgo</b>	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>
Incremento en los niveles de ruido	
Alteración de la calidad del aire	Plan de prevención de emisión de polvo.
Erosión en ladera	Programa de control de erosión
Generación de desechos	
Limpieza y desarraigue de la vegetación	Programa de limpieza y desarraigue Programa de control de erosión.
Cambio en composición del paisaje	Plan de manejo de paisaje.
Riesgo de afectación de la calidad de agua.	Programa de control de erosión.
Riesgos derivados de actividades laborales	Programa de prevención de accidentes laborales.
Riesgo de hallazgos arqueológicos	Plan de prevención de riesgo en arqueología. Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos.

## **10.4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

### **10.4.1 GENERALIDADES**

El plan de mitigación forma parte integral del PMA. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto. Este plan surge de los impactos identificados y evaluados en el capítulo anterior y sus matrices, donde se analizaron los diferentes factores ambientales que van a ser afectados por el desarrollo del proyecto. Con esta evaluación se elabora el presente plan de forma objetiva y presentando medidas correctivas para cada efecto generado por el proyecto.

#### **10.4.1.1 Objetivo**

Los objetivos a alcanzar por el presente plan son los siguientes:

- Mitigar, remediar y compensar los diferentes impactos producidos por la construcción y operación del proyecto residencial "Villas de Pedasí".
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades del proyecto y la población que habita en los sectores aledaños o área de influencia del mismo.
- Establecer medidas de acción que estén enmarcadas dentro de la gestión social, de capacitación y actividades de construcción y operación.

#### **10.4.1.2 Alcance**

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro y fuera del polígono en donde se desarrollará el proyecto. Éstas contemplan los aspectos de aplicación, indicadores de cumplimiento, responsables y costos de cada actividad a realizar para la implementación de cada medida.

#### **10.4.1.3 Metodología**

Cada medida o acción estará conformada por tres (3) puntos complementarios, para obtener un mejor entendimiento del plan y su medida de mitigación, las cuales se mencionan a continuación:

- Descripción: Se describen las actividades impactantes y la medida de acción explicando la necesidad de su implementación, haciendo referencia a los impactos identificados.
- Evaluación Ambiental: Se presentan de manera general los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados.
- Actividades a realizar: Se presentan las actividades de forma específica a ejecutar, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto.
- Norma aplicable: Se cita la norma vigente, que tiene relación con la medida de mitigación y el impacto o riesgo identificado.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrollen una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

A continuación se detalla las medidas a seguir para cada plan o programa de manejo identificado en el cuadro anterior:

#### **10.4.2 Plan de prevención de emisión de polvo, calidad de aire.**

Para disminuir las emisiones de partículas de polvo que modifican la calidad del aire, prevenir su levantamiento al haber sido generadas en cada actividad de la etapa de construcción del proyecto y proteger a los trabajadores de la obra, el Promotor, asumirá las siguientes acciones preventivas y correctivas.

**Descripción:** Durante la etapa de construcción se realizarán diversos trabajos como movimiento de tierra, nivelación del terreno y construcción en general, además del paso constante de camiones y maquinaria pesada, que provocarán el aumento de emisiones de partículas y polvo en suspensión.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán el aire y población.

##### **Actividades a realizar para evitar y disminuir la generación de polvo:**

- Rociar con agua el suelo que se encuentra descubierto de vegetación y que ha sido o se va a utilizar para el paso de camiones y tránsito.
- Contar con un sistema adecuado de almacenaje, mezcla, carga y descarga de los materiales de construcción.
- Regular la velocidad máxima del flujo vehicular dentro del área del proyecto y de las calles de acceso al mismo, es decir del camino principal de acceso a la localidad de Pedasí y el camino de acceso hacia las Playas Toro y La Garita.
- Proveer recipientes para la recolección de residuos sólidos con el objeto de que impidan el vertimientos directo de estos al suelo o a las quebradas.
- En las zonas donde se observe grandes levantamientos de polvo, los obreros deberán estar dotados de máscaras con filtros adecuados para tal fin.

**Normas aplicables:** Ley No 41, Ley General del Ambiente, del 1 de julio de 1998.

**Costos :** Este Plan no presenta costos adicionales al proyecto.

#### **10.4.3 Programa de limpieza y desarraigue.**

**Descripción:** Este programa está dirigido a expresar los procedimientos a seguir para talar, remover, desarraigar y limpiar la vegetación existente dentro del área de proyecto que no pertenezca al área de quebrada y cerca limite del terreno, sino más bien a los árboles aislados que se encuentren en las zonas abiertas y que interfieran en la construcción del proyecto. Para esto es necesario cumplir con los permisos establecidos por la ANAM y el municipio, sobre tala de ejemplares arbóreos, manejar de forma adecuada el desecho orgánico generado, establecer un lugar de disposición momentánea dentro de las instalaciones de la obra y otro de disposición final, según lo autorizado por las instituciones correspondientes.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán flora y suelo.

**Actividades a realizar:**

- Gestionar ante las autoridades nacionales y municipales, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra.
- Se hará una remoción parcial de la vegetación existente, como herbáceas y árboles aislados que entorpezcan con la construcción del proyecto y se procederá a la recolección, clasificación, acopio, transporte y disposición final de todo el material vegetal, y desechos producto de la tala, remoción, desarraigue y limpieza.
- Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caiga sobre las quebradas, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo.
- Los desechos orgánicos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines.
- Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura. Esta área no debe impedir el movimiento de maquinaria pesada, trabajadores y vehículos dentro de la obra.
- No acumular residuos orgánicos, con residuos sólidos.
- Los desechos orgánicos provenientes de la tala, limpieza y desarraigue, no podrán ser quemados y deberán ser retirados del área en un plazo no superior a los tres días, evitando la proliferación de vectores sanitarios.
- Mientras se realice la tala, remoción, desarraigue y limpieza de la vegetación, como cuando se finalice la misma, se procurará mantener en un mismo sitio los equipos, materiales, herramientas, de igual manera se procederá con los residuos vegetales, con el fin de evitar causar un accidente, tanto vehicular, como peatonal.
- Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.
- La compañía contratada para hacer la construcción, será responsable de mantener el área de trabajo y sus alrededores libre de desechos vegetales, residuos, desperdicios y basuras, para lo que podrá utilizar un camión de volquete que se encargue de llevar los desechos al vertedero autorizado o cualquier otro sitio designado por las autoridades correspondientes. No deberán ser vertidos en terrenos privados o públicos, sin autorización previa del responsable del terreno, y estará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de residuos a las quebradas existentes.

**Normas aplicables:**

- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal.

- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Resolución DIR-002-80 MIDA- RENARE del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Decreto Alcaldicio No. 2025 de 1 de diciembre de 1995, establece que queda terminantemente prohibido arrojar basura o desperdicios de cualquier clase a la calle, aceras o plaza, quebradas, canales de desagüe o playas.
- Ley 3 de 12 de julio de 2000, que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones. G.O. 24096.

**Costos:** Los costos del programa de limpieza y desarraigue, esta incluido como un ítem en los costos de construcción del proyecto. Y su compensación, mediante un plan de repoblación vegetal se encuentra estimado en el mismo presupuesto final de la obra, por lo cual no existen costos adicionales al proyecto, ya que su plan de repoblación vegetal se encuentra inserto dentro del mismo diseño del proyecto como áreas verdes.

#### **10.4.4 Programa de control de erosión.**

**Descripción:** El programa de control de erosión, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar la posible erosión que se pueda generar durante la tala, limpieza desarraigue de la vegetación, movimiento de tierra, nivelación del terreno y reducir el aumento de la sedimentación en las áreas más bajas.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán agua y suelo.

