



**CONSULTORÍAS ESPECIALIZADAS**

**G & G, S.A.**

RUC: 200860-1-395345 DV. 81

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

### **PROYECTO "RESIDENCIAL LA FELICIDAD – ETAPA I"**

### **PROMOTOR VIVIENDAS DEL OESTE, S.A.**

#### **Ubicación**

**CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE  
PANAMÁ OESTE**

**ELABORADO POR:**

**CONSULTORÍAS ESPECIALIZADAS G & G, S. A.**

**IRC-052-07/Act. 2019**

**Representada Legalmente por:**

**Lic. María E. Álvarez A.**  
**4-248-883**

**Bajo la responsabilidad de los consultores ambientales:**

**Ing. Abdiel Gaitán.**

**IRC-051-04, Act. 2019**

**Ing. Ariatny Ortega.**

**IRC-040-2019**

**2021**

## **1.0 ÍNDICE**

<b>1.0 ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a, contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del consultor. ....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar presupuesto aproximado .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Síntesis de características del área de influencia del área del proyecto, obra o actividad .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....</b>	<b>8</b>
<b>2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.....</b>	<b>8</b>
<b>2.8 Fuente de información utilizada (Bibliografía).....</b>	<b>9</b>
<b>3.0 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado, Duración e Instrumentalización .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los Criterios De Protección Ambiental.....</b>	<b>13</b>
<b>4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia, representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación .....</b>	<b>16</b>
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1.1 Objetivo .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2 Ubicación geográfica, mapa escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....</b>	<b>21</b>

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

<b>5.3 Legislación, normas, técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....</b>	<b>25</b>
<b>5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....</b>	<b>27</b>
5.4.1 Planificación .....	27
5.4.2 Construcción/ejecución.....	28
5.4.3 Operación .....	30
5.4.4 Abandono .....	30
<b>5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....</b>	<b>30</b>
<b>5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación .....</b>	<b>40</b>
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	41
5.6.2 Mano de obra (durante construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	43
<b>5.7 Manejo y disposición de los desechos en todas sus fases.....</b>	<b>43</b>
5.7.1 Manejo de los desechos sólidos.....	44
5.7.2 Manejo de los desechos líquidos.....	45
5.7.3 Manejo de los desechos gaseosos .....	46
5.7.4 Peligrosos .....	47
<b>5.8 Concordancia con el Plan de uso de suelo .....</b>	<b>47</b>
<b>5.9 Monto global de la inversión .....</b>	<b>47</b>
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>47</b>
6.1 Formaciones geológicas regionales .....	48
6.1.2 Unidades geológicas locales .....	48
6.1.3 Caracterización geotécnica .....	48
6.2 Geomorfología.....	48
6.3 Caracterización del suelo .....	48
6.3.1 Descripción del uso del suelo .....	49
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	50
6.3.3 Capacidad de uso y actitud .....	51
6.4 Topografía .....	51
6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, a Escala 1:50,000 .....	51
6.5 Clima .....	52
6.6 Hidrología .....	52

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

6.6.1 Calidad de las aguas superficiales .....	52
6.6.1. a Caudales (Máximo, mínimo, promedio anual).....	53
6.6.1. b Corrientes, mareas y oleajes .....	53
6.6.2. Aguas subterráneas .....	53
6.6.3. Identificación de acuíferos .....	53
6.7 Calidad del aire.....	53
6.7.1 Ruido .....	53
6.7.2 Olores .....	53
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	54
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	54
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	54
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	54
7.1 Característica de la flora.....	55
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	66
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	76
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000 .....	76
7.2 Características de la fauna.....	76
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	78
7.3 Ecosistemas frágiles .....	78
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	79
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. ....	79
8.1 Uso actual de la tierra en los sitios colindantes .....	79
8.2 Características de la población (Nivel cultural y educativo) .....	79
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de participación ciudadana).....	79
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados. ....	84
8.5 Descripción del paisaje.....	84
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	85
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. ....	90



*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	90
9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) variables ambientales afectadas; y C) características ambientales del área de influencia involucrada.....	94
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	95
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	95
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental. ....	95
10.2 Ente responsable en la ejecución de las medidas. ....	96
10.3 Monitoreo.....	96
10.4 Cronograma de ejecución.....	96
10.5 Plan de participación ciudadana.....	102
10.6 Plan de prevención de riesgos .....	102
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora. ....	102
10.8 Plan de educación ambiental .....	103
10.9 Plan de contingencia.....	103
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono .....	103
10.11 Costo de la gestión ambiental .....	103
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.....	104
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	104
11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales .....	104
11.3 Cálculos del VAN.....	104
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y FIRMAS RESPONSABLES .....	105
12.1 Firmas debidamente notariadas.....	105
12.2 Número de registro de consultores.....	105
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	106
14.0 BIBLIOGRAFÍA .....	107
15.0 ANEXOS .....	109

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

La sociedad promotora Viviendas del Oeste, S.A., presenta para su evaluación, ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado “Residencial La Felicidad – Etapa I”. Este documento contiene información general del promotor, el análisis de los criterios de protección ambiental mediante los cuales se determinó la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, así como las características del área a intervenir, tomando en consideración los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia, además de la identificación de los impactos ambientales y sociales específicos con sus medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

El proyecto se ubica en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá y consiste en la construcción de una urbanización que contará con 179 lotes o viviendas y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. La finca se encuentra registrada bajo el Folio Real No. 30343265, con código de ubicación 8609, de la sección de registro público de Panamá, cuyo titular registral es Viviendas del Oeste, S.A., quienes son los promotores del proyecto y cuyo representante legal es el señor John McCormick Albarracín.

El desarrollo del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I” integrará todos los servicios básicos para la comodidad de sus residentes entre los que podemos mencionar sistema de suministro de energía eléctrica, agua potable, calles y aceras, área de parque.

El desarrollo del Proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, tendrá una inversión global de, aproximadamente, B/.4,000,000.00 (cuatro millones de dólares).

El proyecto por desarrollar se encuentra en la lista taxativa de proyectos que requieren de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, ante el

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), motivo por el cual, siguiendo con lo establecido en el Decreto 123, del 14 de agosto de 2009, con las modificaciones contenidas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) categoría I. Además del Decreto Ejecutivo 36 del 03 de junio de 2019. “Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (prefasia), modifica el decreto ejecutivo no. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones”.

**2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a, contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del consultor.**

Cuadro 1. Datos generales del promotor

<b>Promotor:</b>	<b>Viviendas del Oeste, S.A.</b>
<b>Representante Legal:</b>	John McCormick Albarracín
<b>Persona a contactar</b>	John McCormick Albarracín
<b>Teléfono</b>	203-7270
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:johnm@grupouno.co">johnm@grupouno.co</a>
<b>Página web:</b>	No posee.

Cuadro 1A. Datos generales del Consultor

<b>Empresa consultora</b>	Consultorías Especializadas G&G, S.A. (CEGYGSA). IRC-052-07/ACT 2019
<b>Bajo la responsabilidad de los siguientes consultores:</b>	Ing. Abdiel Gaitán V. Ing. Ariatny Ortega
<b>Nombre del Consultor Principal</b>	Ing. Abdiel Gaitán

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

<b>Número de Registro</b>	IRC-051-04 / Act 2019
<b>N. de teléfono</b>	774-7134
<b>Correo electrónico</b>	agaitanv@yahoo.com
<b>Nombre del Consultor Colaborador</b>	Ing. Ariatny Ortega
<b>Número de Registro</b>	IRC-040-2019

**2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar presupuesto aproximado**

No aplica al EsIA CAT I.

**2.3 Síntesis de características del área de influencia del área del proyecto, obra o actividad**

No aplica al EsIA CAT I.

**2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

No aplica al EsIA CAT I.

**2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

No aplica al EsIA CAT I.

**2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

No aplica al EsIA CAT I.

**2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

No aplica al EsIA CAT I.

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

No aplica al EsIA CAT I.

## **3.0 INTRODUCCIÓN**

La empresa promotora **Viviendas del Oeste, S. A.**, tiene el propósito de desarrollar el Proyecto denominado **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**, ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

El Proyecto **“Residencial La Felicidad – Etapa I”** consiste en la habilitación de 179 lotes o viviendas y la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para residencias de acuerdo a la norma RBS (Residencial Bono Solidario), cuyo uso permitido indica: (“se permite la construcción de nuevas urbanizaciones con características destinadas a viviendas de interés social, tipo unifamiliares, bifamiliares adosadas, casa en hileras, así como unos complementarios y el equipamiento social y comunitario necesario para satisfacer las necesidades básicas de la población”). Los lotes tendrán áreas variadas que podrían ir desde los 150.00 m<sup>2</sup> hasta los 407.30 m<sup>2</sup>, ubicados en la finca que se encuentra registrada bajo el Folio Real No. 30343265, con código de ubicación 8609 de la sección de registro público de Panamá.

El proyecto integrará todos los servicios básicos: sistema de recolección y disposición de la basura (durante la operación y a medida que se entreguen las viviendas, cada propietario será responsable por su manejo), sistema de suministro de energía eléctrica, acceso a agua potable, calles, aceras y áreas de uso público. Las aceras dispondrán de rampas cumpliendo con la ley de equiparación de oportunidades para personas con discapacidad.

La finca donde se realizará el proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, es propiedad de Viviendas del Oeste, S.A., cuyo representante legal es el Señor John

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

McCormick Albarracín, quienes presentan el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para la construcción de un desarrollo urbanístico denominado “Residencial La Felicidad – Etapa I”, ver en anexos.

En adición, en el presente estudio encontraremos una descripción del proyecto con base en diseños proporcionados por los ingenieros a cargo de la obra, su localización, descripción de los lotes, mientras que para la característica de la fauna y flora se realizó un recorrido interno en el área del proyecto. Por su parte, para la consulta ciudadana se elaboraron encuestas a los residentes colindantes, pequeños comerciantes y alrededores del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

En la fase de construcción del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I” se desarrollarán actividades que producirán impactos negativos no significativos entre los que podemos destacar: remoción de cobertura vegetal, generación de partículas suspendidas, ruido por los trabajos de maquinaria y equipo pesado, riesgos de accidentes laborales y generación de desechos, mientras que en la etapa de operación, los impactos negativos no significativos se derivarían de la generación de desechos sólidos y líquidos, ruido y tráfico vehicular en la zona.

Para eliminar, mitigar o compensar el efecto de estos impactos, el estudio contempla en el Plan de Manejo Ambiental implementar entre otras las siguientes medidas: se realizarán siembra de césped y ornamentales, se suministrará el equipo de protección personal a los trabajadores, se colocarán cestos para contener los desechos sólidos durante los trabajos de construcción, se utilizarán herramientas manuales para minimizar el ruido, los camiones que transporten materiales utilizarán cobertor para evitar las partículas suspendidas, se colocarán baños portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores y en operación se contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

### **3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado, Duración e Instrumentalización**

A continuación, se presenta el alcance, objetivo y metodología:

#### **Alcance**

El presente estudio se limita a los requisitos establecidos por ley para determinar la condición ambiental, así como los factores que interactuarán al desarrollar el proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, localizado en la finca registrada en la sección de propiedad de Registro Público bajo el Folio Real No. 30343265, con código de ubicación 8609 y que posee una superficie de 14 has + 9253 m<sup>2</sup> 79.8 dm<sup>2</sup>; de las cuales solo se utilizarán 54,629.29 m<sup>2</sup> para la construcción del proyecto. Con el propósito de evitar, mitigar, compensar los efectos que se produzcan o se deriven al incorporar el proyecto, de manera adecuada y planificada. El estudio también alcanza el área de influencia y los aspectos socioeconómicos de las comunidades próximas al proyecto a través de un proceso de participación ciudadana.

Este Estudio de Impacto Ambiental categoría I, tiene por alcance el desarrollo adecuado del contenido mínimo estipulado en el Capítulo III, Artículo 26, del Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, con las modificaciones contenidas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012, por los cuales se da cumplimiento con la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo 36 del 03 de junio de 2019. “Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (Prefasia), modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones”.

#### **Objetivo**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), tiene como propósito indicar las pautas para que el proyecto se desarrolle en armonía con el ambiente circundante. Para lograr este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

- Ejecutar el proyecto bajo las normas técnicas y ambientales que rigen la materia, las cuales están contenidas en la legislación nacional vigente.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que el proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I” pudiese generar al ambiente proponiendo medidas preventivas y/o mitigativas que eliminen o minimicen los impactos negativos que pudieran presentarse.
- Poseer una herramienta ambiental, para ejecutar un proyecto compatible con el ambiente, además que permita obtener los permisos y aprobaciones institucionales.

### **Metodología**

La metodología utilizada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental consistió, en el desarrollo de una serie de actividades sistemáticas, las cuales se detallan a continuación:

- ✦ Reuniones con el promotor y los ingenieros a cargo, para conocer más detalles sobre el proyecto.
- ✦ Gira técnica preliminar para la categorización del Estudio de Impacto Ambiental.
- ✦ Realización de giras de campo para el levantamiento de línea base del sitio donde se realizará el proyecto y del área de influencia (componentes físicos, biológicos, socioeconómicos). Los insumos y herramientas utilizadas en la gira de campo para la recolección de información fueron: papelería, cámaras fotográficas, GPS, cintas métricas y diamétrica, entre otros.
- ✦ Evaluación de los efectos del proyecto en el medio, en conformidad con los criterios de afectación, tomando en consideración las condiciones ambientales actuales, la incidencia del proyecto y la condición en que quedará el medio al concluir las actividades.



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

- ✦ Se aplicó el mecanismo de participación ciudadana, que incluyó la aplicación de encuestas y distribución de ficha informativa con información relevante sobre el proyecto y como complemento al mecanismo de consulta, se solicitó a los moradores, cercanos al sitio del proyecto, plasmar su opinión y/o inquietudes acerca del desarrollo del proyecto.
- ✦ La información de línea base se complementó con revisión documental y bibliográfica del área
- ✦ Redacción, evaluaciones, elaboración de planes, revisión y edición del documento final del EsIA.

La identificación, valorización y jerarquización de los impactos ambientales se realizó a través de rondas de discusión, análisis y concertación de expertos, identificando las acciones que pueden causar impactos sobre una serie de factores del medio, donde se determinó el carácter del impacto, el grado de perturbación, la importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área impactada, la duración y reversibilidad del impacto.

La elaboración del documento que aquí presentamos se realizó en un término de tres (3) meses, con la participación de un equipo de profesionales idóneos y multidisciplinario.

**3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los Criterios De Protección Ambiental**

Se analizó el Decreto Ejecutivo 123, para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, en lo particular, los Artículos 22 y 23, que hacen referencia a los cinco criterios de protección ambiental, tal y como se muestra en el siguiente, Cuadro 2.

**Cuadro 2. Criterios de protección ambiental Vs acciones del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

	Criterio	Justificación
--	----------	---------------

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

	Criterio	Justificación
1	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general.	El proyecto no presenta riesgos a la salud de la población, flora y fauna, ya que el sitio presenta un grado de intervención debido a las actividades ganaderas que allí se realizaron, la fauna del sitio también es muy escasa.
2	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	No se afectará ni se presentarán alteraciones significativas sobre la calidad, ni cantidad de los recursos, debido a que el lugar destinado para la construcción del residencial es un área que ha sido intervenida durante años en actividades ganaderas, muestra una geomorfología bastante uniforme y en condiciones tales que los impactos que pudiesen derivarse del proyecto durante su ejecución no modificarían significativamente el entorno.
3	Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.	Este criterio no aplica al proyecto, ya que el área no está clasificada como protegida o de valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.
4	Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de	No aplica, con el desarrollo del proyecto no se genera ninguna afectación relacionada con este

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

	Criterio	Justificación
	comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	criterio.
5	Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, históricos y de patrimonio cultural.	No aplica, el área del proyecto no presenta valor monumental, arqueológico e histórico.

Fuente: Análisis del equipo consultor.

Para que un Estudio de Impacto Ambiental sea clasificado como Categoría I, no deberá generar ningún impacto ambiental negativo significativo en ninguno de los Criterios de Protección Ambiental. En este caso, las actividades del proyecto, **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**, no afectan significativamente ningún Criterio de Protección Ambiental y no conlleva riesgos ambientales significativos, por lo cual el Estudio de Impacto Ambiental se justifica como Categoría I.

#### **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**










En esta sección se presenta toda la información sobre el promotor, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia, representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, y otros.

##### **4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia, representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros**

Se presenta a continuación:

 **Promotor:** Viviendas del Oeste, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

-  **Representante legal:** John McCormick Albarracín
-  **Número de pasaporte:** PE081327
-  **Ubicación de las oficinas de la empresa:** con domicilio en la provincia de Panamá y oficinas ubicadas en Calle Colombia, con calle 42, PH Rocamar, Planta Baja, Bella Vista, Ciudad de Panamá.
-  **Número de teléfono:** 203-7270
-  **Correo electrónico para notificación:**  
ventas@cegygsa.com/agaitanv@cegygsa.com
-  **Página Web:** No posee
-  **Teléfono para notificación:** 774-7134
-  **Certificado de Registro Público de la Sociedad:** Folio N° 155682371, desde el lunes, 15 de julio de 2019. (ver en anexo).
-  **Certificado de propiedad:** Folio N° 30343265, con código de ubicación 8609. (ver en anexo).

#### **4.2 Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación**

En anexos, se presenta el certificado de paz y salvo, en el cual se certifica que la empresa se encuentra Paz y Salvo con el MINISTERIO DE AMBIENTE, además, se presenta el recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El Proyecto Residencial “**Residencial La Felicidad – Etapa I**”, consiste en la habilitación de 179 lotes o viviendas para residencias de interés social. Los lotes tendrán áreas variadas comprendidas entre 150.00 m<sup>2</sup>, hasta los 407.30 m<sup>2</sup>, además contará con cinco (5) áreas de parque vecinal y áreas de calles. Todo dentro de un globo de terreno total de 14 has + 9253 m<sup>2</sup> 79.8 dm<sup>2</sup>, de los cuales el proyecto abarcará 5.46 has de las cuales 4.87 has serán destinadas a la

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

construcción de la primera etapa del proyecto, 0.53 has serán destinadas para la línea sanitaria y 0.063 has para la construcción de la PTAR.

La red de servidumbre vial correspondiente a las vías principales y colaterales poseerán 15.00 m, en las vías locales se construirá secciones locales de 12.80 m y secundarias de 8 m.

**Cuadro 3. Área por desarrollar del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I” ubicado en el corregimiento de Herrera y distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.**

Número	Identificación de lote en el plano	Área	Unidad	Número	Identificación de lote en el plano	Área	Unidad
1	L-1	234.89	m <sup>2</sup>	91	L-91	174.00	m <sup>2</sup>
2	L-2	150.00	m <sup>2</sup>	92	L-92	174.00	m <sup>2</sup>
3	L-3	150.00	m <sup>2</sup>	93	L-93	174.00	m <sup>2</sup>
4	L-4	150.00	m <sup>2</sup>	94	L-94	174.00	m <sup>2</sup>
5	L-5	150.00	m <sup>2</sup>	95	L-95	174.00	m <sup>2</sup>
6	L-6	176.19	m <sup>2</sup>	96	L-96	174.00	m <sup>2</sup>
7	L-7	176.19	m <sup>2</sup>	97	L-97	174.00	m <sup>2</sup>
8	L-8	150.00	m <sup>2</sup>	98	L-98	204.19	m <sup>2</sup>
9	L-9	150.00	m <sup>2</sup>	99	L-99	204.19	m <sup>2</sup>
10	L-10	150.00	m <sup>2</sup>	100	L-100	174.00	m <sup>2</sup>
11	L-11	232.81	m <sup>2</sup>	101	L-101	174.00	m <sup>2</sup>
12	L-12	407.30	m <sup>2</sup>	102	L-102	174.00	m <sup>2</sup>
13	L-13	160.00	m <sup>2</sup>	103	L-103	174.00	m <sup>2</sup>
14	L-14	160.00	m <sup>2</sup>	104	L-104	242.92	m <sup>2</sup>
15	L-15	160.00	m <sup>2</sup>	105	L-105	209.42	m <sup>2</sup>
16	L-16	160.00	m <sup>2</sup>	106	L-106	150.00	m <sup>2</sup>

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

<b>Número</b>	<b>Identificación de lote en el plano</b>	<b>Área</b>	<b>Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Identificación de lote en el plano</b>	<b>Área</b>	<b>Unidad</b>
17	L-17	188.07	m <sup>2</sup>	107	L-107	150.00	m <sup>2</sup>
18	L-18	188.75	m <sup>2</sup>	108	L-108	150.00	m <sup>2</sup>
19	L-19	150.00	m <sup>2</sup>	109	L-109	150.00	m <sup>2</sup>
20	L-20	150.00	m <sup>2</sup>	110	L-110	176.19	m <sup>2</sup>
21	L-21	150.00	m <sup>2</sup>	111	L-111	176.19	m <sup>2</sup>
22	L-22	150.00	m <sup>2</sup>	112	L-112	150.00	m <sup>2</sup>
23	L-23	150.00	m <sup>2</sup>	113	L-113	150.00	m <sup>2</sup>
24	L-24	176.19	m <sup>2</sup>	114	L-114	150.00	m <sup>2</sup>
25	L-25	175.19	m <sup>2</sup>	115	L-115	150.00	m <sup>2</sup>
26	L-26	150.00	m <sup>2</sup>	116	L-116	150.00	m <sup>2</sup>
27	L-27	150.00	m <sup>2</sup>	117	L-117	150.00	m <sup>2</sup>
28	L-28	150.00	m <sup>2</sup>	118	L-118	150.00	m <sup>2</sup>
29	L-29	150.00	m <sup>2</sup>	119	L-119	150.00	m <sup>2</sup>
30	L-30	273.69	m <sup>2</sup>	120	L-120	150.00	m <sup>2</sup>
31	L-31	163.96	m <sup>2</sup>	121	L-121	174.00	m <sup>2</sup>
32	L-32	150.00	m <sup>2</sup>	122	L-122	174.00	m <sup>2</sup>
33	L-33	150.00	m <sup>2</sup>	123	L-123	174.00	m <sup>2</sup>
34	L-34	150.00	m <sup>2</sup>	124	L-124	174.00	m <sup>2</sup>
35	L-35	150.00	m <sup>2</sup>	125	L-125	174.00	m <sup>2</sup>
36	L-36	150.00	m <sup>2</sup>	126	L-126	174.00	m <sup>2</sup>
37	L-37	176.19	m <sup>2</sup>	127	L-127	174.00	m <sup>2</sup>
38	L-38	176.19	m <sup>2</sup>	128	L-128	174.00	m <sup>2</sup>
39	L-39	150.00	m <sup>2</sup>	129	L-129	174.00	m <sup>2</sup>
40	L-40	150.00	m <sup>2</sup>	130	L-130	204.69	m <sup>2</sup>
41	L-41	150.00	m <sup>2</sup>	131	L-131	204.69	m <sup>2</sup>
42	L-42	150.00	m <sup>2</sup>	132	L-132	174.00	m <sup>2</sup>
43	L-43	150.00	m <sup>2</sup>	133	L-133	174.00	m <sup>2</sup>

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>Número</b>	<b>Identificación de lote en el plano</b>	<b>Área</b>	<b>Unidad</b>	<b>Número</b>	<b>Identificación de lote en el plano</b>	<b>Área</b>	<b>Unidad</b>
44	L-44	168.75	m <sup>2</sup>	134	L-134	174.00	m <sup>2</sup>
45	L-45	168.75	m <sup>2</sup>	135	L-135	174.00	m <sup>2</sup>
46	L-46	150.00	m <sup>2</sup>	136	L-136	242.92	m <sup>2</sup>
47	L-47	150.00	m <sup>2</sup>	137	L-137	209.42	m <sup>2</sup>
48	L-48	150.00	m <sup>2</sup>	138	L-138	150.00	m <sup>2</sup>
49	L-49	150.00	m <sup>2</sup>	139	L-139	150.00	m <sup>2</sup>
50	L-50	150.00	m <sup>2</sup>	140	L-140	150.00	m <sup>2</sup>
51	L-51	175.19	m <sup>2</sup>	141	L-141	150.00	m <sup>2</sup>
52	L-52	175.19	m <sup>2</sup>	142	L-142	176.19	m <sup>2</sup>
53	L-53	150.00	m <sup>2</sup>	143	L-143	176.19	m <sup>2</sup>
54	L-54	150.00	m <sup>2</sup>	144	L-144	150.00	m <sup>2</sup>
55	L-55	150.00	m <sup>2</sup>	145	L-145	150.00	m <sup>2</sup>
56	L-56	150.00	m <sup>2</sup>	146	L-146	150.00	m <sup>2</sup>
57	L-57	150.00	m <sup>2</sup>	147	L-147	150.00	m <sup>2</sup>
58	L-58	233.14	m <sup>2</sup>	148	L-148	150.00	m <sup>2</sup>
59	L-59	185.04	m <sup>2</sup>	149	L-149	150.00	m <sup>2</sup>
60	L-60	150.00	m <sup>2</sup>	150	L-150	150.00	m <sup>2</sup>
61	L-61	150.00	m <sup>2</sup>	151	L-151	150.00	m <sup>2</sup>
62	L-62	150.00	m <sup>2</sup>	152	L-152	150.00	m <sup>2</sup>
63	L-63	150.00	m <sup>2</sup>	153	L-153	156.40	m <sup>2</sup>
64	L-64	150.00	m <sup>2</sup>	153	L-154	156.40	m <sup>2</sup>
65	L-65	150.00	m <sup>2</sup>	155	L-155	156.40	m <sup>2</sup>
66	L-66	176.19	m <sup>2</sup>	156	L-156	156.40	m <sup>2</sup>
67	L-67	176.19	m <sup>2</sup>	157	L-157	156.40	m <sup>2</sup>
68	L-68	150.00	m <sup>2</sup>	158	L-158	156.40	m <sup>2</sup>
69	L-69	150.00	m <sup>2</sup>	159	L-159	156.40	m <sup>2</sup>
70	L-70	150.00	m <sup>2</sup>	160	L-160	156.40	m <sup>2</sup>

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Número	Identificación de lote en el plano	Área	Unidad	Número	Identificación de lote en el plano	Área	Unidad
71	L-71	150.00	m <sup>2</sup>	161	L-161	156.40	m <sup>2</sup>
72	L-72	150.00	m <sup>2</sup>	162	L-162	174.05	m <sup>2</sup>
73	L-73	168.75	m <sup>2</sup>	163	L-163	191.98	m <sup>2</sup>
74	L-74	168.75	m <sup>2</sup>	164	L-164	156.40	m <sup>2</sup>
75	L-75	150.00	m <sup>2</sup>	165	L-165	156.40	m <sup>2</sup>
76	L-76	150.00	m <sup>2</sup>	166	L-166	156.40	m <sup>2</sup>
77	L-77	150.00	m <sup>2</sup>	167	L-167	156.40	m <sup>2</sup>
78	L-78	150.00	m <sup>2</sup>	168	L-168	218.36	m <sup>2</sup>
79	L-79	150.00	m <sup>2</sup>	169	L-169	150.00	m <sup>2</sup>
80	L-80	175.19	m <sup>2</sup>	170	L-170	150.00	m <sup>2</sup>
81	L-81	175.90	m <sup>2</sup>	171	L-171	150.00	m <sup>2</sup>
82	L-82	150.00	m <sup>2</sup>	172	L-172	150.00	m <sup>2</sup>
83	L-83	150.00	m <sup>2</sup>	173	L-173	150.00	m <sup>2</sup>
84	L-84	150.00	m <sup>2</sup>	174	L-174	150.00	m <sup>2</sup>
85	L-85	150.00	m <sup>2</sup>	175	L-175	150.00	m <sup>2</sup>
86	L-86	150.00	m <sup>2</sup>	176	L-176	150.00	m <sup>2</sup>
87	L-87	150.00	m <sup>2</sup>	177	L-177	150.00	m <sup>2</sup>
88	L-88	150.00	m <sup>2</sup>	178	L-178	150.00	m <sup>2</sup>
89	L-89	160.02	m <sup>2</sup>	179	L-179	150.00	m <sup>2</sup>
90	L-90	289.00	m <sup>2</sup>				m <sup>2</sup>

Fuente: Planos del proyecto.

## 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Se indica a continuación:

### 5.1.1 Objetivo

El proyecto urbanístico “**Residencial La Felicidad – Etapa I**”, tiene como objetivo la construcción de 179 viviendas con modelos de casa con sala, recamara 1,



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

recamara 2, cocina, baño, tendedero, sistema de manejo de aguas residuales a través de planta de tratamiento, tinaquera para la disposición de la basura, aceras y calles, además de rampas como equiparación de oportunidades para personas con discapacidad, en un área de crecimiento urbanístico en el corregimiento de Herrera.

### **5.1.2 Justificación**

El incremento poblacional en la provincia de Panamá Oeste, sobre todo en el distrito de La Chorrera, genera mayor demanda para la adquisición de viviendas. El proyecto urbanístico **“Residencial La Felicidad – Etapa I”** brinda una alternativa para aquellas personas que desean adquirir una vivienda en un área céntrica, accesible monetariamente y cercana a sitios de importancia como hospitales, escuelas y colegios.

Otro aspecto que justifica la ejecución del proyecto es que el área se encuentra en crecimiento, desde hace muchos años, muestra una geomorfología ligeramente plana, lo que reduce la probabilidad de ocurrencia de impactos significativos, mientras se esté ejecutando el proyecto; esta condición también se traduce en una economía en costos y gastos de la construcción.

### **5.2 Ubicación geográfica, mapa escala 1:50 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.**

En la imagen No. 1, presentamos la localización regional del proyecto, inmediatamente después se aprecia, en la imagen No. 2, imagen del polígono del proyecto. En la sección de anexos se muestra el **mapa escala 1 50 000, de localización regional del proyecto, anexo 14**

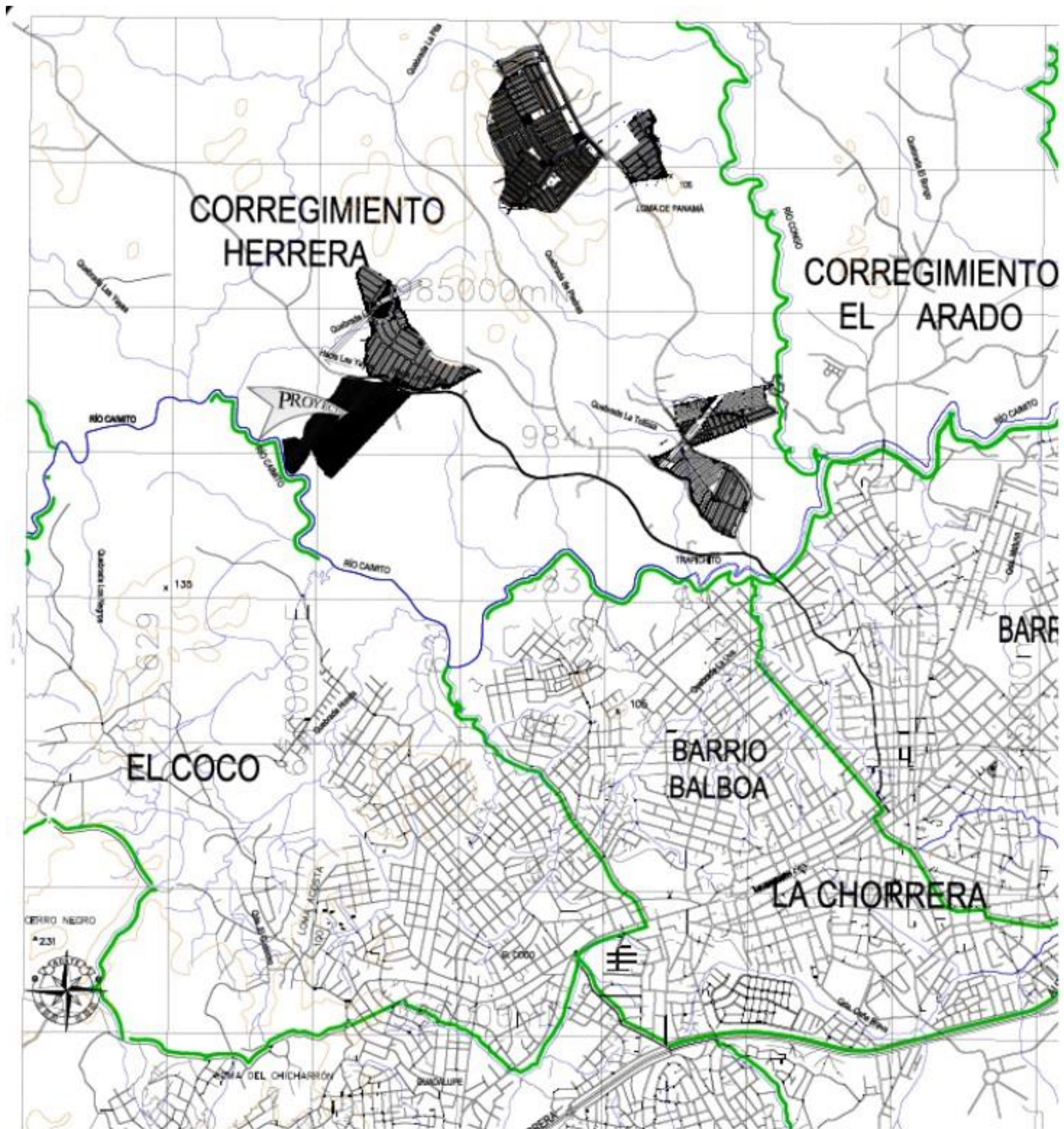
**Cuadro 4. Coordenadas Datum UTM (WGS 84), del Proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