#### **Actividades a realizar:**

- Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia el sector de las quebradas, o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos hacia áreas más bajas.
- Compactar el terreno, y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia las áreas bajas y el sector de borde de playa.
- Una vez terminadas las obras gruesas, sembrar grama y plantar árboles y arbustos, en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el flujo vehicular, según lo que determinen los planos como áreas verdes.

#### **Normas aplicables:**

- Ley No 41 de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente.

**Costos:** El programa no generará costos adicionales al proyecto debido a que los costos se encuentran incluidos dentro de el ítem movimiento de tierra y nivelación del terreno.

#### **10.4.5 Plan de tratamiento de aguas residuales**

**Descripción:** Es importante destacar que en todo tipo de proyectos, se generan desechos líquidos provenientes de aguas residuales, ya sea en su etapa de construcción, como operación. Por esta razón que este plan tiene como objetivo evitar el vertimiento de aguas residuales hacia el suelo o algún recurso hídrico, repercutiendo en una posible contaminación.

**Evaluación ambiental:** Suelo, agua y población.

##### **Actividades a realizar:**

- Construir dos plantas de tratamiento de aguas residuales de uso doméstico.
- Construir pozos sépticos, en lotes de no más de 1600 m<sup>2</sup>, y que cumplan con las especificaciones técnicas del Ministerio de Salud.
- No deben generar olores ni ruidos molestos.
- La descarga del agua residual tratada será vertida a las quebradas o depresiones de terreno naturales existentes y evacuada hacia el mar. Este efluente debe cumplir con la normativa de Calidad de Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas, la misma deberá cumplir con los parámetros permitidos.
- El proveedor de la planta, deberá entregar al promotor, una memoria técnica y planos sellados por profesionales idóneos, y un manual de operación y mantenimiento de la misma, para los futuros encargados de la manutención de la manutención y limpieza de la planta y la administración del proyecto.
- En el proceso de tratamiento de las aguas residuales, la planta debe incluir un tratamiento preliminar para la separación de sólidos grandes, arenas y natas.
- El suministro de la planta o el subcontratista a cargo de la construcción de la misma, debe incluir el suministro e instalación completa, incluyendo la conexión de entrada y la descarga final.
- La planta no deberá tener partes móviles que generen ruido.
- Los controles de la planta deberán estar protegidos y ubicados en un lugar restringido, para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- La planta debe tener la capacidad de manejar las variaciones hidráulicas y de generación de sustratos entre días de semana y fines de semana, o para temporada alta y baja.
- Deberá incluirse un plan de monitoreo, para verificar que la planta esté cumpliendo con las normas establecidas como máximos permisibles.

##### **Normas aplicables:**

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 "Descarga en masas de agua superficiales y subterráneas".

- Resolución del Ministerio de Comercio e Industrias N° 351 de 26 de Julio de 2000 y Publicada en Gaceta Oficial N°24115 del día 10 de Agosto de 2000.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 "Usos y disposición final de lodos" del Ministerio de Comercio e Industrias.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 referente a "Reutilización de aguas residuales tratadas".

**Costos:** Los costos de compra de la planta de tratamiento, está inmerso en un ítem dentro del presupuesto de construcción del proyecto, por lo cual no están inmersos en el presente PMA.

El Plan de tratamiento incluye medidas de monitoreo de cumplimiento de máximos permisibles del agua tratada y su correspondiente limpieza, en la etapa de operación del proyecto, por lo cual estos costos si se encuentran incluidos dentro del presente PMA. Los costos estimados son de B/. 1,000.00 anuales por análisis de laboratorio cada 6 meses y la limpieza de la planta esta determinada bajo contrato con la empresa proveedora.

#### **10.4.6 Plan de manejo de paisaje.**

**Descripción:** El programa de manejo de paisaje, tiene como objetivo principal reducir el impacto visual, que se pudiese generar, en la etapa de construcción y operación del proyecto y mitigar el cambio en la composición del paisaje generado por la pérdida de la cobertura vegetal y la introducción de estructuras artificiales.

**Evaluación ambiental:** El componente ambiental afectado es el paisaje.

##### **Actividades a realizar:**

- Arborizar con especies ornamentales (árboles y arbustos) los lugares destinados a áreas verdes, según planos de diseño.
- Reforestar las áreas del contorno de los lotes y que hayan sido intervenidas producto de la construcción del proyecto.
- Contemplar vegetación de diferentes estratos (herbácea o grama, arbustos y árboles), estos últimos permitirán establecer pantallas vegetales y mitigar el impacto visual de las mismas construcciones.
- De preferencia pintar las estructuras de colores mate para que se contribuya a disminuir el contraste con el medio e integrarlas al paisaje.

##### **Normas aplicables:**

- No existen normas de paisaje en la República de Panamá.

**Costos:** El programa no generará costos adicionales al proyecto, debido a que la compensación se encuentra incluida dentro de presupuesto de construcción de la obra, en el ítem de áreas verdes.



## **10.5 ENTE RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.**

El ente responsable de cumplir con lo que se determine en el presente Plan de Manejo Ambiental, será el propio promotor del proyecto, el subcontratista a cargo de la obra y el administrador del proyecto en su etapa de operación.

## **10.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL O MONITOREO.**

Para que un plan de manejo funcione eficazmente, se debe implementar un programa de monitoreo para establecer los indicadores de cumplimiento de las medidas indicadas en los diferentes planes de acción presentados en este capítulo.

El programa de seguimiento, vigilancia y control representa un aspecto complementario en el proceso de evaluación y planificación ambiental. Para el seguimiento de los proyectos en general, se emplean instrumentos, tales como inspección y monitoreo para determinar la manifestación de los efectos ambientales identificados durante la evaluación ambiental, al igual que la implementación de las medidas diseñadas y la efectividad o no de las mismas.

En general el monitoreo es el instrumento mediante el cual se establece la conexión entre lo pronosticado y planeado durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo realmente acontecido e implementado en las actividades realizadas durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

### **10.8.1 Objetivos**

- Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas impuestas por los planes de acción presentados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Vigilar los efectos de cambio de la calidad ambiental debido a las actividades impactantes durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- Controlar los riesgos de accidentes laborales en la etapa de construcción y operación.
- Comprobar la eficiencia de las medidas implementadas.

### **10.8.2 Alcance**

Este programa elaborado dentro del presente estudio, contempla la inspección y monitoreo de las medidas recomendadas para mitigar, remediar y compensar los impactos esperados durante las actividades de construcción y operación del complejo residencial Villas de Pedasí.

### **10.8.3 Responsable**

El promotor del proyecto será el responsable de llevar a cabo las actividades de inspección y asegurar de que el subcontratista cumpla con las medidas descritas durante la etapa de construcción del proyecto. Una vez que el proyecto entre en la fase de operación se deberá

crear una administración o un comité administrativo, el cual será el responsable de velar por el cumplimiento de estas medidas y de dar seguimiento al presente programa.

#### 10.8.4 Metodología

Para la elaboración del presente programa se evaluaron las diferentes medidas a implementar en las etapas de construcción y operación del proyecto, para definir las actividades, áreas, responsables y frecuencias de las inspecciones.

Para ello se ha elaborado un cuadro donde aparecen los diferentes elementos que conforman el programa, explicando de manera clara y sencilla las ACTIVIDADES a realizar para llevar a cabo los monitoreos, con los consecuentes costos para la empresa promotora deberá asumir.

A continuación se definen los elementos que componen el programa de seguimiento, vigilancia y control:

**Actividad impactante:** Actividad generada durante la etapa de construcción u operación que genera impacto al ambiente y la población.