N°	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Longitud	Latitud
P1	630551.3009	984654.4647

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>P2</b>	630565.9686	984647.6482
<b>P3</b>	630581.2414	984641.9484
<b>P4</b>	630602.8192	984635.7606
<b>P5</b>	630623.2002	984629.9397
<b>P6</b>	630638.1829	984625.6606
<b>P7</b>	630650.4910	984622.8815
<b>P8</b>	630664.5232	984620.5317
<b>P9</b>	630413.8338	984364.1118
<b>P10</b>	630381.0634	984396.1498
<b>P11</b>	630369.8805	984384.7112
<b>P12</b>	630325.3243	984428.2716
<b>P13</b>	630336.5072	984439.7102
<b>P14</b>	630271.7852	984502.9859
<b>P15</b>	630276.9099	984506.7591
<b>P16</b>	630302.3246	984496.2806
<b>P17</b>	630311.6009	984499.9959
<b>P18</b>	630332.9589	984508.5501
<b>P19</b>	630353.1534	984527.9455
<b>P20</b>	630383.5718	984556.9061
<b>P21</b>	630405.4004	984574.4423
<b>P22</b>	630469.9384	984614.5776
<b>P23</b>	630502.8032	984640.7291
<b>P24</b>	630532.9159	984667.2244

**Fuente: Datos de campo.**

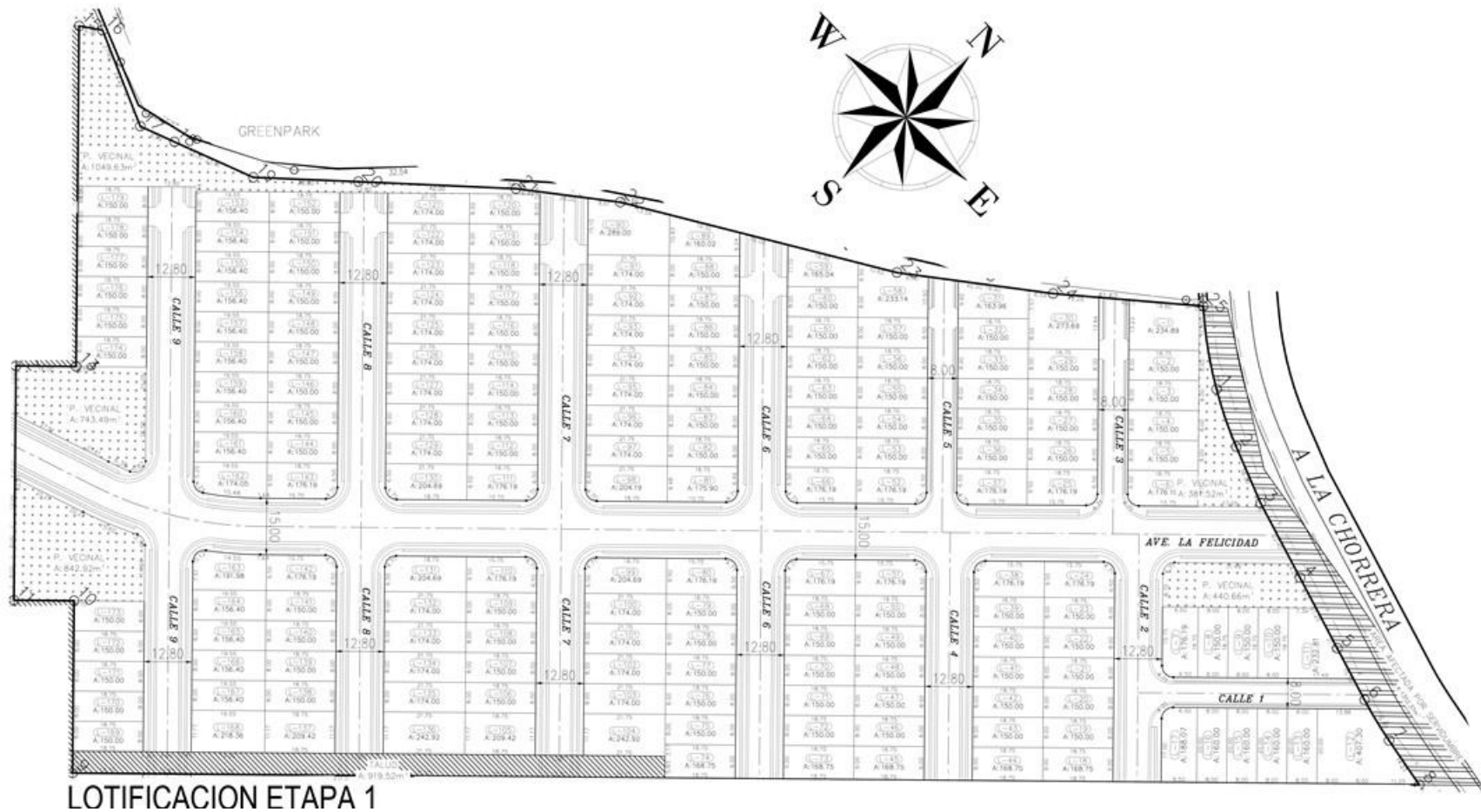


## UBICACIÓN REGIONAL

Imagen 1. Ubicación regional del proyecto.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**Imagen 2. Vista del polígono del proyecto.**



**Fuente. Planos del proyecto.**

### **5.3 Legislación, normas, técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.**

Las legislaciones, normas técnicas y ambientales que regulan el proyecto son las siguientes:

- Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente. Que ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009. Proyecto que según las especificaciones se encuentra incluido en la lista taxativa, artículo 16 del presente reglamento y debe someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011. Qué modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Con el objetivo de hacer más eficiente y eficaz el proceso de evaluación y revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 975 (De jueves 23 de agosto de 2012). Qué modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Con el objetivo de hacer más eficiente y eficaz el proceso de evaluación y revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015. Qué crea al Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicto otras disposiciones.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- Decreto ejecutivo N° 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 10 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.



***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

- Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente, donde se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica.
- Ley 5 del 28 de enero del 2005. Qué adiciona un título llamado delitos contra el ambiente, al libro II del código penal, y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No. 2, (de 15 de febrero de 2008). Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Ley N°1 del 3 de Febrero de 1994. Tiene como finalidad la protección conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.
- Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001. Reglamenta la Ley 33, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad de Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- Ley 66 del 10 de Diciembre de 1947 “Código Sanitario”. Asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.
- Código de trabajo. Cuenta las modificaciones introducidas desde 1971 cuando se adoptó el Decreto de Gabinete núm. 252 (publicado por la Serie Legislativa, 1971-Pan. 1) hasta la ley núm. 44, de agosto de 1995.
- Ley 15 de 26 de enero de 1959. Resolución n° 537. Por la cual se Adopta por Referencia el NFPA 70 NEC 1999 Edición en Español, como el nuevo Documento Base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, en reemplazo del NFPA 70 NEC 1993 Edición en Español actualmente vigente.

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

- Cuerpo de bomberos de Panamá. Oficina de Seguridad. Resolución N° 264. Por medio de la cual la oficina de seguridad para la prevención de incendios del cuerpo de Bomberos de Panamá, reglamenta los sistemas automáticos de rociadores contra incendios.
- Manual de los bomberos. Capítulo IX. Gases comprimidos. Las presentes disposiciones tienen por objeto, salvaguardar la vida de las personas y la propiedad, de los riesgos que se originan con la fabricación, embotellamiento, venta y uso de gases comprimidos y contiene normas mínimas de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, sin que éstos requisitos necesariamente representen las condiciones máximas de seguridad desde el punto de vista conveniencia y eficacia.
- Guía de Buenas Prácticas Ambientales, MOP. Noviembre 2006 Resolución No. AG-0153-2007, del 23 de marzo de 2007. Por la cual se adopta la guía de Buenas Prácticas Ambientales para la construcción y ensanche de carreteras y la rehabilitación de caminos rurales.
- Decreto Ejecutivo 36 del 03 de junio de 2019. “Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (prefasia), modifica el decreto ejecutivo no. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones”.

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

Se presenta la descripción de cada una de las fases del proyecto:

##### **5.4.1 Planificación**

La fase de planificación inicia con la conceptualización del proyecto, levantamiento topográfico y catastral, diseño del anteproyecto, realización de estudios (suelo, percolación, impacto ambiental y otros), además de la realización de las gestiones necesarias ante las entidades estatales y municipales, tendientes a la aprobación final del proyecto y; por último, las

diligencias financieras y económicas que sustentarán la ejecución física de la obra.

Esta fase incluye la aprobación de los planos de detalle y técnicos del proyecto a ejecutar y los permisos reglamentarios para iniciar la obra, otorgados por las entidades estatales y municipales, tales como: Ministerio de Vivienda, Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Cuerpo de Bomberos, IDAAN, Ingeniería Municipal, entre otros.

La totalidad de las actividades la realizan profesionales o empresas contratadas para tal fin, razón por la cual, a excepción del levantamiento topográfico, las demás acciones se realizan fuera del proyecto.

#### **5.4.2 Construcción/ejecución**

El desarrollo del Proyecto (construcción/ejecución) abarca las siguientes actividades:

- **Limpieza del Terreno:** se realizará la limpieza de la vegetación existente, únicamente en las áreas establecidas para la construcción del Proyecto según los planos, dicha limpieza implica corte de la cobertura vegetal y la movilización del material vegetal. En el proyecto se realizará el corte de suelo de 1000.00 m<sup>3</sup> aproximadamente y relleno 1200.00 m<sup>3</sup> aproximadamente.
- **Movilización de equipos y materiales de construcción:** para el desarrollo del Proyecto será necesaria la movilización del equipo de trabajo que se utilizará para la construcción y los vehículos con los materiales requeridos para la obra.
- **Construcción de calles y veredas:** para la construcción de las vías de acceso dentro de la urbanización se necesitará de la demarcación de las calles y veredas dejando los límites establecidos para el uso público y respetando los términos que establece el MOP. Las avenidas principales presentarán una servidumbre de 15.00 m, las secundarias de 12.80 m y



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

8.00 m. Las mismas tendrán sus respectivas cunetas de concreto, grama, aceras con las debidas rampas para discapacitados y alcantarillas para la canalización de aguas de escorrentía, ver detalles en el punto de infraestructura a construir.

- **Construcción e instalación de sistemas de agua potable y suministro eléctrico:** Se ejecutarán las obras necesarias para la construcción e instalación de los sistemas para el suministro de agua potable y el sistema de suministro de energía eléctrica. Las actividades en el sitio se limitan a las excavaciones necesarias para soterrar la tubería de agua potable y para la instalación de postes y riendas respectivas.
- **Construcción de las viviendas:** Se construirán 179 viviendas. Cada propietario del lote será responsable de su disposición de los desechos. Las viviendas se construirán de acuerdo con la demanda por parte de los usuarios y según apliquen solicitudes para adquirirlas, a través de pagos totales o parciales y créditos a través de las entidades bancarias.
- Otras actividades por desarrollar serán las siguientes:
  - Desarrollo de áreas de uso público: Paralelo al desarrollo de las viviendas, se construirá las áreas de uso público que incluye el parque, aceras, áreas verdes y demás.
  - Excavación para líneas de tuberías para el sistema de disposición de aguas residuales a través de la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.
  - Ejecución del Plan de Manejo Ambiental y de medidas que se hagan necesarias para evitar impactos o lograr que los impactos y/o riesgos que se produzcan sean no significativos.
  - Limpieza general y retiro de escombros y residuos incluyendo desechos.
  - Construcción de un camino sencillo o servidumbre vial hasta llegar a la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales al final del terreno

#### **5.4.3 Operación**

La operación del proyecto puede iniciar prácticamente en paralelo con las obras de construcción, dado que se limitan a la promoción y venta de los lotes y residencias, las cuales serán entregadas contra los respectivos permisos de ocupación por parte de Ingeniería Municipal. La fase de operación también conlleva el mantenimiento de las instalaciones e infraestructura no entregada, hasta que el proyecto en su totalidad haya sido recibido por las instituciones pertinentes y las viviendas hayan sido recibidas y aceptadas por todos y cada uno de sus propietarios.

Los trabajos en esta fase no generarán impactos negativos significativos, porque las actividades que se realizan, no involucran propiamente acciones cuyo efecto sea perceptible en el ambiente.

#### **5.4.4 Abandono**

El Proyecto no contempla una etapa de abandono puesto que es de tipo urbanístico, en el cual las residencias que conforman el proyecto formarán parte de una comunidad establecida en el sitio de manera permanente, con los movimientos propios de la población. El proyecto finalizará al entregar tanto a las instituciones estatales como a los propietarios, toda la infraestructura desarrollada, a partir de entonces las responsabilidades por el mantenimiento de esa infraestructura recaerá en manos de los propietarios y las instituciones a cargo de la obra pública. El promotor previamente a la entrega formal, hará limpieza del sitio de cualquier escombros o residuo producto de la construcción y operación. Se destaca que a medida que se entreguen las residencias, cada propietario pasa a ser responsable de su localización y de la operación que realice en la misma.

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

Entre las infraestructuras a desarrollar está la construcción de las residencias que comprenden 179 viviendas en total y la ejecución de las calles internas del



***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***



**Imagen 5. Detalle de martillo calle 12.80 m.**

LINEA PROP.

ULTIMO LOTE

2.50

2.50

3.00 MINIMO

LINEA PROP.

LOTE

LINEA PROP.

ACERA

GRAMA

CUNETA ABIERTA

FIN DE CALLE

2%

RODADURA

2%

RODADURA

5.00

LINEA PROP.

LOTE

LINEA PROP.

1.20

0.60

1.00

3.6

3.6

1.00

0.60

1.20

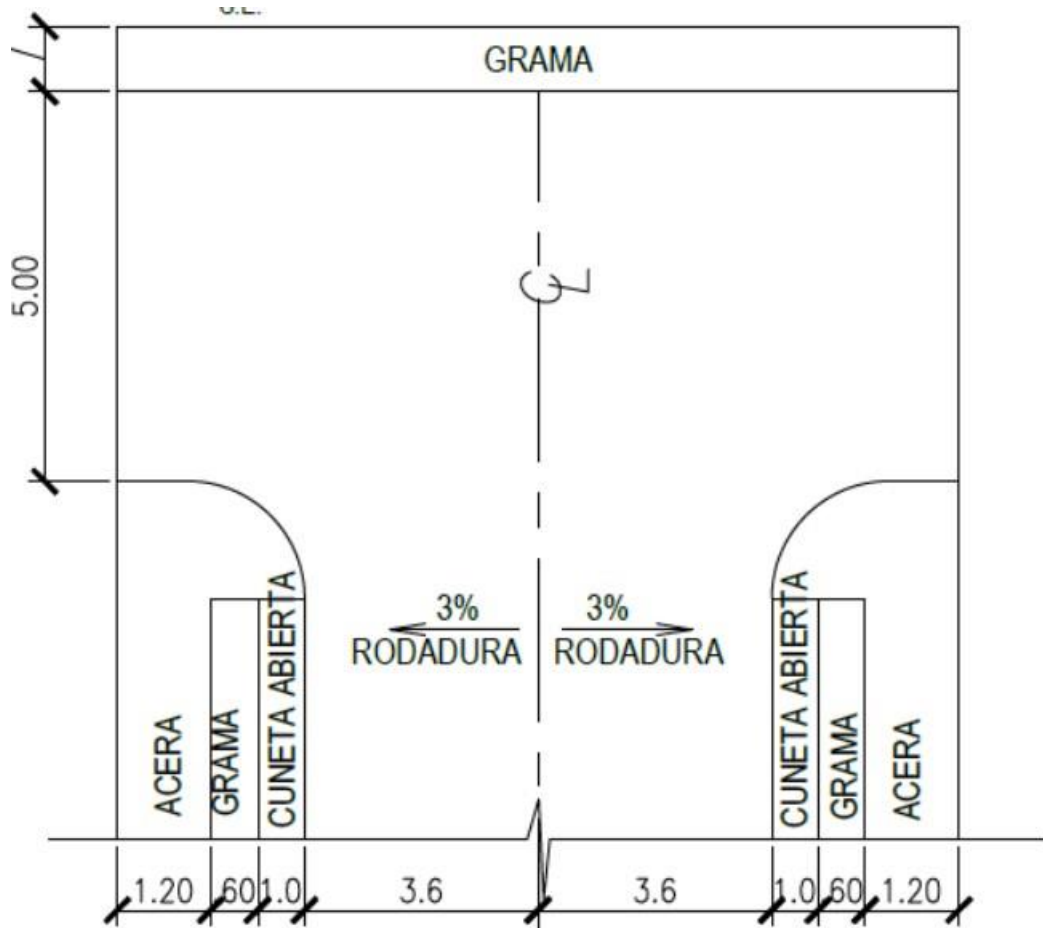
12.80

DET. DE MARTILLO CALLE 12.80m

S.E.

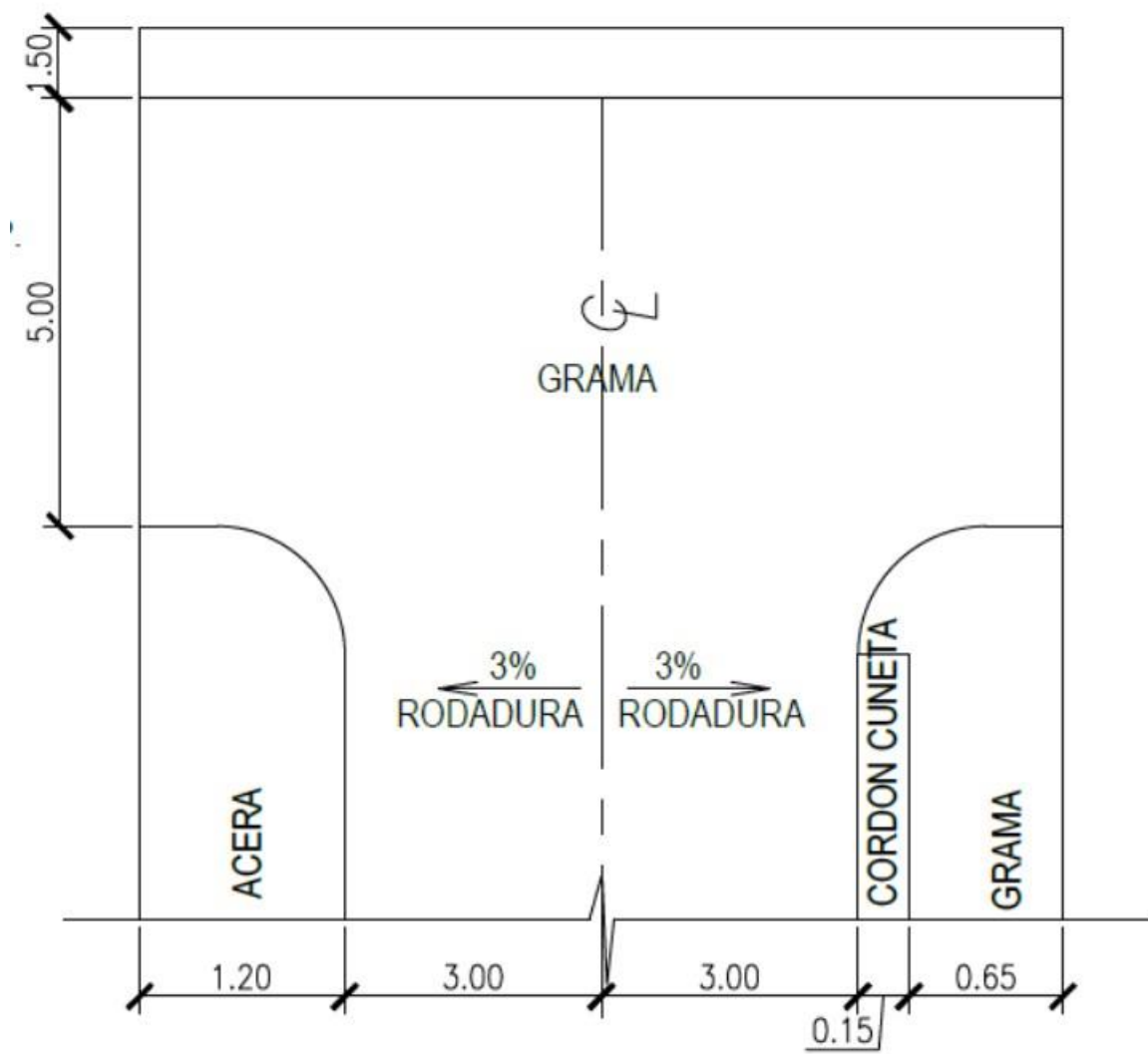
33

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*"Residencial La Felicidad – Etapa I"*



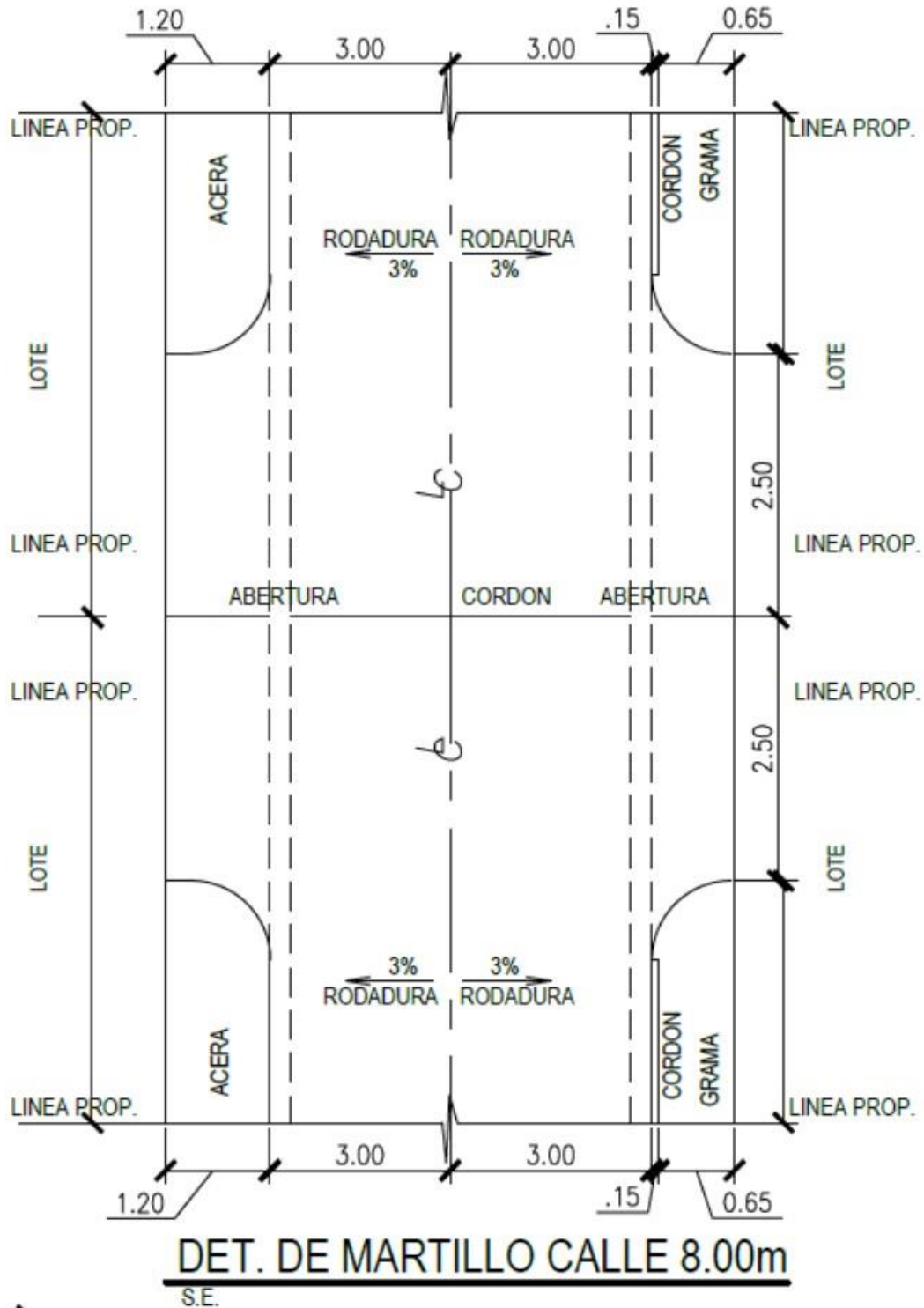
DET. DE MARTILLO  
CALLES DE 12.80m

Imagen 7. Detalle de martillo calle 8 m.



**DET. DE MARTILLO**  
**CALLES DE 8.00m**

**Imagen 8. Detalle de martillo calle 8 m.**





**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**Cuadro 5. Parque vecinal, proyecto Residencial La Felicidad – Etapa I.**

<b>PARQUE VECINAL</b> Fundamento Legal: Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002		<b>PV</b>
<b>Objetivo Específico:</b> Normar actividades en espacios abiertos que den oportunidad de recreación para todo tipo de personas que residan dentro de un barrio o comunidad, preservando siempre el equilibrio entre el desarrollo y el entorno natural, y manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.		
<b>Carácter:</b> Espacio abierto destinado a la recreación vecinal al cual se accede peatonalmente y sirve a los residentes inmediatos de todas las edades. Cuenta principalmente con áreas de juegos y zonas ajardinadas de descanso, se caracteriza por ser un espacio seguro y de superficie suave.		
<b>Usos Permitidos:</b>		
<b>Actividades primarias:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Cancha de baloncesto, tenis o voleibol y similares.</li> <li>• Veredas peatonales</li> </ul>		
<b>Actividades complementarias:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caseta de mantenimiento</li> <li>• Refugio contra sol y/o lluvia</li> </ul>		
<b>Restricciones del Lote</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Superficie de lote:	500 m2	5,000 m2
Frente de lote:	17 mts	-----
Retiro frontal:	Ninguno	Ninguno
Retiro lateral:	Ninguno	Ninguno
Retiro posterior:	Ninguno	Ninguno
Superficie dura o impermeable:	20%	30%
Superficie suave o permeable:	70%	80%
Area de construcción cerrada:	-----	2%
Altura máxima:	-----	1 planta
Estacionamiento:	Ninguno	Ninguno
<b>Mobiliario urbano:</b>		
Asiento:	1 cada 30 m2 de lote	-----
Juegos infantiles:	2 cada 500 m2 de lote	-----
Basureros:	1 cada 200 m2 de lote	-----
Fuente de agua:	1	-----
Caja de arena:	1	-----
Caseta telefónica:	1	-----
Deportes:	1 cancha multiuso por lote	-----
Est. de bicicletas:	1 cada 200 m2 de lote	-----
Otros: Area cubierta, kiosco, gazebo, pérgolas y/o similares		

**Cuadro 6. Especificaciones mínimas rodadura, proyecto Residencial La Felicidad – Etapa I.**

<b>ESPECIFICACIONES MINIMAS RODADURA DE IMPRIMACION CON DOBLE SELLO Y CUNETAS ABIERTA</b>	
1- DOBLE SELLO ASFALTICO	
A- IMPRIMACION Y DOBLE SELLO CON PIEDRA DE 3/4" Y 3/8"	
B- PENDIENTE DE CORONA DE 3%	
2- BASE DE MATERIAL PETREO DE 0.16m DE ESPESOR	
A- TAMANO MAXIMO DE 1 1/2"	
B- COMPACTACION DE 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)	
C- C.B.R. (MINIMO) 80%	
3- SUB BASE DE MATERIAL SELECTO ESPESOR DE 0.24m	
A- TAMANO MAXIMO 3"	
B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)	
C- C.B.R. (MINIMO) 25%	
4- ALINEAMIENTO	
A- PENDIENTE MINIMA 1%	
B- PENDIENTE MAXIMA 12%	
5- SUB RASANTE	
A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 0.30m = 100%	
B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95%	
6- CUNETAS	
TODAS SERAN PAVIMENTADAS	
7. LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 0.50m DEBEN LLEVAR TAPA DE HORMIGON	
8. ACERA	
a. HORMIGON DE 2000 Lbs/plg <sup>2</sup>	
b. ESPESOR DE 0.10 m	
c. COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.S.H.T.O.T-99)	
9. DISEÑO DE PAVIMENTO SEGÚN GUIA A.A.S.H.T.O. ULTIMA REVISION	
NOTA: PARA EL DOBLE SELLO SE PERMITIRA EL USO DE RC-250 O EMULSION CATIONICA.	

**Cuadro 7. Equipamiento Básico Vecinal, proyecto Residencial La Felicidad – Etapa I.**

Fundamento Legal: Resolución 160-2002 de 22 de julio de 2002		<b>Esv</b>
Objetivo Específico:	Normar actividades en materia de agua potable, electricidad, aguas servidas y telecomunicaciones a escala vecinal, de manera que las comunidades cuenten con estos servicios básicos, sin causar contaminación visual o algún tipo de riesgo a la salud, manteniendo el carácter de Ciudad Jardín.	
Carácter:	Espacios o edificios que contienen equipamiento de servicios básicos para las comunidades, cuyo diseño debe armonizar con la imagen de conjunto, la estética del entorno y la protección del ambiente.	
Usos Permitidos:		
Actividades primarias:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estación de bombeo</li> <li>• Transformadores eléctricos superficiales</li> <li>• Plantas de tratamiento de aguas</li> <li>• Paneles de distribución telefónica</li> <li>• Tanques de agua</li> </ul>	
Actividades complementarias:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay</li> </ul>	
Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote:	300 m2	5,000 m2
Frente de lote:	-----	-----
Retiro frontal:	5.00 mts	-----
Retiro lateral:	5.00 mts	-----
Retiro posterior:	5.00 mts	-----
Area de ocupación:	-----	100 % restando retiros
Altura:	Según especificaciones Según especificaciones	
Area verde libre:	30 %	

### **Equipo a utilizar**

Para la ejecución del proyecto se requiere del siguiente equipo y maquinaria:

- **Retroexcavadora:** Para el establecimiento de zanjas sobre las cuales se construirán las fundaciones.
- **Tractor sobre orugas:** Se utilizará en la limpieza y conformación de la superficie para la construcción de las residencias, incluyendo corte de calles y acumulación de la capa vegetal en puntos estratégicos del proyecto.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

- **Mezcladora de concreto:** para preparar la mezcla necesaria de acuerdo al desarrollo del proyecto.
- **Carretillas:** para cargar y verter mezcla de concreto, para movilizar también la tierra del relleno, etc.
- **Máquina para soldadura:** Como la estructura de techo está compuesta de acero, este equipo se hace necesario para realizar los empates, empalmes y unificación de los componentes metálicos.
- Se utilizarán equipos manuales de construcción tales como palas, niveles, sierra manual, martillo, palaustre, plomada, llanas, seguetas, serruchos, cintas métricas, escaleras, andamios etc.

El personal que labora en la obra necesitará el siguiente equipo, entendiéndose que según la actividad que realice, ocuparán únicamente los que demande:

• Lentes de protección	• Botas de trabajo adecuadas
• Camisa manga larga	• Líneas de vida
• Pantalón largo	• Guantes de cuero para manejo de algunos materiales y/o trabajos.
• Botiquín de primeros auxilios accesibles al personal	• Cascos
• Protectores auditivos	• Chaleco de seguridad

### **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

Entre los materiales e insumos a utilizar para la construcción de la infraestructura de las viviendas se encuentran: agua, energía eléctrica, concreto, carretillas, zinc, piedra picada, bloques, cemento, piedra, madera para construcción; pegamento para baldosas, materiales para acabados, cielo raso y

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

techo; materiales para plomería, electricidad y redes de comunicación; insumos menores (alambre de amarre, electrodos, discos de corte, clavos, pintura, etc.).