**Medida de vigilancia, seguimiento y control:** Medida recomendada para el monitoreo de las medidas implementadas en los diferentes planes de acción durante la etapa de construcción y operación.

**Metodología:** Define protocolos y métodos de aplicación de la medida de monitoreo recomendada para que tenga la efectividad esperada.

**Frecuencia:** Define el tiempo y la periodicidad en que se implementará la medida de monitoreo.

**Responsable:** Define la persona o entidad responsable de la aplicación de la medida de monitoreo.

**Costo:** Establece el monto financiero aproximado de la implementación de la medida.

## Cuadro N° 25: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL POR ACTIVIDAD.

### Etapa de Construcción.

Aspectos	Medidas de Seguimiento, Vigilancia y Control	Metodología	Frecuencia	Responsable	Costos estimados.
Trabajos preliminares	Verificar que la ubicación de las oficinas y bodegas estén en áreas seguras, de fácil acceso y cercanas a la vía principal de acceso a la obra.	Inspecciones de campo.	Inicio del proyecto	Promotor y Subcontratista	Salario capataz o supervisor de obra B/. 500.00 mensual. Recipientes de basura y otros materiales B/. 600.00.
	Cerciorarse de que las estructuras temporales no estén ubicadas en sitios que interfieran con los trabajos de movimiento de tierra y nivelación de terreno.		Semanal	Promotor y Subcontratista	
	Verificar la existencia de recipientes adecuados y debidamente identificados para cada tipo de desecho.		Semanal	Promotor y Subcontratista	
	Verificar si existen letrinas portátiles suficientes para el personal de construcción, su óptima higiene y alejadas de las actividades de movimiento de tierra y maquinaria pesada.		Semanal	Promotor y Subcontratista	
	Vigilar la generación de ruido innecesario, polvo en suspensión y generación de olores desagradables.	Observación en campo.	Diario	Subcontratista y Jefe de obra	
Transporte y movilización de camiones y maquinaria pesada	Vigilar el cumplimiento de las señalizaciones y estándares de seguridad por parte de los choferes y operadores de los camiones y maquinaria pesada.	Observación en campo.	Diario	Subcontratista y Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra Item anterior.
	Verificar el cumplimiento del mantenimiento de los camiones y equipo pesado.	Observación en campo	Semanal	Subcontratista y Jefe de obra	
	Vigilar que no se generen ruidos de tronerías y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto.	Observación en campo	Diario	Subcontratista y Jefe de obra	
	Supervisar que no se laven los vehículos en las inmediaciones del proyecto.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	

Preparación del área de construcción	Supervisar que el movimiento de tierra y nivelación del terreno se realice de acuerdo a lo determinado en los planos de topografía y cumplir los niveles establecidos en los planos finales de diseño.	Observación en campo	Diario	Subcontratista y Jefe de obra	* Costos incluidos en el contrato de construcción.
	Verificar que el material sobrante del movimiento de tierra este dispuesto en un lugar que no interfiera las labores de construcción, para luego ser retirados de la obra.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	* Costos incluidos en el contrato de construcción.
	Cerciorarse de la existencia de los permisos de tala de las instituciones competentes (ANAM, Municipio).	Revisar permisos	Inicio de la Tala	Promotor y Subcontratista	Costo de permisos según pago establecido por ANAM.
	Verificar que la tala árboles, limpieza y desarraigue, se realice cumpliendo con las normas de seguridad de los trabajadores.	Observación de campo	Diario	Subcontratista y jefe de cuadrilla.	* Costos incluidos en el contrato de tala y supervisor de obra Item anterior.
	Verificar que los desechos provenientes de la Tala, sean de tamaño adecuado y de fácil maniobrabilidad, para luego ser trasladados a vertedero autorizado.	Observación de campo.	Diario	Subcontratista y jefe de cuadrilla.	* Costos incluidos en el contrato de tala y supervisor de obra Item anterior.
Levantamiento de estructuras y albañilería	Inspeccionar el adecuado almacenamiento de los materiales.	Observación en campo.	Semanal	Subcontratista y Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra B/. 500.00 mensual.  Compra de elementos de seguridad B/. 1500.00
	Vigilar que los camiones al circular por las inmediaciones del proyecto cumplan con la señalización vial y de seguridad.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	
	Verificar que los trabajadores usen los elementos de protección personal.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	
	Verificar la existencia de recipientes adecuados para la basura.		Semanal	Subcontratista y Jefe de obra	
Conservación de la quebradas	Verificar que no se tale la vegetación existente y que corresponde al borde de las quebradas.	Observación en campo.	Diario	Subcontratista y Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra

	En el caso de que algún tipo de material ya sea tierra, residuos sólidos o restos de materia orgánica proveniente de la tala, limpieza y desarraigue de la vegetación, llegue al área de borde de quebrada, este deberá ser retirado a la brevedad.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	
Limpieza final	Verificar la correcta remoción y disposición de los residuos sólidos y líquidos, materiales y escombros de construcción, metales de tuberías, material de empaque y envoltura.	Observación en campo.	Diario	Promotor y Subcontratista	Salario capataz o supervisor de obra
	Verificar la limpieza del área y el retiro de desechos, de materiales que puedan ser recuperables y de estructuras temporales.		Diario	Subcontratista y Jefe de obra	Costo de traslado de material B/ 150.00 por camión.
Manejo de residuos sólidos	Supervisar que el personal a cargo de la limpieza recolecte los desechos sólidos generados y dispuestos en el área de acopio y los tiempos de retiro.	Observación en campo.	Diario	Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra
	Verificar que los camiones que retiran los desechos para ser trasladados a destino final, cumplan con los requerimientos de seguridad y sean los adecuados para ello.		Semanal	Subcontratista y jefe de obra.	
	Los desechos orgánicos, provenientes de la tala de los árboles y arbustos, deberá ser retirado del área previo permisos de la municipalidad.	Inspección de campo.		Promotor y Subcontratista	Sujeto a la tarifa de aseo de la Municipalidad.
Manejo de residuos líquidos	Verificar que la empresa contratada para los servicios de letrinas portátiles cumpla con los tiempos de retiro de estas, y el cambio por otras limpias.	Observación en campo.	Semanal	Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra
	Asegurarse de que los aceites, lubricantes, solventes entre otros, sean recolectados en tanques, barriles metálicos u otros recipientes, para luego ser retirados por la empresa contratada.		Semanal	Subcontratista y jefe de obra	
	Vigilar que el cambio de aceite o lubricantes no se realice en el polígono del proyecto ni en las inmediaciones del mismo.		Semanal	Subcontratista y jefe de obra	

Protección de la infraestructura social y económica del entorno	Verificar que se rocíe con agua constantemente los lugares de emisión de polvo o material particulado, que pudieran general molestias en las áreas cercanas.	Observación en campo.	Diario	Jefe de obra	Salario capataz o supervisor de obra
	Vigilar que no se interrumpa el tráfico vehicular y de peatones en el camino de acceso a Playa La Garita.		Diario	Jefe de obra	
	Asegurarse de que los conductores de los camiones y operadores de las maquinarias respeten las señalizaciones viales.		Diario	Jefe de obra	Compra de materiales para letreros B/ 1200.00
	Supervisar que los trabajadores tengan buenos comportamientos, sin prácticas inmorales o conductas inadecuadas.		Diario	Subcontratista y jefe de obra	
Capacitación	Revisar con el contratista y jefe de obra el uso del plan de manejo ambiental para desarrollar los pasos a seguir y asegurarse que los trabajadores a cargo del subcontratista estén informados de las medidas a seguir durante el periodo de construcción.	Establecimientos de objetivos.	Inicio Construcción	Promotor y subcontratista	Sin costo adicional.