Durante la operación se utilizarán insumos como agua básicamente para abastecimiento de necesidades humanas, energía eléctrica, materiales de oficina, insumos de aseo y mantenimiento entre otros.

**5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

- **Sistema de abastecimiento de agua potable:** Se conectará a la red de suministro de agua del IDAAN.
- **Suministro de energía eléctrica:** El proyecto necesitará de energía eléctrica tanto para su construcción como para su operación. Como fuente de abastecimiento de energía eléctrica el Proyecto se surtiría de la red pública administrada por Empresa Naturgy.
- **Sistema de recolección de aguas negras:** Las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la etapa de construcción serán manejadas a través de baños químicos previo contrato con la empresa. En la etapa de operación, serán manejadas a través de planta de tratamiento de aguas residuales que tendrá un área de 633. 41 m<sup>2</sup> y se encuentra ubicada en las coordenadas UTM WGS 84:

**Coordenadas UTM (WGS 84) poligonales**

N°	Norte	Este
1	984188.34	630021.94
2	984174.94	630008.83
3	984187.38	629993.15
4	984200.61	629987.53
5	984211.54	629998.21

Punto de descarga: 984181.812; E 629975.922.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Cuenta con memoria técnica, ver anexo 12 y planos de ubicación de la PTAR.

En cuanto a la descripción, el recorrido de las tuberías hasta la colectora final es soterrado, en el área de emplazamiento de la PTAR, se le deberá realizar una limpieza, luego se realizará relleno con material que se extraerá del área de construcción del residencial, los rellenos tendrán alturas de entre 0 y 8 metros, lo que implica la conformación de taludes, los cuales deberán ser revestidos con vegetación y protegidos contra la erosión, además de los rellenos en el área de la planta de tratamiento se construirán tanques en concreto en los cuales estarán ubicado los equipos electromecánicos que junto con los tanques se encargaran del tratamiento de aguas residuales de las casas cuando estén en uso.

La línea de conducción de las aguas residuales será en las siguientes coordenadas:

<b>N°</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	630123.945	984313.637
2	630104.995	984294.509
3	630177.479	984358.725
4	630129.665	984308.044
5	630099.274	984300.102
6	630020.152	984236.332
7	630000.691	984218.332
8	630062.423	984266.029
9	630043.594	984246.469
10	630241.848	984474.733
11	630210.108	984435.356
12	630320.582	984490.201
13	630269.311	984502.578
14	630191.089	984416.021
15	630182.499	984380.651



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>N°</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
16	630169.026	984366.922
17	630198.946	984408.366
18	630176.836	984385.838

- **Recolección de la basura:** El servicio de recolección de basura será previo acuerdo con el Municipio. El proyecto contará con tinaqueras para el manejo de los desechos sólidos, sin embargo, se hace necesario eliminarlo en un vertedero aprobado.

#### **5.6.2 Mano de obra (durante construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

Se prevé la generación de empleos directos e indirectos derivados de los trabajos de construcción del proyecto. Los empleos directos corresponderán a los puestos de trabajo durante la construcción del proyecto y empleos indirectos con la contratación de las comidas de los trabajadores.

- **Etapas de construcción:** Durante la construcción de la infraestructura se prevé la contratación de alrededor de 50 obreros entre ingeniero civil, albañiles, carpinteros, ayudantes, soldadores, ingeniero y técnicos eléctricos, plomeros y otro personal. De forma indirecta estaría el personal encargado del traslado de los insumos de la construcción, el cual se estima tres personas.
- **Etapas de operación:** En la etapa de operación se contrataría una mano de obra directa para el mantenimiento de las áreas verdes y personal para ventas.

#### **5.7 Manejo y disposición de los desechos en todas sus fases**

El promotor se plantea dar un manejo y disposición adecuado a los desechos sólidos (5.7.1), líquidos (5.7.2) y gaseosos (5.7.3), en las diversas etapas del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”. En tal sentido, se ha identificado

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

que la etapa en la que se generarían la mayor parte de los desechos, sería en la de construcción, por lo que el promotor deberá disponer de los mecanismos que se indican, sin limitarse a ellos, para evitar situaciones con los desechos que modifiquen negativamente la importancia y magnitud de los impactos negativos, que puedan derivarse de la generación de desechos.

### **5.7.1 Manejo de los desechos sólidos**

Se presenta el manejo de los desechos sólidos, en todas las etapas del proyecto, en el cuadro 8.

**Cuadro 8. Manejo de los desechos sólidos en las diversas etapas.**

<b>Etapas de planificación</b>	<b>Etapas de construcción</b>	<b>Etapas de operación</b>	<b>Etapas de abandono</b>
En esta etapa del proyecto se pueden generar residuos integrados por papeles y utilería, pero no afectan el área del proyecto. Serán colectados en las oficinas donde se generen y enviados al vertedero municipal para su eliminación.	Los desechos sólidos que se generen corresponden a los residuos de restos de envases por la presencia de trabajadores de la obra y los restos de materiales de construcción que no se reciclen. Para el manejo de los desechos, como restos de comida y envases, se dispondrán tanques en diversas áreas dentro del perímetro del Proyecto, donde	Los desechos sólidos generados durante esta etapa serán responsabilidad del dueño de la vivienda. Los que se generen por parte del promotor, mientras tenga alguna responsabilidad en el proyecto, serán colectados y eliminados en el relleno municipal.	Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>Etapa de planificación</b>	<b>Etapa de construcción</b>	<b>Etapa de operación</b>	<b>Etapa de abandono</b>
	se depositarán en bolsas negras, para luego ser trasladados por el servicio de recolección de basura al vertedero. En el caso de los materiales sobrantes de la construcción, se establecerá un área específica donde se dispondrán de forma ordenada y los desechos generados en la construcción que no puedan ser reutilizados, se trasladarán al vertedero aprobado más cercano.		

### **5.7.2 Manejo de los desechos líquidos**

Se presenta el manejo de los desechos líquidos, en todas las etapas del proyecto, en el cuadro 9.

**Cuadro 9. Manejo de los desechos líquidos en las diversas etapas.**

<b>Etapa de planificación</b>	<b>Etapa de construcción</b>	<b>Etapa de operación</b>	<b>Etapa de abandono</b>
No aplica. Debido	En la etapa de	Para esta etapa	No se vislumbra

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>Etapa de planificación</b>	<b>Etapa de construcción</b>	<b>Etapa de operación</b>	<b>Etapa de abandono</b>
a que solo es una etapa donde se definen los diseños.	construcción se instalarán baños o letrinas portátiles los cuales se colocarán estratégicamente en los principales frentes de construcción y serán mantenidos por el proveedor o según recomendación del fabricante. En el proyecto no se producirán otros residuos líquidos.	se prevé según el anteproyecto que las aguas residuales, se manejen a través de una Planta de Tratamiento que se contempla en este Estudio de Impacto Ambiental.	una etapa de abandono por las características propias de la actividad, en donde el proyecto pasa a ser parte de una comunidad distinta del promotor.

### **5.7.3 Manejo de los desechos gaseosos**

No se generarán desechos gaseosos, en la etapa de construcción, en cantidades que puedan afectar adversamente al personal que labora o al ambiente, se destaca que la mayor concentración de equipo ocurre únicamente al inicio de las actividades, durante la limpieza, desarraigue y el movimiento de suelo. Después el movimiento de equipos será limitado.

Las emisiones gaseosas durante la fase de construcción y operación, serán producto del movimiento del equipo y maquinaria que opere en el proyecto, principalmente al inicio. El polvo y el CO<sub>2</sub> generado, podrán controlarse evitando el uso inadecuado de los equipos o maquinaria, bajando así los niveles de emisiones

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

a la atmósfera. Aunado a esto como medida de seguridad laboral, se proveerá y obligará al personal para que use el equipo de seguridad requerido en este tipo de proyecto (lentes, guantes, casco, entre otros).

#### **5.7.4 Peligrosos**

No aplica al EsIA CAT I.

#### **5.8 Concordancia con el Plan de uso de suelo**

El área donde se desarrollará el proyecto está potencialmente semi-intervenida, sin embargo en sus colindancias ya se han establecido otros residenciales, etc, lo que es compatible con el crecimiento poblacional de la zona.

La empresa promotora se ha acogido norma RBS (Residencial Bono Solidario), cuyo uso permitido indica: (“se permite la construcción de nuevas urbanizaciones con características destinadas a viviendas de interés social, tipo unifamiliares, bifamiliares adosadas, casa en hileras, así como unos complementarios y el equipamiento social y comunitario necesario para satisfacer las necesidades básicas de la población”).

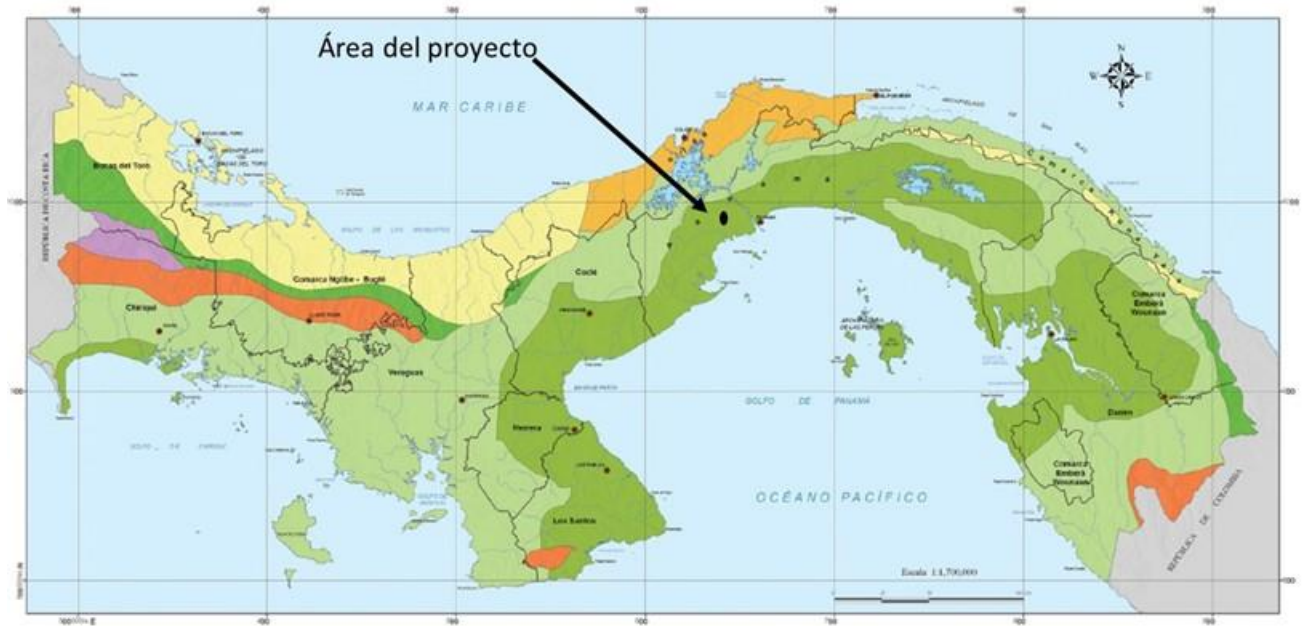
#### **5.9 Monto global de la inversión**

El desarrollo del Proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, tendrá una inversión global de, aproximadamente, B/.4,000,000.00 (cuatro millones de dólares).

### **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

Se describe a continuación las características del ambiente físico del área en donde se desarrollará el Proyecto **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**, dicha descripción consiste en la caracterización del suelo, topografía, el clima, hidrología y la calidad de aire.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Imagen 9. Mapa de Clima. Fuente. Atlas Ambiental de Panamá.**

Según el Mapa de Tipos de clima del Atlas Ambiental de Panamá en el área del proyecto, se encuentran el clima tropical con estación seca prolongada.

### **6.1 Formaciones geológicas regionales**

No aplica al EsIA CAT I.

#### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

No aplica al EsIA CAT I.

#### **6.1.3 Caracterización geotécnica**

No aplica al EsIA CAT I.

### **6.2 Geomorfología**

No aplica al EsIA CAT I.

### **6.3 Caracterización del suelo**

Se sitúa este suelo en tierras de Terrazas Planas y disectadas bajas, las pendientes varían entre 5 y 10%. Los suelos se originan de aglomerados y lavas

basálticas andesíticas y tobas. La extrema erosión ha eliminado los primeros horizontes exponiendo abundantes piedras superficiales. Las rocas dentro del perfil están semis-meteorizadas.

Suelo Poco profundo, bien drenado de color pardo amarillento ha vetado de rojo, textura areno – arcilloso, pasando a un horizonte de roca ligeramente alterada. La reacción es ácida, expone mediana capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de base, el carbón orgánico es bajo, igual que el fósforo y el potasio. Limitaciones de uso, muy baja fertilidad poco profunda, substrato pedregoso, clasificación taxonómica: inceptisolez.

### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

El área donde se ubica el sitio del proyecto propuesto, desde hace más de 10 décadas, se ha estado utilizando para el desarrollo agropecuario, pastoreo de ganado vacuno, sin ningún tipo de manejo, pastos naturales, el área fue abandonada permitiendo el crecimiento de malezas y sucesión de especies pioneras, formando un rastrojo combinado con pastos, la sucesión secundaria que ocupa actualmente el sitio del proyecto, tiene una edad mayor a los 5 años. La falta de manejo del área, las quemadas frecuentes y el exceso de pastoreo han hecho el sitio improductivo, por ello el proyecto propone un cambio de uso de estos suelos. En los últimos años el terreno fue utilizado en pastoreo de ganado vacuno. Posteriormente fue abandonado, en la actualidad el sitio está cubierto por sucesión secundaria rastrojo combinado con pasto y árboles aislados.

La capacidad agrológica de los suelos del área corresponde a suelos de Clase IV, según la clasificación del Departamento de Conservación de Suelos de USA – Aplicado en Panamá. Estos suelos presentan limitaciones que reducen el número de cultivos posibles a utilizar o requieren prácticas especiales de conservación.

Entre las principales restricciones tenemos que:

- a. Alta Susceptibilidad a la erosión por agua de escorrentía.
- b. Muy baja permeabilidad del subsuelo.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

- c. Capa compacta de arcilla, lo que limita la zona radicular.
- d. Baja fertilidad, de difícil corrección.
- e. Rocas superficiales.

El uso actual de estos suelos, es el de pastoreo.



Fotografía No.1 obsérvese el área cubierta de pasto con malezas, evidencia de que el suelo fue utilizado para el pastoreo extensivo por muchas décadas luego fue abandonado, dando oportunidad al desarrollo de malezas y especies pioneras de la sucesión secundaria, de los 54,629.29 m<sup>2</sup>, el 54% de la Vegetación se encuentra en este estado. Gramíneas (Pasto), con malezas, árboles aislados.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

La finca se encuentra registrada bajo el Folio Real No. 30343265, con código de ubicación 8609; es propiedad de Viviendas del Oeste, S.A., cuyo representante legal es el Señor John McCormick Albarracín, ver autorización de uso de terreno en anexos.

**Norte:** tierras nacionales ocupadas por: Antonio Herrera.

**Sur:** Tierras Nacionales Ocupadas Por: Emilio Gutiérrez.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**Este:** 40287-8609 Prop. De Cristal Park II, S.A.

**Oeste:** Servidumbre Pluvial / Río Caimito.

### **6.3.3 Capacidad de uso y actitud**

No aplica al EsIA CAT I.

## **6.4 Topografía**

El relieve es ligeramente plano, formado por terrazas planas y terrazas disectadas bajas, con pendientes que van desde el 5 al 10%, disección de terrazas efectuadas por agentes erosivos, el terreno está modelado por drenajes naturales que conducen la escorrentía hacia tierras bajas. Cauce del río Caimito.

### **6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, a Escala 1:50,000**

No aplica EsIA, Categoría I.