Durante la etapa de construcción el contratista asumirá los costos para el cumplimiento de las medidas dispuestas, debido a que gran parte de las medidas de seguimiento, vigilancia y control dependen de las funciones que deben realizar el mismo subcontratista y jefe de obra, durante la construcción del proyecto, por esta razón es que se establece un salario mensual del trabajador a cargo de la supervisión de las medidas adoptadas.

Se estima que el **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL POR ACTIVIDAD**, en su etapa de construcción tendrá un costo de B/. 4,800.00 (Cuatro mil ochocientos con 00/100), sin incluir los gastos de permisos de tala, y retiro de basura según tasa establecida por la ANAM y la Municipalidad, respectivamente.

## Cuadro N° 26: PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL, POR ACTIVIDAD.

### Etapa de Operación

Aspectos	Medidas de Seguimiento, Vigilancia y Control	Metodología	Frecuencia	Responsable	Costo
Manejo de desechos sólidos	Verificar la existencia de recipientes adecuados y debidamente identificados para la acumulación de residuos sólidos en todas las áreas sociales del proyecto.	Realizar inspecciones de campo	Semanal	Administración del complejo residencial.	Costo incluido en pago de mensualidad de cada propietario.
	Revisar el área de acopio temporal de los residuos, hasta que son retirados por camiones recolectores y que esta se mantenga en limpia y sin olores molestos.	Considerar accesibilidad, cercanía a instalaciones cercanas y aspectos ambientales.	Mensual	Administración del complejo residencial.	Costo incluido en pago de mensualidad de cada propietario.
	Retiro de los residuos sólidos del proyecto.	Retiro de basura.	Según organización de la municipalidad.	Municipalidad	Pago tasa de aseo.
Manutención de áreas verdes	Verificar la limpieza, corte de grama, y buen estado fitosanitario de la vegetación existente, incorporación de abono orgánico entre otros.	Realizar inspecciones de campo	Mensual	Administración del complejo residencial.	Costo incluido en pago de mensualidad de cada propietario.
Manejo de desechos líquidos	Verificar que las tuberías y conductos se encuentren en buen estado y sin filtraciones.	Inspección de campo.	Cada seis (6) meses	Administración del complejo residencial.	Costo incluido en pago de mensualidad de cada propietario.

	Generar registros de muestras del efluente líquido de la planta de tratamiento, y determinación de valores de máximos permisibles según Reglamento Técnico DGNTI –COPANIT 35-2000.	Toma de muestra en campo	Anual	Administración del complejo residencial, Personal laboratorio acreditado y ANAM	B/. 1,000.00, por año.
--	--	--------------------------	-------	---	------------------------

**\*Costo incluido en pago de mensualidad de cada propietario:** cada propietario estará obligado a cancelar una cuota mensual para la manutención del complejo residencial, esta cuota será fijada por la misma administración del proyecto.



## 10.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

**Cuadro N° 27: Responsables del Seguimiento.**

<b>Plan/Programa</b>	<b>Acción</b>	<b>Responsable Ejecución</b>	<b>Responsable del Seguimiento</b>
Programa de Prevención de emisión de polvo, calidad del aire.	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subcontratista y promotor : Diaria</li> <li>• Auditor Externo: Una vez cada 6 meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANAM.</li> <li>• MINSA.</li> <li>• Promotor</li> </ul>
Plan de Limpieza y Desarraigue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y desarraigue.</li> <li>• Manejo de residuos vegetales.</li> </ul>	Subcontratista y Promotor: Diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANAM.</li> <li>• Municipio.</li> <li>• Promotor.</li> </ul>
Programa de control de erosión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificación de la aplicación de medidas correctoras</li> </ul>	Subcontratista y Promotor: Diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANAM.</li> <li>• Municipio.</li> <li>• Promotor.</li> </ul>
Plan de Tratamiento de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoreo máximos permisibles.</li> </ul>	Promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANAM</li> <li>• MINSA</li> </ul>
Programa de manejo de paisaje	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras.	Subcontratista y promotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANAM.</li> <li>• Promotor.</li> </ul>
Plan de prevención de accidentes laborales.	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Plan de prevención de riesgos en arqueología.	Supervisión de actividades en remoción de tierra en las partes planas o poco inclinadas.	Subcontratista y promotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotor.</li> </ul>
Plan de Contingencia para hallazgos arqueológicos	Encuentro de hallazgo arqueológico.	Jefe a cargo de obra y Promotor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotor.</li> <li>• ANAM.</li> </ul>

## **10.8 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

### **10.8.1 Forma de resolución de conflictos potenciales.**

Por muy positivos, que sean planteados los proyectos o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar, principalmente por desconocimiento de los procesos de algunas personas o grupos. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos positivos, no está exento de generar alguna disconformidad. Basándonos en estas probabilidades, de ocurrir durante la etapa de construcción y operación, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos:

- La empresa promotora a través de la empresa consultora, tendrá una persona encargada de recibir las preguntas que sean en relación directa con algún impacto específico y responderlas formalmente, con copia a la Autoridad Nacional del Ambiente. La respuesta de la empresa promotora (siempre y cuando sea de su competencia) deberá dejar ver que hará todos los esfuerzos por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.
- Una vez enmendada la situación planteada, la empresa promotora enviará nuevamente a las partes interesadas una nota formal, con copia a la Autoridad Nacional del Ambiente, donde indique que la situación planteada ha sido resuelta.
- La presentación de las preguntas y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.

El propósito central de este plan es crear una atmósfera cordial y de entendimiento entre las partes (promotor – comunidad), la cual permitiría solucionar cualquier conflicto en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

## **10.9 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

La incidencia de los diferentes tipos de riesgos de accidentes depende del tipo de obra, de la fase de obra, de los materiales empleados, y del equipo y la maquinaria utilizados.

El mayor índice de riesgos de accidentes por etapas de construcción se produce en la fase de estructuras, seguida de las etapas de mampostería y de acabados y durante la fase de operación del proyecto, se encuentran algunas actividades que pueden generar riesgo como lo es el manejo de maquinaria pesada, o de materiales inflamables, por lo tanto es importante determinar este plan describiendo la siguiente matriz, con las causas y las medidas preventivas a aplicar.

Los riesgos laborales determinados como más frecuentes son el riesgo de caída a distinto nivel; el de caída de objetos, el de caída al mismo nivel y punzonamiento, electrocución y corte de miembros por maquinaria corto punzantes, entre otros. A su vez, se suma un riesgo que es importante considerar y esta ligado directamente con las características culturales del entorno en donde se pretende desarrollar el proyecto y a la cercanía a áreas con interés histórico.

### 10.5.1 Plan de prevención de riesgo en arqueología.

**a) Situación de riesgo:** Posible hallazgo de elementos que testimonien actividades antrópicas de la época prehispánica, durante la construcción del proyecto

**Causa:** Movimiento de tierra en laderas.

**Medidas preventivas para esta situación de riesgo:**

- Supervisión de las actividades de remoción de tierra en las partes planas o poco inclinadas.
- Tareas de orientación sobre el procedimiento a ser aplicado en caso de que ocurra algún hallazgo de vestigios arqueológicos.

**Costos:** El Plan de prevención no propone costos adicionales al proyecto.

### 10.5.2 Plan de prevención de accidentes laborales

Como se ha descrito, existe la posibilidad de que se susciten accidentes laborales, más que nada en la etapa de construcción, que en la etapa de operación del proyecto. Entre los cuales están las caídas, golpes y lesiones entre otros.