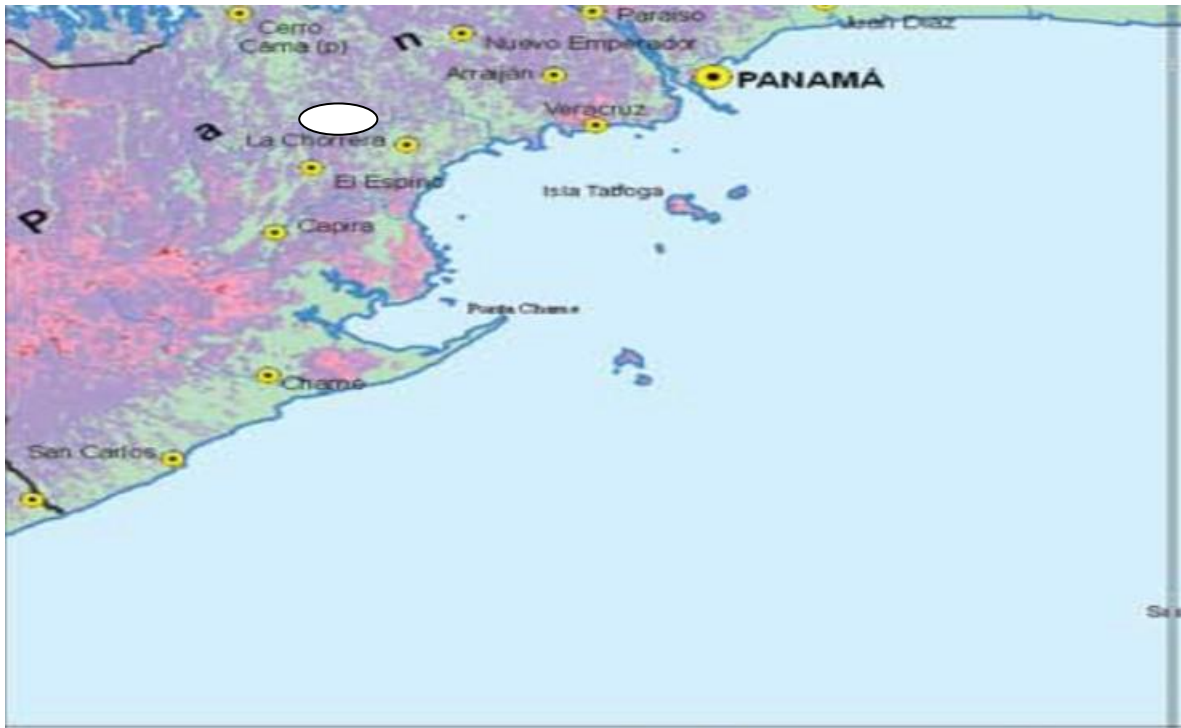


Imagen 10. Sitio del proyecto, Pendientes de 4 a 15° C. Fuente Atlas Ambiental de Panamá, El sitio del proyecto se ubica en un área que presenta promedio de 4 grados centígrados de inclinación.

## **6.5 Clima**

El sitio del Proyecto está enmarcado dentro de la vertiente del Pacífico, con las siguientes características: Precipitación durante 8 meses al año, de mayo a diciembre.

El sitio está ubicado dentro de la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical, según el sistema de clasificación de Holdridge.

Según la clasificación de Köppen forma parte del clima Tropical con estación seca prolongada, con una precipitación media anual de 1,648mm. Temperatura promedio anual de 27°C. Radiación solar de 389 Cal/cm<sup>2</sup>/día. Humedad relativa entre 80 a 85%, lo que indica un ambiente húmedo. La velocidad del viento es de 2.0m/s en estación seca y de 0.8m/s en la estación lluviosa, el promedio anual es de 0.7m/s. La dirección del viento en estación seca (enero – abril) es predominantemente de norte a sur y, en la estación lluviosa (mayo a diciembre) es predominantemente sur/sureste.

## **6.6 Hidrología**

El sitio de emplazamiento del Proyecto se encuentra inserto en la cuenca del Río Caimito sin embargo no existe fuente de agua superficial permanente dentro del polígono de la primera etapa del proyecto, cuenta con un drenaje natural sin nombre que recoge las aguas pluviales o de escorrentía y las conduce hacia el cauce del río principal (Río Caimito), Que se encuentra a más de 700 metros de la primera etapa del proyecto.

En las áreas vecinas al sitio en estudio, existen drenajes naturales que recogen las aguas pluviales y las conducen al cauce principal del sector Río Caimito. Estos drenajes se comportan de acuerdo a la precipitación pluvial.

### **6.6.1 Calidad de las aguas superficiales**

En el polígono de emplazamiento del proyecto no se presenta corrientes de aguas superficiales permanentes, sin embargo el área donde se ubicaría la Planta de Tratamiento, se encuentra próximo al bosque de galería del río Caimito, al cual se le realizaron las pruebas o análisis físico-químicos, dando como resultado, que el



único parámetro medido que excede la norma es el de coliformes fecales (ver resultados de los análisis en los anexos).

**6.6.1. a Caudales (Máximo, mínimo, promedio anual)**

No aplica al EsIA CAT I.

**6.6.1. b Corrientes, mareas y oleajes**

No aplica al EsIA CAT I.

**6.6.2. Aguas subterráneas**

No aplica al EsIA CAT I.

**6.6 3. Identificación de acuíferos**

No aplica al EsIA CAT I.

**6.7 Calidad del aire**

En el área de emplazamiento y área de influencia del propuesto Proyecto no se presenta contaminación atmosférica, al no existir fuentes emisoras de aspectos contaminantes en el área.

**6.7.1 Ruido**

No existen fuentes emisoras de ruido laboral y/o ruido ambiental, por lo que el área del proyecto no presenta contaminación atmosférica.

**6.7.2 Olores**

La única fuente de olor en área de influencia del proyecto es una granja porcina ubicada al Sur Oeste del sitio del proyecto cuyos olores se sienten esporádicamente según dirección del viento.

En el área existe una renovación constante del aire, además, la dirección prevalente de los vientos en el área, permite la dispersión de éstos aspectos, lo que favorece al desarrollo del Proyecto, minimizando éste tipo de molestias.

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

No aplica al EsIA.

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

No aplica al EsIA.

#### **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

No aplica al EsIA CAT I.

### **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

Considerando las formaciones ecológicas o Zonas de vida de Panamá. Propuestas por TOSÍ (1971), el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por **HOLDRIDGE (1967)**; en Panamá se presenta un total de 12 Zonas de vida. Por lo tanto, cabe destacar que el área de influencia directa e indirecta del proyecto, se encuentra dentro de una de estas zonas de vida. Bosque Húmedo Tropical **(b-h-t)**.

Esta zona de vida constituye la más extendida de la República de Panamá, pues cubre aproximadamente el 32% del territorio (Tosí 1971), **Forma parte del piso o faja altitudinal Tropical-Basal**, con una temperatura superior a los 24° C. y el límite altitudinal es de 700 msnm. Se caracteriza por dos regímenes de precipitación y oscila entre 1,850 y 3,400mm anuales. En esta variante del pacifico que es donde se localiza el proyecto, hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cinco meses, seguido de un periodo lluvioso. Esta zona de vida ha sido una de las más afectadas por la tala y quema con fines agropecuarios y asentamientos humanos, ya que las características

topográficas son apropiadas para estos fines, originando el acelerado deterioro del equilibrio agua, suelo, vegetación.

### **7.1 Característica de la flora**

La información recabada en campo, ha permitido identificar una baja proporción de las especies de plantas vasculares presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con una caracterización por tipo de hábitat o cobertura vegetal.

El objetivo principal de este componente, es establecer el estado en que se encuentra el mismo, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese generar el proyecto.

Para recabar la información de campo se programaron giras al área durante 3 días en la que se tomó la información necesaria para caracterizar la flora, y el inventario forestal y las características ambientales en general.

Con base a los datos tomados en campo y según el mapa de vegetación de Panamá de MIAMBIENTE Escala 1: 700,000, elaborado por La UNESCO año 2,000, el área de influencia directa del proyecto se encuentra dentro del sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontanea significativa (<10%), con el código 27.

Durante las evaluaciones del Componente florístico, se tomaron muestras representativas de las especies de plantas vasculares localizadas en el área de influencia. Se anotaron ciertas características esenciales que se pierden con la recolección, además se tomaron fotos como parte de la recolección de datos para la elaboración del informe; aunque cabe señalar que la mayoría de las especies fueron reconocidas in situ.

Para los efectos del objetivo y contemplando en estudio y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite obtener resultados fidedignos y representativos.



**Fotografía 2.** Vista parcial de la sucesión secundaria existente en el sitio, gramíneas (Pastos), combinado con rastrojo, árboles aislados, Según resolución No. AG. 035-2003 de 12 de junio de 2003, mediante el cual se establecen tarifas en concepto de indemnización ecológica, en la expedición de permisos de tala y eliminación de vegetación para ejecutar proyectos de desarrollo. La vegetación existente en el área de emplazamiento del proyecto se clasifica en tres categorías.

- 1- El 54% de la vegetación se clasifica en la categoría de Gramíneas (pastizales), con rastrojos.
- 2- El 23% de la vegetación se clasifica en la categoría de Bosque Secundario Joven (rastrojo).
- 3- El 23% bosque secundario de desarrollo intermedio.

Mapa de Vegetación. Elaborado por la UNESCO año 2,000

**Imagen 11.** Mapa de vegetación y usos de suelo, del área de influencia del proyecto propuesto Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontaneas significativa (<10%), con el código 27. Fuente, ATLAS AMBIENTAL DE PANAMÁ.

### 7.1. b- Resultados.

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite obtener resultados fidedignos y representativos.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Dentro del polígono donde se desarrollará este proyecto en cuestión y en lo que corresponde a flora y vegetación, se registraron un total de (26) veintiséis especies de plantas vasculares, pertenecientes a (26), veintiséis géneros, agrupados en diecisiete (17) familias Botánicas y (1) una división. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente informe (26spp), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp), según catálogo de plantas Vasculares de Panamá (Correa 2004), se tiene que la misma representa el (0.27.3%), del total de especies de plantas vasculares existentes en la República de Panamá.

La división Magnoliophyta (Plantas con flores), dio como resultado 18 familias, para un total de 26 especies.

Entre las familias botánicas con mayor número de especies identificadas dentro del área de influencia del proyecto, sobresalen las familias: Fabáceas con 5 especies, Anacardiácea con 3 especies, Annonaceae con 3 especies, Myrtaceae con 2 especies, el resto de las familias cuentan con menor cantidad de especies (una especie c/u), las familias son Burseráceae, Cyperaceae, Dilleniaceae, Malpighiaceae, Euphorbiaceae, Rutaceae, Araliaceae, Malvaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae, Verbenaceae.

**Cuadro 10. Lista de especies con sus respectivo nombre común, familia y usos, encontradas en el inventario florístico, a lo largo y ancho del proyecto Urbanístico en estudio.**

<b>TAXÓN</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Usos o Utilidad</b>
<b>F. ANACARDIACEAE</b>		
<b>Mangifera indica L</b>	Mango	AH-MF.
<b>Spondias bombín L</b>	Jobo	Mc-Mf-Ah
<b>Anacardium occidentales</b>	Marañón	Ah-Af-Mf
<b>Anacardium exelsum</b>	Espavé	M-le-Mc-Af

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

<b>TAXÓN</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Usos Utilidad</b>
<b>F. ANNONACEAE</b>		
<b>Xylopia aromática</b>	Malagueto hembra	Af-Mc-F
<b>Xylopia Frutescens</b>	Malagueto Macho	Ah-le,F
<b>Xylopia spp.</b>	Malagueto	Ah-le-Af.
<b>F.ARALACEAE</b>		
<b>Schefflera Morototoni</b>	Guarumo Pava	Mc-Mf-Af.
<b>F.BURCERACEAE</b>		
<b>Bursera simarouba</b>	Carate	Mc-Mf
<b>F. CYPERACEAE</b>		
<b>Rhynchospora nervosa; Ciliata T, coyama</b>	Estrelle	F.
<b>F. DELLENiaceae</b>		
<b>Curatella americana</b>	Chumico de Palo	Mc-Tt
<b>EUPHORBIACEAE.</b>		
<b>Sapium spp</b>	Olivo	Mc,Tt
<b>F-FABACEAE</b>		
<b>Senna reticulata</b>	Laureño	Oe-Mf
<b>Acacia collinsii</b>	Cachito	Mf
<b>Gliricidia sepium</b>	Balo	Mc-F-Oe
<b>Desmodium spp</b>	Pega pega	F.
<b>Andira inermes</b>	Harino	Mc-M-Oe.
<b>Cassia fistula</b>	Cañafístula	M-L-Mf-Af.
<b>Diphysa americana</b>	Macano	M-Mc, F.
<b>F. MALPIGHIACEAE</b>		
<b>BYRSONIMA crassifolia</b>	Nance	Mf-Ah-Af-Mc-L-

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*

<b>TAXÓN</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Usos o Utilidad</b>
<b>F. MALVACEAE</b>		
<b>Sida spp</b>	Escobillo	F
<b>F-MYRTACEAE</b>		
<b>Psidium guajava</b>	Guayaba	Ah-Mf-Af-L
<b>Eugenia spp</b>	Guayabita	D-Af-
<b>F-RUBIACEAE</b>		
<b>Genipa americana</b>	Jagua	Mc-Tt-Ah
<b>F- RUTACEAE</b>		
<b>Zanthoxylum spp</b>	Tachuelo	Mc-M-L-Tt
<b>F-URTICACEAE</b>		
<b>Cecropia Peltata</b>	Guarumo	Af-Mf-Le-Mc-
<b>F.SOLANACEAE</b>		
<b>Solanum spp</b>	Araña Gato	Mf-Oe
<b>F-ESTERCULIACEAE</b>		
<b>Guazuma ulmifolia</b>	Guácimo	F-Mc-Mf-Af
<b>F-MELIACEAE</b>		
<b>Cedrella spp</b>	Cedro	M-Mc-Le-Mc-

Fuente R.E. Jaén.

Leyenda cuadro Anterior

<b>F= Forraje</b>	<b>D= Escasa Referencia Bibliográfica</b>	<b>Mf= Medicina folclórica</b>
<b>Oe= Ornamental /escénico</b>	<b>Ah= Alimento humano</b>	<b>L= Leña</b>
<b>M= Maderable</b>	<b>le=Importancia ecológica</b>	<b>Af= Alimento para la fauna</b>
<b>Ih= Importancia hídrica</b>	<b>Mc= Material de construcción</b>	<b>Tt= Tanino Tinte</b>



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Además se incluye descripción fitosociológica, indicando las especies presentes en cada categoría de vegetación según la resolución AG. 0235-del 12 de junio de 2003 que trata sobre indemnización ecológica por la expedición del permiso de tala y limpieza que se requiere para la ejecución de las actividades inherentes a la construcción del proyecto de Desarrollo urbano Residencial. también se revisó el Atlas Ambiental de Panamá año 2010, que presenta el Mapa de vegetación de la República de Panamá elaborado por la UNESCO a escala 1: 700,000, según dicho mapa el área objeto del proyecto, se ubica dentro del sistema productivo con vegetación leñosa natural espontanea significativa (<10%), con el código 27. Una vez revisada toda la información primaria se procedió a realizar visitas de campo con la finalidad de verificar el estado actual de la vegetación existente y realizar observaciones relacionadas con las características sobresalientes de cada categoría de vegetación. En los 54,629.29 m<sup>2</sup>, (5.46 hectáreas), objeto del presente inventario se delinearon tres tipos o categorías de vegetación para los fines u objetivos del presente estudio. (Cumplir con El Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y la Resolución AG-0235-2003). Durante estas visitas se realizaron observaciones y/o anotaciones sobre las especies de plantas presentes y se tomaron muestras de aquellas que no pudieron ser identificadas en sitio, para luego ser identificadas con el apoyo de monografías especializadas (Flora de Panamá), y el herbario de la UP, y el catálogo de plantas vasculares de Panamá (Correa 2004).

Para los fines del presente trabajo la vegetación secundaria encontrada en el presente estudio se dividió en las siguientes categorías en cumplimiento a la Resolución No.AG. -0235-2003, de 12 de junio de 2003.

**7.1-a.- Categoría Bosque Secundario Joven (Rastrojo).**

Este tipo de vegetación está caracterizado por espacios con fuertes intervenciones antropogénicos con fines agropecuario. Vegetación secundaria de desarrollo joven, con apariencia de transición hacia el bosque de desarrollo intermedio, predominio de árboles de alturas bajas y arbustos, este tipo de vegetación cubre el 23 % del área total del proyecto 54,629.29 m<sup>2</sup>. Vegetación que será afectada, en la

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

construcción del proyecto. Se censaron todos los árboles ubicados dentro de la muestra de 400 m<sup>2</sup> que tuviesen más de 15 centímetros de d. a. p. Diámetro a la altura del pecho.