En este sentido y dependiendo de la gravedad del accidente si es leve (cortaduras pequeñas, raspones, quebraduras) o graves (pérdida de algún miembro tales como piernas, brazos, o caída desde alturas) o de los daños sufridos, se implementarán las medidas de primeros auxilios.

**a) Situación de riesgo:** Áreas susceptibles y vulnerables en altura y a nivel. (caídas a distinto nivel y al mismo nivel y punzonamiento)

**Causa:**

- Inexistencia de protecciones.
- Sustancias resbaladizas en áreas de circulación.
- Correr en el área de trabajo
- Movilizándose o descansando sobre barandillas
- Falta de orden en cuanto a materiales

**Medidas preventivas para esta situación de riesgo:**

- Las plataformas, escaleras etc, deben disponer de barandillas, que impidan la caída al exterior e interior de la obra.
- El hecho de que el trabajo se realiza a la intemperie, intensifica o añade los riesgos propios de la actividad. Así, una de las medidas preventivas recogidas en la práctica totalidad de los Planes de Seguridad en las obras se refiere a la prohibición de

realizar trabajos con riesgo de caída de altura cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Evitar las caídas limpiando rápidamente las manchas resbaladizas de grasa o aceite u otro material resbaladizo, en las zonas de paso y bordes en altura.
- Evitar las caídas caminando, no corriendo por las áreas vulnerables en altura y escaleras.
- No sentarse en las barandillas, ni saltando por encima, o colgándose de ellas.
- Conservar el orden. Recoger y colocar las mangueras, cuerdas, cables, herramientas, entre otros.

**b) Situación de riesgo:** Áreas susceptibles y vulnerables en altura (Caídas de objetos desde alturas).

**Causa:**

- Falta de orden en cuanto a materiales
- Electrocución.

**Medidas preventivas para esta situación de riesgo:**

- Conservar el orden. Recoger y colocar las mangueras, cuerdas, cables, herramientas, entre otros.
- Mantener en el cinturón de seguridad las herramientas a usar y verificar que se encuentren bien ajustadas.
- Evitar dejar materiales y herramientas en el borde de la losa en construcción o en los techos.
- Revisar el correcto funcionamiento de la maquinaria y herramientas eléctricas.
- Revisar que los cables de conexión se encuentren en buen estado.
- Mantener el área de trabajo seca y que el piso no se encuentre mojado.
- Usar guantes de protección y botas con suelo de goma.

**Acciones generales a seguir en caso de accidente:**

- Comunicarse con el cuerpo de bomberos más cercano al área, situado en la localidad de Pedasí.
- Si la lesión es leve (fractura, desmayo, corte o raspadura) es atendido por primeros auxilios en la misma obra, y trasladado posteriormente al centro de salud de Pedasí o el más cercano que se ubica en la comunidad de Las Tablas.
- Si la lesión es grave o considerable, es importante llamar en seguida a los servicios de emergencia o ambulancia y ser trasladado de inmediato al Hospital Joaquín Franco, Hospital El Vigía en Chitré o en el último caso al Hospital Santo Tomás en la ciudad capital.
- Es importante que el personal a cargo de la obra estén capacitados en la atención de primeros auxilios, ya que de esto depende la vida de los trabajadores, que están bajo su cargo.

**Costos:** El Plan de prevención de accidente no propone costos adicionales al proyecto.

## **10.10 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA**

No Aplica, debido a que la fauna observada en el terreno, consiste en su mayoría a aves. A su vez se esta conservando la vegetación existente en borde de quebradas, cerca viva y árboles aislados, tal y como se encuentra actualmente.

## **10.11 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Al momento de que el proyecto se encuentre en su etapa de operación y el mismo este habitado por sus futuros propietarios, estos mismos deberán organizarse e implementar programas de administración ambiental en donde se contemple un componente de educación ambiental que informe a los mismos sobre medidas a seguir para la conservación del ambiente.

A su vez, el mismo promotor del proyecto, deberá entregar a los futuros propietarios un panfleto informativo, en donde se indique claramente los lineamientos básicos para contribuir a un mejor manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generarán durante la etapa de operación del proyecto, medidas a seguir para un mayor aprovechamiento del agua potable, además del reglamento interno de mismo complejo residencial.

## **10.12 PLAN DE CONTINGENCIA**

### **10.12.1 Información General del Plan de Contingencia para Hallazgos Arqueológicos:**

Los fragmentos cerámicos hallados no permiten presuponer la existencia de un yacimiento arqueológico de mediana o alta densidad; pero sí el hecho de la existencia de algún recurso arqueológico que debe ser evaluado con mayor profundidad. De igual forma existe la eventual factibilidad de que ocurra algún otro, sobre todo si consideramos que en áreas circunvecinas han sido reportados algunos yacimientos arqueológicos.

El proyecto, ha planificado un Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos, el cual esta enfocado al procedimiento que se deberá seguir en el caso de que ocurra un hallazgo que testimonie actividades antrópicas de la época prehispánica.

#### **10.12.1.1 Objetivo General del Plan de Contingencia:**

Disponer de un Plan de respuestas ante hallazgos arqueológicos.

#### **10.12.1.2 Objetivos Específicos:**

- Monitorear todos los movimientos de tierra para evitar destruir algún tipo de recurso arqueológico que pudiese aparecer.
- Evitar y minimizar los daños que se puedan causar a los hallazgos encontrados.

- Recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible, para no retrasar el proyecto.

### **10.12.1.3 Procedimiento del Plan de Contingencia:**

En caso de ocurrir algún tipo de hallazgo fortuito, será responsabilidad del Promotor garantizar su salvaguarda en tanto contrata a un Arqueólogo Profesional registrado ante la DNPH-INAC para que realice las acciones pertinentes relacionadas con su documentación y/o rescate.

Por consiguiente, en cada sector donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

1.- No realizar actividades relacionadas con movimiento de tierra o desyerbe en un perímetro aproximado de 100 metros.

2.- El Promotor deberá contratar un arqueólogo para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos. Ello con miras a determinar la pertinencia de desarrollar un Rescate Arqueológico en los sectores reportados.

3.- El arqueólogo que resulte ser contratado tendrá que desarrollar una propuesta metodológica para el trabajo de campo. Misma que deberá ser presentada ante la autoridad competente (la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico –DNPH- del INAC) para obtener el premiso correspondiente.

4- Dicha propuesta deberá considerar, entre otras, las siguientes actividades:

- 4.1) La recolección sistemática de los materiales observados superficialmente.
- 4.2) Excavación extensiva en el área del (los) hallazgo (s).
- 4.3) Control estratigráfico y por capas de los materiales o rasgos observados.
- 4.4) Revisión más detallada del entorno en caso de que existan otros puntos con vestigios arqueológicos.
- 4.5) Registro gráfico del proceso de exploración: fotografías a color, planos y dibujos a escala conveniente.
- 4.6) Análisis de los materiales culturales recuperados.
- 4.7) En caso de obtenerse piezas completas, deberá efectuarse un catálogo de las mismas, así como también su debido proceso de conservación o restauración.

5.- Una vez concluidas estas tareas, el arqueólogo deberá emitir un comunicado específico al Promotor, con copia a la DNPH-INAC, en el que se indique el estatus preliminar de la investigación. A partir de ello se podrá definir con las autoridades correspondientes (DNPH-INAC) el procedimiento a seguir: ampliación de las áreas de exploración mediante un Rescate Arqueológico o si con lo realizado es suficiente para poder liberar los sectores y que el proyecto siga sus obras.