Las especies más representativas encontradas formando parte de esta categoría de vegetación son: Carate (*Burcera simarouba*), Espavé (*Anacardium exelsum*), Malagueta (*Xilopia frutescens*), Palma Real (*Attelea butyraceae*), Canillo (*Miconia argétea*), Jagua (*Genipa americana*), Chumico (*Curatela americana*), Cañafístula (*Cassia grande*). Olivo (*Sapium glandulosum*), Jobo (*Spondias mombin*), Chumico bejuco (*Tetracera volubilis*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Mango (*Manguifera indica*), Macano (*Diphisa robinoideis*), Cedro (*Cedrella* spp), Guayabito (*Eugenia argyrea*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Laurel (*Cordia alliodora*), Poro poro (*Cocchiospermum vitifolium*), Carbonero (*Mosquitoxylon jamaicensis*), Guácimo (*Luehea speciosa*), Malagueta hembra (*Xilopia xilopioides*) Marañón (*Anacardium occidentale*), Balo (*Gliricidia sepium*), Balso (*Ocroma pyramidalis*), Harino (*Andira inermis*), Cachito (*Xilosma flexuosa*). Además de las especies arbóreas aún existen especies de gramíneas utilizadas para el pastoreo en el pasado; Cortadera, (*Scleria* Spp), ortiga (*Urea caracasana*), pega pega (*Pharus lastis folium*), Cabezona (*Paspalum virgatum*), paja blanca (*Sacharum spontaneum*), Faragua (*Hypharrenia rufa*), Escobillo (*Sida rotundifolia*), Cordoncillo (*Piper marginatum*), pasmo (*Siparuma guianensis*), Platanillo (*Heliconia latispatha*), hierva lisa (*Sporobulus* spp) pasto mejorado (*Brachiaria humidicola*), (*Brachiaria decumbes*).



**Fotografía 3.** Vista del bosque secundario de desarrollo joven Rastrojo, ubicado dentro del polígono 54,629.29 m<sup>2</sup> objeto del presente estudio, primera etapa del proyecto urbano Residencial La Felicidad.

#### **7.1 b. Categoría de Vegetación sucesión secundaria de desarrollo intermedio.**

Vegetación secundaria caracterizada por edades entre 10 a 15 años alturas entre 5 a 12 metros y diámetros mayores a 20 centímetros con árboles dispersos que alcanzan hasta 45 centímetros de diámetros, este tipo de vegetación cubre un promedio 23 %, del total del área del proyecto. Y está formado por especies arbóreas pioneras combinadas con árboles dispersos, alturas que alcanzan hasta 12 metros entre las especies de mayor desarrollo tenemos: Guarumo (*Cecropia* spp), Esparvé (*Anacardium excelsium*), Higuerón (*Ficus insipida*), Guácimo colorado (*Luehea seemanii*), Gallito (*Eritrina fusca*), corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), Laurel (*Cordia alliodora*), malagueto hembra (*Xilopia xilopioides*), Olivo (*Sapium glandulosum*), Rasca (*Licania arbórea*) Caña fistula (*Cassia grandis*), carate (*Bursera simarouba*), guarumo (*Cecropia* spp), Palma real (*Attelea butyraceae*), Carbonero (*Mosquitoxilum jamaicensis*), Guasimo ( *Luhehea speciosa*), Gorgojo (*Cupania rufescens*), Poro poro (*Coclospermun vitifolium*), Malagueto (*Xilopia frutescens*), Cortezo ( *Apeiba tibourbou*), Jobo (*Spondias*

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

mombin) Mango (*Manguifera indica*), Balso (*Ocroma Spp*), Marañón, (*Anacardium occidentale*), Canillo (*Miconia spp*), Pinta mozo (*Vismia spp*), Jordancillo (*Trema micranta*), Combinadas con gramíneas y herbáceas. Este tipo de vegetación se encuentra en el área de influencia directa o área de emplazamiento del proyecto propuesto.



**Fotografía 4.** Vista parcial de la sucesión secundaria de desarrollo intermedio, existente en el área de influencia directa del proyecto, obsérvese la estructura de la vegetación heterogénea, especies de la segunda generación con mayor desarrollo, lo que indica dinámica positiva en el establecimiento de las especies.

**7.1. c- Categoría de Vegetación de Gramíneas (pastizales), con Rastrojos.**

Este tipo de vegetación responde a especies características de las áreas de pastoreo, gramíneas, (pastos), nativos y mejorados combinados con malezas y árboles aislados marcando los linderos del polígono, palmeras, cercas vivas, ocupa el 60% del área del proyecto (29,249.92 m<sup>2</sup>), 2.9 Ha. se observan los



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

efectos del fuego por quemas sucesivas utilizadas como sistema de control de malezas y otras plagas, afectando igualmente la dinámica sucesional de la vegetación. Las especies más representativas encontradas formando parte de esta categoría de vegetación son: Cortadera (*Scleria* spp), Ortiga (*Urea caracasana*), Pega-Pega (*Pharus latisfolium*), Cabezona (*Paspalum* spp), Paja Blanca (*Sacchaharum spontaneum*), Faragua (*Hyparrhenia ruffa*), Bledo (*Amaranthus* spp), Escobillo (*Sida rotundifolia*), Dormidera (*Mimosa Púdica*), Cordoncillo (*Piper marginatum*), Pasma (*Siparuma Guianensis*), Platanillo (*Heliconia latispatha*), Hierba lisa (*Sporobulus* spp) Pasto mejorado (*Brachiaria humidicula*, (*Brachiaria decumbens*) Ratana (*Schaemum rugosum*). Palma Real (*Attelea butyraceae*).



**Fotografía 5.** Obsérvese la vegetación que caracteriza el área de emplazamiento del proyecto, Gramíneas (Pasto), combinado con malezas se observa que este fue abandonado hace más de una década. Esta categoría de vegetación ocupa el 54 % del área total del proyecto, o sea. **29,249.92 m<sup>2</sup>** (2.9has.).



**Foto 6.** Estado en que se encuentra el área Gramíneas (pasto), al fondo se observan Palmeras y algunos árboles.

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)**

#### **a- Metodología.**

El sitio donde se ubica el proyecto, ha sido objeto del desarrollo ganadero, por muchas décadas por lo que en él, solo encontramos sucesión secundaria combinado con gramíneas pastos, malezas, formando un rastrojo joven, área de desarrollo intermedio, con edades de 5 a 15 años, árboles aislados en áreas de cerca, divisiones de la propiedad, con árboles maduros de mayor edad.

En virtud de la escasa vegetación arbórea en el sitio de emplazamiento del proyecto se levantaron parcelas de muestreos distribuidas sistemáticamente en el polígono del proyecto 54,629.293 m<sup>2</sup>. Las parcelas se diseñaron de forma cuadrada con dimensiones de 20 metros, generando un área de 400 m<sup>2</sup> y se distribuyeron de manera sistemática, en el polígono de 54,629.293 m<sup>2</sup>.

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

Para el levantamiento de la información dasométrica (árboles con un d.a.p igual o mayor a 15 cm): e información básica Físico, ambiental del área de influencia directa del proyecto, se realizaron de giras de campo, utilizando la ayuda en el campo de instrumentos como el GPS, Clinómetros, Cintas Diamétricas, cinta topográfica, Brújulas Cámaras fotográficas, se recorrió el área total del proyecto recopilando la información necesaria para el inventario Forestal. Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros.

Se levantó información dasométrica básica de las especies encontradas, tales como el d.a.p, altura total y comercial, estableciendo para ello parcelas rectangulares de 20 metros de ancho por 20 metros de largo (400 m<sup>2</sup>), distribuidas sistemáticamente y representatividad.



**Foto 7.** Vista de la vegetación sucesión secundaria de desarrollo joven donde se practicó el muestreo para determinar las existencias en pie, (muestreo), cuyos resultados nos demuestran que la vegetación está formada por un bosque secundario de desarrollo joven (Rastrojo), con árboles aislados.





**Fotografía 8.** Vista de la categoría de vegetación, sucesión secundaria de desarrollo intermedio.

Esta categoría de vegetación está representada por la segunda fase de sucesión secundaria con el establecimiento de especies secundarias; en las que se incluyen especies que se establecen temprano y otras que pertenecen a comunidades más desarrolladas pero aun secundarias; cuyos diámetros oscilan entre 15 a 30 centímetros de diámetros y alturas variadas, esta categoría de vegetación es conocida en Dasonomía como Fustal y existe un total de 1.2 hectáreas, formado por especies de desarrollo intermedio, entre las que anotamos; Espavé, Guarumo pava, Gorgojo, Laurel, Guásimo, Guayabillo, Panamá, Cañafístula, Malagueto, Cortezo, Jobo, Higuerón, Raspa, Balso, Cortezo, etc.





**Fotografía 9.** Vista del uso actual, del terreno a ser utilizado por el proyecto, se observa la formación de gramínea, el cual fue utilizada por muchos años para el pastoreo de ganado vacuno, en algunos sectores la maleza (Rastrojo), ha dominado el pasto. El 54% del área está cubierto por esta categoría de vegetación.

#### **b- Instrumentos utilizados.**

Para el levantamiento de la información necesaria en este inventario forestal se utilizó la ayuda de algunos equipos técnicos los cuales anunciamos a continuación.

- Cinta Diamétrica. Instrumento necesario para la medición dasométrica en los diferentes inventarios forestales. El mismo instrumento es utilizado para la medición del diámetro en los fustes mayores de 15 cm. A la altura del pecho (d.a.p), de los árboles que se encuentren dentro del área de influencia directa del proyecto y dentro de la parcela de muestreo.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

- Cinta Métrica. Utilizada para delimitar el área exacta donde se ubicaron las parcelas levantadas o muestras para el inventario, facilitando el reconocimiento de las especies arbóreas que se encuentran dentro de la misma, para este proyecto se determinó que cada parcela corresponde a 400 m<sup>2</sup>, (20 m x 20m).
- Hipsómetro Suunto, Instrumento de precisión que permite medir alturas, específicamente de árboles, con una gran exactitud y agilidad, además permite medir los grados o % de pendiente del trayecto o transepto.
- Brújula. Instrumento utilizado para la determinación del norte magnético de la tierra y por tanto para la determinación de cualquier dirección, rumbo u orientación de las muestras a tomar.

### **C-Resultados.**

En la recolección de la información de campo antes mencionada se procedió a recorrer el polígono, basado en el plano proporcionado por el promotor, levantando la información dasométrica básica como el d.a.p la altura total y comercial de las especies encontradas.

El inventario se realizó tomando como referencias todas aquellas especies vegetales que presentaran un diámetro a la altura del pecho igual o superior a los 15 centímetros, utilizando para ello la cinta diamétrica. En el área de influencia del proyecto se pudo constatar que fue utilizado para ganadería por muchas décadas por lo que está cubierto por sucesión secundaria joven, un porcentaje de sucesión secundaria de desarrollo intermedio y el mayor porcentaje 60% por formaciones de gramíneas (Pastos). El inventario forestal señala que dentro del área de influencia del proyecto sobresale la familia Fabáceae, con 4 spp, Anacardiácea con 4spp, el resto con una especie cada una.

El inventario forestal dio como resultado 20 especies, agrupadas en 20 género, en 15 familias, 33 individuos inventariados y que representan diámetros iguales o mayores de 15 centímetros (d.a.p.).

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

A En los siguientes cuadros se presenta la información general agrupada de los individuos debidamente censados, los cuales fueron ubicados a lo largo y ancho del proyecto.

**Cuadro 11. Especie, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela no. 2 del proyecto en estudio.**

Nombre común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área Basal en (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> ).	Volumen comercial m <sup>3</sup> )
Caimito	35.3	9.00	3.00	0.0979	0.3964	0.1321
Guarumo	21.10	8.50	2.50	0.0350	0.1337	0.0393
esparve	40.20	8.50	2.50	0.1269	0.4855	0.1426
Pava	19.10	8.00	3.00	0.0287	0.1031	0.0387
Olivo	17.60	7.50	3.00	0.0243	0.0821	0.0328
Nance	15.20	7.00	3.00	0.0181	0.0572	0.0245
Guácimo	29.80	11.50	3.50	0.0697	0.3609	0.1099
Guácimo	26.70	9.00	2.50	0.0560	0.2268	0.0630
Guácimo	24.80	9.00	2.50	0.0483	0.1956	0.0543
Promedio	25.63	8.67	2.83	0.0561	0.2268	0.0708
Palma	30.00	6.25	3.50	0.0707	0.4419	0.2474
Total				0.5049	2.4832	0.8850

**Cuadro 12. Especie, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela no. 3 del proyecto en estudio.**

Nombre común	d.a.p. (cm).	Altura total en (m)	Altura comercial en (m)	Área basal en (m <sup>2</sup> )	Volumen Total en (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial en (m <sup>3</sup> )
Caña fistula	30.10	8.00	4.00	0.0712	0.5696	0.2848
Caña fistula	25.10	6.00	4.00	0.0495	0.297	0.198
Higuerón	30.00	10.00	6.10	0.0708	.70.80	0.4319
Bongo	35.10	10	7.00	0.0968	0.9680	0.6776

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Nombre común	d.a.p. (cm).	Altura total en (m)	Altura comercial en (m)	Área basal en (m <sup>2</sup> )	Volumen Total en (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial en (m <sup>3</sup> )
Guácimo	28.60	8.5	4.00	0.0642	0.5457	0.2568
malagueta	15.90	6.00	3.5	0.0198	0.1188	0.0693
Carate	18.00	5.80	4.00	0.0254	0.1468	0.1016
Cedro	16.20	7.30	2.3	0.0206	0.0244	0.0474
Promedio	<b>24.87</b>	<b>7.70</b>	<b>4.31</b>	<b>0.0523</b>	<b>0.4223</b>	<b>0.2584</b>
Total				<b>0.4183</b>	<b>3.3783</b>	<b>2.0674</b>

**Cuadro 13. Especie, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela no. 4 del proyecto en estudio.**

Nombre común	d.a.p.(cm)	Altura Total en (m)	Altura comercial en (m)	Área Basal en (m <sup>2</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )	Volumen Comercial en (m <sup>3</sup> )
Mango	22.10	6.00	4.30	0.1534	0.9204	0.6596
Jobo	18.80	7.30	4.50	0.1110	0.8103	0.4995
Marañón	15.30	6.5	3.40	0.0735	0.4777	0.2499
Malagueto	15.20	7.40	5.30	0.0726	0.3848	0.3848
Olivo	20.40	8.00	5.80	0.1307	1.0456	0.7001
Balo	15.20	6.10	4.3	0.0726	0.4429	0.3122
Harino	17.30	7.10	5.40	0.0940	0.6674	0.5076
Macano	15.40	6.50	3.50	0.0745	0.4842	0.2607
Higuerón	35.20	7.30	5.20	0.0973	0.7103	0.5060
Promedio	<b>17.46</b>	<b>6.86</b>	<b>4.56</b>	<b>0.0880</b>	<b>0.5994</b>	<b>0.4080</b>
Total				<b>0.8796</b>	<b>5.9436</b>	<b>4.0804</b>

**Cuadro 14. Especie, diámetro, alturas y volúmenes para la parcela no. 5 del proyecto en estudio.**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Nombre común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )
Cañafístula	25.12	6.50	4.50	0.1982	1.2883	0.8919
Guácimo	22.15	7.30	5.10	0.1541	1.1249	0.7859
Malagueta	15.23	8.50	5.90	0.0729	0.6196	0.4301
Chumico	15.00	6.30	3.00	0.0707	0.4454	0.2121
Balo	18.50	7.25	6.1	0.1075	0.7794	0.0115
Nance	23.00	6.30	4.50	0.1662	1.0470	0.7479
Promedio	19.8333	7.02	4.85	0.1283	0.8841	0.5132
Total				0.7696	5.3046	3.0794

La parcela No1 no fue considerada ya que su vegetación no alcanzaba los 15 centímetros de diámetro, d.a.p. Rastrojo en estado de brizal. Sin embargo, la altura promedio es de 1 metro.