El arqueólogo deberá entregar, en un tiempo prudencial, el Informe Técnico Final que corresponda, a la autoridad competente –DNPH INAC- y al Promotor.

### **10.13 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL POST- OPERACIÓN**

No Aplica.

### **10.14 PLAN DE ABANDONO**

No Aplica.

Por ser un proyecto habitacional, el cual tiene contemplado una vida útil mayor a 50 años, por el tipo de infraestructura que se va a desarrollar, no se tiene estipulado planificar una etapa de abandono, ya que el mismo no aplica para este tipo de proyectos.

### **10.15 PLAN DE COMPENSACIÓN.**

Dentro de las acciones de compensación por tala, erosión en ladera y manejo de paisaje, es importante señalar que el Promotor del proyecto tiene contemplado dentro del diseño, la plantación de especies vegetales ornamentales o repoblación vegetal con fines paisajísticos, en las áreas verdes determinadas en los planos, por lo cual el costo final del mismo plan de compensación ya ha sido incluido dentro del mismo presupuesto del proyecto.

Es importante señalar que el área seleccionada para este repoblamiento vegetal actualmente no presenta vegetación, sino más bien corresponde a suelos con matorrales y vegetación herbácea. Por lo tanto en el transcurso de la construcción del proyecto se estaría conservando la vegetación de la quebrada y al final del proyecto se estaría a su vez habilitando el área restante con vegetación adicional como compensación.

Por lo tanto, la empresa se compromete a plantar las especies vegetales dentro del área del proyecto, en especial en las áreas que actualmente se encuentran cubiertas solo por herbáceas. El sector de las quebradas no será intervenido.

Este programa a su vez pretende favorecer el establecimiento de especies nativas que constituyan fuente de alimento para la fauna local. A su vez es importante señalar que en la siembra de la vegetación o plantas, se debe seleccionar, preferentemente especies típicas del área o de la región.

#### **Normas aplicables:**

- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.
- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- Ley No. 26 del 29 de enero de 1996. Crea el ente regulador de los servicios públicos. Artículo 19.
- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.

- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002, Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.
- Ley 3 de 12 de julio de 2000, que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones. G.O. 24096.
- Decreto Alcaldicio No. 2025 de 1 de diciembre de 1995, establece que queda terminantemente prohibido arrojar basura o desperdicios de cualquier clase a la calle, aceras o plaza, quebradas, canales de desagüe o playas.
- Código Sanitario, Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947.

**Costos:** El Plan de Compensación por Tala, erosión en ladera y manejo de paisaje, mediante una repoblación vegetal tiene un costo de B/ 45.00 por metro cuadrado (cuarenta y cinco con 00/100) y se encuentra incluido dentro del presupuesto de construcción, como ítem de áreas verdes.

## 10.16 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Según lo determinado en el Plan de Manejo Ambiental propuesto, los costos estimados anuales para las etapas de construcción y operación del proyecto son los siguientes:

### 10.12.1 Costos estimados en Etapa de Construcción.

**Cuadro N° 28: Costos estimados en Etapa de Construcción**

Plan/ Programa y Acciones.	Item	Costo Unitario	Costo Anual
<b>Programas de Mitigación y compensación</b>			
- Programa de Prevención de emisión de polvo	No presenta costos		
- Programa de limpieza y desarraigue.	No presenta costos		
- Programa de control de erosión	No presenta costos		



- Plan de manejo de paisaje.	Incluido en el presupuesto del proyecto como áreas verdes.		
- Plan de tratamiento de aguas residuales	Instalación de plantas de tratamiento.	No presenta costos adicionales al proyecto.	
Plan de Compensación	Incluido en el presupuesto del proyecto como áreas verdes.	B/ 45.00 por m <sup>2</sup>	Mantenimiento de áreas verdes. B/. 14,400.00
<b>Plan de prevención de accidentes laborales</b>	No presenta costos		
<b>Plan de prevención de riesgos en arqueología</b>	No presenta costos		
<b>Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos.</b>	No presenta costos.		

El Plan de Manejo Ambiental en su etapa de construcción, no presenta costos adicionales al proyecto, debido a que todos los costos de los programas se encuentran incluidos dentro del presupuesto final del proyecto, por que son acciones que se deben respetar al momento de la misma construcción y el responsable de hacer cumplir estas acciones es el mismo subcontratista con supervisión del Promotor. Y en el caso del Plan de compensación, este contempla el mantenimiento de las áreas verdes, el cual asciende a un costo mensual de B/.1,400.00 (B/. 14,400.00 anual)

### 10.12.2 Costos estimados en Etapa de Operación

**Cuadro N° 29: Costos estimados en Etapa de Operación.**

<b>Plan/ Programa y Acciones.</b>	<b>Item</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Anual</b>
<b>Programas de Mitigación y compensación</b>			
- Programa de Prevención de emisión de polvo.	No aplica.		
- Programa de limpieza y desarraigue.	No aplica.		

- Programa de control de erosión.	No aplica.		
- Plan de tratamiento de aguas residuales.	Monitoreo de calidad de agua de planta de tratamiento.	B/. 500.00 por cada planta, cada seis meses	B/. 2,000.00
- Plan de manejo de paisaje.	Manutención de áreas verdes	*Varía dependiendo de la cuota mensual fijada por la administración del complejo para los propietarios.	
<b>Plan de prevención de accidentes laborales</b>	No aplica		
<b>Plan de prevención de riesgos en arqueología</b>	No aplica		
<b>Plan de contingencia para hallazgos arqueológicos.</b>	No presenta costos adicionales.		

\* El Complejo residencial establecerá una administración, la cual se manejará en base al pago de una cuota mensual de cada propietario, para fines de manutención del mismo.

El costo final anual estimado para el Plan de Manejo Ambiental en su etapa de operación va a depender de la cuota mensual que fije la administración del proyecto para cada propietario. Esta cuota debe cubrir los costos del Plan de manejo Ambiental para su etapa de operación, la cual incluye la manutención de las áreas verdes, como plan de manejo de paisaje y los costos del monitoreo de la planta de tratamiento de aguas residuales.

## **INDICE CONTENIDO CAPITULO 11**

<b>11.AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.....</b>	<b>174</b>
<b>11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>174</b>
<b>11.2 CALCULOS DEL VAN.....</b>	<b>175</b>

# 11. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.

## 11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Según la bibliografía se dice que la valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación. El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente. La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización y permitir expresar los cálculos en términos económicos.

De forma más simple se puede decir que la valoración monetaria es usada en términos ambientales, como un vocablo que se refiere al conjunto de daños ambientales realizados sin compensar y el conjunto de gastos compensatorios que la empresa transfiere a la colectividad a lo largo de su operación.

Debido a que es muy difícil determinar cuanto una empresa tiene que pagar para reparar un daño ambiental, estos costos de reparación son relativamente estimados según la legislación vigente y cuantificado con los costos estimados a través de métodos de valoración económica basados en un mercado simulado, siendo esta evaluación monetaria de daños ambientales altamente arbitraria.

Por lo tanto el siguiente cuadro se basa en los costos que la empresa deberá asumir en el caso de que se genere un daño ambiental y que afecte directamente a la población producto de impactos significativos, según la legislación vigente.

Impacto		Justificación	Valoración Monetaria
Positivos	Generación de empleos.		N/A
	Mejoras en la economía.		N/A
	Incremento del turismo.		N/A
Negativos	Incremento de niveles de ruido.		N/A
	Alteración de la calidad del aire.		N/A
	Erosión en ladera		N/A

	Generación de desechos.	Manejo adecuado de los desechos sólidos, dentro de las instalaciones.	Costos establecidos por la tarifa de aseo que contemple la municipalidad.
	Limpieza y desarraigue de la vegetación		N/A
	Pérdida de cobertura vegetal.	El costo establecido bajo Decreto Municipal y acuerdo interinstitucional entre ANAM.	El costo debe ser verificado por un inspector.
	Cambio en la composición del paisaje.	Habilitación de nuevas áreas verdes.	B/. 30,000.00 aproximadamente.
	Riesgo de afectación de la calidad de agua de la quebrada por sedimentación.	Costo de limpieza.	No establecido, varía según la demanda de maquinaria del mercado.
	Riesgo de hallazgo arqueológico.	En caso de ocurrir un hallazgo arqueológica, notificar al INAC, y contratar arqueólogo para el levantamiento de las muestras.	Varía según costos por servicios profesionales.

- N/A - No aplica, Son impactos considerados como no significativos y que tendrán una duración, solo en el periodo de construcción del proyecto, disminuyendo notablemente en la etapa de operación del proyecto, en el caso de los impactos positivos estos seguirán afectando durante la etapa de operación del proyecto.

En el cuadro anterior sólo se valoró los impactos significativos que generará el proyecto durante sus etapas de construcción y operación, basándose en la normas y decretos vigentes. Debido a que la valoración monetaria es un cálculo muy arbitrario y el resultado depende, entre otras cosas, de la estructura de poder político administrativo.

### 11.3 CALCULOS DEL VAN. (VALOR ACTUAL NETO).

A continuación se presentan los flujos de caja proyectados para el proyecto Villas de Pedasí según su plan maestro, el cual contempla periodo de construcción estimado entre al año 2009 al 2010; a partir del flujo proyectado, se han calculado los parámetros de evaluación; tales como los costos totales, las utilidades proyectadas y el Valor actual Neto o VAN.

**RESUMEN EJECUTIVO SEGÚN PLAN MAESTRO****DESARROLLO**

El planteamiento desarrolla 40 Ha  
 En un plazo aproximado de 18 meses con un ritmo de 5 Ventas/mes.

El área neta vendible residencial para casa es (has) 13.5  
 El área neta vendible residencial para edificios es (has) 4.6

Lote promedio por casa (M2) 800.00  
 Casas a construir 226  
 Precio promedio por casa B/.180.000  
 Apartamentos a construir 224  
 Precio promedio por apartamento B/.120.000  
 Lo que arroja una venta total de B/. 94. 440.000

**COSTOS**

<b>Item</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo/un</b>	<b>Costo Total</b>
Lote bruto	m2	400.000	B/.25.00	B/.10,000.000
Movimiento de tierra	m3	608,000	B/. 5.00	B/. 3,040.000
Exteriores y comunales	un	1	B/.2,048.000	B/. 2,048.000
Plantas de tratamiento	un	2	B/. 200.000	B/. 400.000
Infraestructura	m2	400.000	B/. 25.00	B/.10,000.000
Calles de acceso	Km	1.5	B/.850,000	B/. 1,275.000
Casas	un	226	B/. 80,000	B/ 18,080.000
Apartamentos	un	224	B/. 60,000	B/.13,440.000
Desarrollo de planos	Has	25	B/ 10,000	B/. 250,000
Administración	% Ventas	3.0%	B/. 94,440.000	B/. 2,833.200
Comisiones de ventas	% Ventas	10.0%	B/. 94,440.000	B/. 9,444.000
Gastos Legales	Vivienda	450	B/. 250.00	B/. 112.500
Publicidad	% Ventas	1.5%	B/. 94,440.000	B/. 1,416.600
Imprevistos	% Ventas	1.0%	B/. 94,440.000	B/. 944.400
<b>SUBTOTAL DESARROLLO (sin terreno)</b>				<b>B/. 63,283.700</b>
<b>GRAN TOTAL DE COSTOS</b>				<b>B/. 73,283.700</b>
<b>VENTAS</b>				<b>B/. 94,440.000</b>
<b>UTILIDAD PROYECTADA</b>				<b>B/. 21,156.300</b>

A partir del flujo proyectado, se han calculado los parámetros de evaluación, tales como: tasa Interna de Retorno TIR, y el Valor presente neto (VPN) a partir de un escenario conservador.

El planteamiento desarrolla 40 Ha  
En un plazo aproximado de 18 meses con un ritmo de 5 Ventas/mes.

Actividad	0	1	2	3
Inversión	<b>73,283.700</b>			
Ingresos	<b>94,440.000</b>	0.00	39,308.700	39,308.700
Egresos	<b>73,283.700</b>	63,283.700	10,000.000	0.00
Resultado Neto	<b>21,156.300</b>	-63,283.700	29,308.700	39,308.700

**VAN** B/. 632.257  
**TIR** B/. 11 %

## **CONTENIDO CAPITULO 12**

<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL EsIA.....</b>	<b>178</b>
--	------------



## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL EsIA.

### 12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS DE CONSULTORES.

#### CONSULTORES:

Nombre de Consultor	Profesión	Nº Registro de consultores	Actividad realizada	Firma
Pamela Ríos Meyer	Ecólogo Paisajista MSc(a) Planificación Ambiental	IRC- 016-05	-Responsable del proyecto. -Línea de Base -Análisis de Paisaje -Plan de Manejo Ambiental -Flora y vegetación terrestre. -Medidas de Mitigación.	
Diomedes González D.	Geólogo	IAR-118-00	Descripción de proyecto Línea Base	
Alvaro Brizuela C	Arqueólogo	IRC-035-03	Arqueología	

#### PERSONAL DE APOYO:

##### Persona Responsable de personal de apoyo : Pamela Ríos M.

Roderick Gutiérrez P.	MSc. Ordenamiento Territorial	- Medidas de Mitigación. -Planimetría -Análisis Participación Ciudadana y entrevistas. -Plan de Manejo Ambiental.	
Frederick Gutiérrez	Ayudante	- Entrevistas consulta ciudadana	

## **CONTENIDO CAPITULO 13**

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Villas de Pedasí, es un proyecto inmobiliario residencial, ubicado en el camino que dirige hacia Playa La Garita, específicamente en la localidad de Pedasí. Este proyecto, se encuentra ubicado en un área que presenta una topografía ondulada con pendientes suaves y que ha sido modificada a través de los años por actividades de cultivo y ganadería. En el terreno se encuentran dos depresiones de terreno o quebradas secas las cuales no presentan un flujo continuo de agua, sino más bien corresponden a depresiones del terreno que por gravedad hacen que el agua lluvia se traslade hacia las partes mas bajas del terreno, en solo una de ellas se encontró un pequeño afloramiento de agua subterránea, ambas quebradas se dirigen al borde costero (acantilado). En estas mismas depresiones de terreno, es donde se puede apreciar la mayor concentración de ejemplares vegetales del terreno las cuales no presentan un manejo forestal, las especies existentes en la totalidad del terreno son herbáceas, arbustos, matorrales y árboles aislados de especies típicas de ambientes secos y áreas intervenidas.

En relación a la población adyacente al proyecto, se puede determinar que justo frente al proyecto, cruzando el camino que bordea el sector de playa, se encuentran aproximadamente 3 viviendas correspondientes a la localidad de Playa La Garita, y a 1.5 km de distancia se encuentra la localidad de Pedasí, que es la localidad con mayor concentración de habitantes del corregimiento. Al momento de realizarse la consulta ciudadana, los mismos residentes señalaron que no tenían ningún inconveniente en que se realizara el proyecto por que el área ya es considerada de interés turístico, que se deben contratar a trabajadores del área durante la construcción del mismo, y que no deben interferir en el agua potable de la comunidad, además en los comentarios durante la entrevista, se hizo notable el interés de la población de que el proyecto cumpla con lo que determina la ley en relación a normas ambientales.

En el presente documento, se identificaron y evaluaron cada uno de los posibles impactos que se pudiesen generar en gran medida por los factores físicos y socioeconómicos del área. Los impactos negativos que fueron identificados durante las etapas de construcción y operación del proyecto, presentan una intensidad o grado de afectación bajo o medio. Con intensidad media se encuentran el incremento en los niveles de ruido, erosión en ladera durante la etapa de construcción, generación de desechos durante la etapa de construcción y operación del proyecto y cambio en la composición del paisaje, tal y como se especifica en la matriz de valoración de impactos en el capítulo 9 del presente documento.

Todos los impactos identificados fueron clasificados como compatibles con el medio y ninguno se clasificó como severo o crítico. El medio afectado por cada uno de los impactos identificados fueron el suelo, población y agua, los cuales presentan sus respectivos programas de manejo ambiental y su plan de compensación en el caso de erosión en ladera y cambio en la composición del paisaje.

En base a que el área ha sido anteriormente intervenida, y al contemplar las futuras actividades que se desarrollarán en el proyecto, se propone la conservación de la vegetación existente en el área de quebradas y árboles aislados, con el objetivo de conservar la poca vegetación existente y darle al proyecto un valor agregado, manteniendo los atractivos naturales de la misma. A su vez se considera como compensación la plantación de especies de árboles y arbustos ornamentales y nativos, con fines paisajísticos cuyo diseño y superficie se puede apreciar en el Master Plan adjunto en anexos, como área verde.

## CONTENIDO CAPITULO 14

### 14. BIBLIOGRAFÍA

Casimir de Brizuela, Gladys

1972 a) **Síntesis de arqueología de Panamá.** Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá.

b) **Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas,** Distrito de Soná, Veraguas. En: Actas del II Simposium Nacional de Antropología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto Nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.

Cooke, Richard

1976 Panamá Región Central. En Revista **Vínculos** Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica.

1985 **Arqueología prehistórica de Panamá:** II parte en Enciclopedia de la cultura panameña para niños y jóvenes. Suplemento educativo cultural de La Prensa. Panamá. Agosto.

1998 a) Los guaymíes si tienen historia. En Pueblos indígenas de Panamá: hacedores de cultura y de historia. AEI- REDNAEPIP-COONAPIP. Panamá  
b) Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En **Antropología panameña: Pueblos y culturas.** Editado por Aníbal Pastor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá

Cooke, Richard y Luis Sánchez

1997 Coetaneidad de la metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". *Boletín Museo del Oro*, No. 42. Bogotá: Colombia.

2004 Panamá prehispánico, en **Historia General de Panamá**, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

- Fitzgerald B., Carlos M.  
1998 **"Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia"**. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AEI- IPCH.
- Gómez Orea, 1994 **Evaluación y valorización de impactos visuales en el paisaje.** Madrid. España.
- González, Raúl y Pedro Quirós  
1972 **Informe preliminar sobre recientes hallazgos arqueológicos en la provincia de Veraguas.** En Actas del III Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.
- Helms, Mary W.  
1979 **Ancient Panama.** Chiefs in search of power. University of Texas Press. Austin University of Texas Press. London.
- Lothrop, Samuel  
1950 **Archaeology of southern Veraguas.** Cambridge University.
- Ruiz Jaramillo, Natalia **Evaluación de la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas en la caldera volcánica, el valle de Antón. Panamá.** Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado. Instituto de Geociencias.
- Suárez S., Loreto  
1992 **Informe de investigaciones arqueológicas en Cañazas,** provincia de Veraguas. Proyecto minas de Santa Rosa. Mecanografiado. INAC

## **LEGISLACIÓN NACIONAL.**

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
- Constitución Política de la República de Panamá vigente en su Artículo 81 (del Título III, Capítulo 4° Cultura Nacional) señala que "... Constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos... y otros bienes muebles e inmuebles que sean testimonio del pasado panameño..."

Constitución Nacional: Artículo 106, numeral 6, que establece una Política Nacional de Medicina, Seguridad e Higiene Industrial en los Centros de Trabajo.

## **Leyes**

Ley N°.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal.

Ley N° 8 de 25 de febrero de 1975, libro 11, Riesgos Profesionales, Artículo 128 y 133.

Ley N° 8 de Junio de 1994 por la cual se promueven las actividades turísticas en la República de Panamá.

Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- del INAC por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

Ley N°. 21 del 18 de Octubre de 1982, reglamento general para la Oficina de Seguridad de la República de Panamá, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Ley N° 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.

Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.

Ley N° 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.

Ley N°.30 del 30 de Diciembre de 1994 por la cual se establece la obligatoriedad de presentar ante el INRENARE (hoy día ANAM), un Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto y/o actividad humana que deteriore o afecte el medio ambiente físico o natural.

Ley N°. 39 del 29 de Septiembre de 1966 y Ley 12 del 29 de Enero de 1973 que consiste en una lista de animales declarados en peligro de extinción mediante la resolución 002-80, decreto ejecutivo No. 23 y No. 104.

Ley N° 41 de 1998 –julio 1- General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16- por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998. En lo relacionado a la evaluación de los recursos arqueológicos como parte del quinto criterio a considerarse en los Estudios de Impacto Ambiental.

Ley N° 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864).

## **Decretos**

Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16-. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. Y su modificación vigente que es el D.E 209 de 2006.

Decreto Ley N°. 35 del 22 de Septiembre de 1996, por medio de la cual se prohíbe arrojar al mar o a cualquier cuerpo de agua de uso común, ya sea permanente o no los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias.

Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966 (Reglamenta el uso de las aguas).

Decreto Ejecutivo N° 70 de 27 de julio de 1973, por medio del cual se reglamenta el procedimiento para el otorgamiento de permisos y concesiones para usos de las aguas.

Decreto Ejecutivo N° 73 por el cual se reglamenta la Ley No. 8.

Decreto Ejecutivo N° 209 de 6 de septiembre de 2006 por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el D.E N° 59 del 16 de marzo del año 2000.

## **Resoluciones, Normas y códigos**

Resolución AG 0363-2005 “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”. Y cuyo espíritu está fundamentado en hacer cumplir la correcta evaluación del Criterio V del Decreto Ejecutivo No 209 de 6 de septiembre de 2006.

Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.

Resolución DIR-002-80 MIDA- RENARE del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.

Resolución de Gabinete No. 46 del 19 de Febrero de 1992 por la cual se declara la actividad turística como de interés nacional prioritario para el desarrollo económico del país.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24- 99, referida a “ Reutilización de aguas residuales tratadas”

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35- 2000, referida a “Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas”.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial” Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de trabajo donde Genere Ruido.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47- 2000, referida a “Usos y disposición final de lodos” del ministerio de Comercio e Industrias.

Normas de Seguridad para el obrero elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.

Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir éstas normas.

Código de trabajo: Libro II, Título II y III de Riesgos Profesionales Título 1 Higiene y Seguridad en el Trabajo, Artículos 282-328.



## **CAPITULO 15. ANEXOS**

<b>15. ANEXOS.....</b>	<b>187</b>
------------------------	------------

## FOTOGRAFIAS

### Vistas Generales del terreno.





## Vista panorámica



Calle de acceso a Playa La Garita y al proyecto



Vista hacia la playa desde el terreno



Depresión natural del terreno o quebrada seca.





Secuencia de fotos durante las perforaciones, para análisis de cantidad y calidad de agua subterránea.



Ubicación pozo en el terreno.



Vegetación arbórea cerca viva.