**Cuadro No 15. Nombre común, diámetro, altura, factor de forma, y volumen en m<sup>3</sup>, para el tipo de vegetación Sucesión secundaria de Desarrollo Avanzado (Fustal). 1.4 Hectáreas, de las cuales parte de este muestreo corresponde al área de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.**

Espece	No de Árboles	DAP (cm)	Altura	Ff	Volumen (m <sup>3</sup> )
Barrigón	1	31	6	0.50	0.2264
Carate	1	30	6	0.40	0.1696
Malagueto	5	20	6	0.50	0.4712
Cañafístula	2	30	8	0.50	0.5655
Guásimo	1	20	5	0.40	0.0628
Empave	1	45	7	0.60	2.0040

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

<b>Especie</b>	<b>No de Árboles</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura</b>	<b>Ff</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
Guarumo	1	20	6	0.60	0.1131
Harina	1	20	5	0.40	0.0628
Laurel	5	20	6	0.60	0.5655
Canillo	2	20	6	0.60	0.2262
Total	20				4.4671

Los resultados de las mediciones realizadas en el tipo de vegetación Bosque Secundario Intermedio 1.4 Pequeña franja ubicada hacia el sur oeste del polígono, pegada a la cerca limítrofe con el resto de las fincas vecinas y formando parte del área de influencia directa del proyecto se resumen en 1.4 hectáreas de vegetación secundaria desarrollo intermedio y un total de 20 árboles de diferentes especies, con diámetros superiores a 20 centímetros, que arrojan un volumen promedio de 4.4671 metros cúbicos. Para la construcción del proyecto se hace necesaria la tala de estos árboles, adicional que parte de esta parcela muestreada corresponde al área de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

### **Conclusiones.**

1- El área de influencia directa del proyecto propuesto fue intervenido desde hace más de 10 décadas, con fines agroganaderos, actualmente está cubierto por un 23% de sucesión secundaria de desarrollo joven 1.26 has. (Rastrojo malezas de diferentes especies), el 23% de sucesión secundaria de desarrollo intermedio con árboles aislados, 1.26 has. Edades de 10 a 15 años y 54% o 2.92 has de formaciones de gramíneas (pastos), Estas categorías de vegetación serán afectadas por la construcción del proyecto.

2-.En virtud de que el ecosistema se encuentra muy deteriorado; los impactos generados en los procesos de construcción, limpieza del área, cortes y movimiento de tierra, taludes etc. Afectarán a vegetación secundaria joven (Rastrojo) y Gramíneas con malezas (pastos), impactos no significativos, además

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

no conllevan riesgos ambientales significativos; y ninguno de los impactos previstos es de carácter acumulativo o sinérgico. Los impactos que se presentan no conllevarán problemas ambientales críticos. Son reversibles con medidas conocidas y de fácil aplicación. El bosque de galería será protegido y mejorado mediante programa de revegetación y plantación de árboles nativos.

3-. Cabe destacar que los tipos de vegetación de esta área varían en cuanto a la composición de especies y a la edad o estado de regeneración en el que se encuentran. Sin embargo como se ha mencionado anteriormente, el ecosistema ubicado en dicha área ha sido modificado totalmente a través de los años, debido al desarrollo de actividades agroganaderas por lo que las características del área no dan pie a considerar el área de influencia como un “ecosistema frágil” Adicionalmente, esta área está rodeada de proyectos urbanos residenciales lo que indica que el sector es parte del área destinada para el crecimiento urbano del distrito Cabecera de la provincia Panamá Oeste, no se espera una destrucción de hábitat que pudiera afectar el sistema agua, suelo, vegetación.

4-. El área de emplazamiento del proyecto propuesto es de 54,629.29 m<sup>2</sup>, de las cuales el 23% (1.26 has.), está cubierto por sucesión secundaria joven, (rastrojo joven). Algunos árboles aislados, El 23% está cubierto por bosque secundario de desarrollo intermedio 1.26 hectáreas, y el 54% (2.9 ha.), restantes están cubiertas de formaciones de gramínea. De acuerdo con la Resolución AG-0235 sobre Indemnización Ecológica se tendrá que pagar según el siguiente cuadro.

<b>Categoría de Vegetación</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Monto a pagar.</b>	
			<b>Por Ha.</b>	<b>Total</b>
Bosque secundario Joven Rastrojo	12,693.18	23	\$1000.00	\$1,200.00
Bosque secundario de desarrollo intermedio	12,693.18	23	\$3000.00	\$3,600.00
Formaciones de Gramíneas áreas de Pastos.	29,242.92	54	\$500.00	\$1462.00
Total	54,629.29	100		\$6262.00

### **C-Recomendaciones.**

- 1- Ejecutar un plan de revegetación, en aquellas áreas afectadas por las operaciones de cortes, rellenos, nivelación, taludes y cunetas o drenajes, minimizando los efectos de erosión de los suelos. Plantar especies arbóreas en áreas verdes recreativas y parques.
- 2- Ejecutar el proyecto siguiendo de manera estricta las indicaciones del plan de Manejo Ambiental para prevenir la contaminación del suelo, agua y vegetación, y protección a la fauna.
- 3- se recomienda estricto seguimiento del Plan de monitoreo y Seguimiento durante la construcción garantizando que todos los impactos sean monitoreados y controlados según las medidas previstas en este estudio. En este sentido es importante contar con el apoyo de un supervisor Ambiental.

#### **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

No aplica al EsIA CAT I.

#### **7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000**

No aplica al EsIA CAT I.

### **7.2 Características de la fauna**

Durante la visita al área del proyecto se realizó un recorrido dentro del lote o polígono para coleccionar la mayor cantidad de información sobre los vertebrados terrestres, aves y cualquier otra especie presente en el área. La metodología utilizada consistió en observaciones directas en el campo con el apoyo de guías de campo.

El propósito principal de esta evaluación es lograr registrar el mayor número de especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto y así poder predecir o prevenir cualquier impacto positivo o negativo que pueda tener la modificación del paisaje en esta zona.



### **Mamíferos.**

Para levantar la información en campo, se recorrió el área con la finalidad de identificar los organismos del grupo de los mamíferos.

### **Resultados**

Durante el recorrido solo se observó una especie de mamífero ardilla común (*sciurus variegatoides*)

### **Avifauna.**

El estudio de las aves, constituye uno de los principales soportes del estudio global de la fauna, porque, entre otras razones, algunas especies de aves son buenas indicadoras de ambientes disturbados debido a su sensibilidad a cualquier modificación del hábitat o de las condiciones climáticas. El reconocimiento de dichas aves sobre un determinado territorio, significa a además del reconocimiento de áreas disturbadas, donde otros componentes de la fauna seguramente presentan signos de alteración.

Por todos estos factores se hace imprescindible contar con un listado que permita conocer la avifauna presente en el área de estudio para poder realizar sugerencias y recomendaciones destinadas a conservar y preservar estas poblaciones tomando en cuenta el tipo de proyecto.

Como resultado de la caracterización de la avifauna, se observó la presencia de 7 especies pertenecientes a 5 familias y tres órdenes, siendo el orden Passeriforme, el que presenta la mayor cantidad de organismos, dicha presencia estuvo condicionada al tipo de vegetación y a la existencia de áreas abiertas e intervenidas.

### **Cuadro 16. Listado de especies observadas y reportadas en el área del proyecto.**

CLASE	NOMBRE	NOMBRE	FAMILIA	ORDEN	O	R
AVE	COMÚN	CIENTÍFICO				

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

CLASE AVE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	O	R
	Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>columbidae</i>	columbiformes	X	
	Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Catharidae</i>	Falconiformes	X	
	Talingo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Icteridae</i>	<i>passeriformes</i>	X	
	Tangara escarlata	<i>Piranga olivacea</i>	<i>thraupidae</i>	passeriformes	X	
	Tangara azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	<i>Thraupidae</i>	<i>passeriformes</i>	X	
	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	<i>Tyrannidae</i>	<i>passeriformes</i>	X	
	Mosquero Social	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Tyrannidae</i>	<i>passeriformes</i>	X	
<b>Reptil</b>	Borriguero	<i>Ameivaameiva.</i>	<i>Teiidae</i>	squamata	X	
	Moracho	<i>Basiliscus sp</i>	<i>Corytophanidae</i>	squamata		X
<b>Mamíferos</b>	Ardilla común	<i>Sciurus variegatoides</i>	<i>Sciuridae</i>	rodentia	X	

o. observado

R. reportado

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

No aplica al EsIA CAT I.

### 7.3 Ecosistemas frágiles

No aplica al EsIA CAT I.

### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

No aplica al EsIA CAT I.

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.**

**La Chorrera** es un distrito de la provincia de Panamá Oeste, en Panamá. Poseen 18 corregimientos, y un población de 161 470 habitantes (2010). Mediante ley 119 de 30 de diciembre de 2013 se reforma la división política de Panamá y se crea la provincia de Panamá Oeste, siendo el distrito de La Chorrera la cabecera provincial, luego están los distritos de Arraiján, Capiña, Chame y San Carlos que también la conforman.

En cuanto al corregimiento de Herrera, pertenece al distrito de La Chorrera y la localidad tiene 2,552 habitantes según el Censo de 2010.

### **8.1 Uso actual de la tierra en los sitios colindantes**

Se observa que el uso actual del suelo desde hace más de 10 décadas, se ha estado utilizando para el desarrollo agropecuario, pastoreo de ganado vacuno, sin ningún tipo de manejo, pastos naturales, el área fue abandonada permitiendo el crecimiento de malezas y sucesión de especies pioneras, formando un rastrojo combinado con pastos, la sucesión secundaria que ocupa actualmente el sitio del proyecto, tiene una edad mayor a los 5 años.

### **8.2 Características de la población (Nivel cultural y educativo)**

No aplica al EsIA CAT I.

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de participación ciudadana)**

Se elaboró el plan de participación ciudadana Contemplando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011. El mismo tiene como propósito conocer la opinión de los

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

moradores cercanos al área del proyecto, para facilitarles información del proyecto y conocer sus inquietudes y aportes al desarrollo del proyecto.

El día 06 de enero del año 2020, se aplicó un total de diecinueve (19) encuestas a moradores cercanos al área del proyecto, personas con mayoría de edad y se repartieron diecinueve (19) fichas informativas, con una breve descripción del proyecto así como una síntesis de sus posibles impactos positivos y negativos.

Las encuestas permitieron a los entrevistados manifestar su punto de vista con respecto al proyecto, determinar la aceptación del mismo, beneficios y captar las recomendaciones a la empresa promotora.

❖ **Resultados de las encuestas realizadas**

Se aplicaron un total de 19 encuestas de las cuales 79% (15 personas) pertenecen al sexo femenino y 21% (4 personas) al sexo masculino. El rango de edad de los encuestados iba desde los 18 años y más 70.

Sexo	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	Masculino	Femenina	Masculino	Femenina
	4	15	21%	79%



**Gráfico 1.** Porcentaje de encuestados de sexo femenino y masculino del Proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Se les consultó a los encuestados si tenían conocimiento del proyecto, encontrando que el 70.59%% (12 personas) no tenían conocimiento del mismo, mientras que un 29.41% (5 persona) si tenía conocimiento.

	127.07	1587.26		50	1930.86	
	2.99	1584.27	50		1980.86	
	48.5	1535.77			1980.86	



**Gráfico 2.** Porcentaje de encuestados que tenían conocimientos previos sobre el proyecto. **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**.

En cuanto a las afectaciones generadas con la construcción del proyecto se obtuvo que el 53% (10 personas) indicaron que el proyecto no les causaría alguna afectación, mientras que el 21% (4 personas) indicaron que sí podría causarles alguna afectación y un 26% (5 personas) prefirieron no opinar.

	127.07	1587.26		50	1930.86	
	2.99	1584.27	50		1980.86	
	48.5	1535.77			1980.86	

	<b>113.63</b>			<b>1409.16</b>			
	22.65	1386.51		155	1310.86		
	15.99	1370.52	500		1810.86		

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

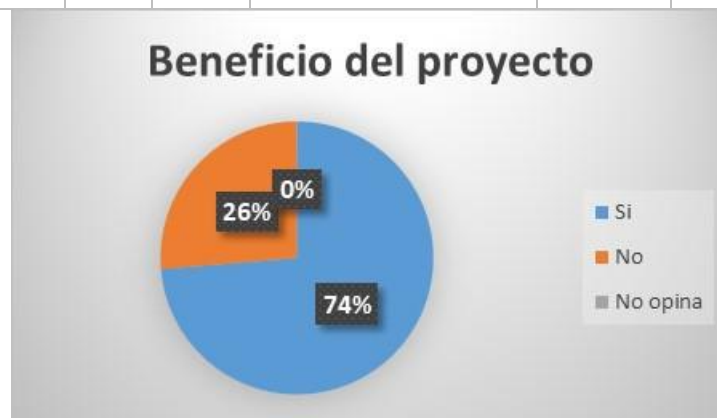


**Gráfico 3.** Porcentaje de encuestados que les causaría alguna afectación el desarrollo del proyecto. **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**.

Se le consultó a los encuestados sobre si estaría de acuerdo con la realización del proyecto, los mismo indicaron que 74% (14 personas) sí estarían de acuerdo con la realización del proyecto, 26% (5 personas) dijeron que no está de acuerdo y un 0% (0 personas) prefirieron no opinar.

	1.21	1363.32		30	1750.86	
	10	1353.32		30	1720.86	
	0.1	1353.22		198	1522.86	

Pregunta No. 4	Frecuencia Absoluta			Frecuencia Relativa		
	Si	No	No opino	Si	No	No opino
	14	5	0	74%	26%	0.00%



**Gráfico 4.** Porcentaje de encuestados que indican que el proyecto podría generar beneficios del proyecto. **“Residencial La Felicidad – Etapa I”**.

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

Dentro de las recomendaciones dadas por los encuestados al promotor del proyecto están:

- Poner su línea de agua directo desde afuera.
- Precio de las casas acorde al sector.
- Tomar en cuenta la mano de obra de la comunidad.
- Qué reforesten áreas y tomen en cuenta personal de la comunidad.
- Tomar las medidas de mitigación para que no afecte las barriadas.
- Mayor frecuencia de transporte.



***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***



**Fotografía 10 y 11. Evidencia de aplicación de encuestas.**

Adicional a la aplicación de encuesta se consultó a tres actores clave, a los cuales se les tomo sus declaraciones como complemento a la participación ciudadana. Los tres actores consultados fueron dos representantes de la junta comunal (secretaría del representante y encargado de área de planificación de la junta). Ver en anexo Complemento de la Participación ciudadana.

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

El proyecto ***“Residencial La Felicidad – Etapa I”*** no se ubica en área considerada como histórica, arqueológica o cultural declarada. En caso de encontrarse algún hallazgo arqueológico se detendrá las obras y se informará a la entidad respectiva.

#### **8.5 Descripción del paisaje**

En el área para el desarrollo del proyecto se observa un terreno conformado por especies herbáceas, arbustos y un bosque de galería que será conservado.



## 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Con el propósito de identificar los impactos que puedan producirse en la realización de este proyecto, se utilizará una matriz de indicadores, la cual tiene como objetivo identificar las actividades del proyecto que puedan generar impacto y resaltar aquellos impactos que causan mayores efectos negativos.

El proceso de identificación de impactos positivos y negativos para este estudio se ha realizado sobre la base de análisis de las observaciones “*in situ*”, investigaciones documentadas, consulta ciudadana o apreciaciones lógicas de las afectaciones que pudieran causar las actividades a ejecutar en las diferentes etapas del proyecto.

Para identificar los impactos ambientales específicos del proyecto **Residencial La Felicidad – Etapa I**, se aplicó la matriz de Leopold que se basa en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales; los impactos negativos fueron caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Presentamos las actividades y las acciones generadoras de impactos en la etapa de construcción del proyecto “**Residencial La Felicidad – Etapa I**”.

### **Cuadro 17. Actividades generales del proyecto y acciones generadoras de Impacto en la etapa de operación y construcción.**

Actividad	Descripción
<b>Etapas de construcción del proyecto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Adecuación del sitio</b></li></ul>	Limpieza del polígono a utilizar para el proyecto (desarraigues de cobertura vegetal, tala de algunos árboles)  Traslados de equipos como

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Movilización de equipo y materiales</b></li> </ul>	retroexcavadora, bulldozer y tractor. Traslado de materiales como arena, piedra picada, sacos de cemento, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Construcción de infraestructura</b></li> </ul>	Construcción o rehabilitación de calles internas, instalación de sistemas de agua potable y tendido eléctrico, construcción de cunetas, instalación de tuberías, construcción de aceras, desarrollo de áreas de uso público incluyendo parques recreativos y áreas verdes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Construcción de residencias, desarrollo de áreas de uso público y áreas verdes.</b></li> </ul>	Construcción de residencias con su respectiva tinaquera, y manejo de aguas residuales a través de planta de tratamiento de aguas residuales.
<b>Actividades de operación</b>	Tramitación de permisos finales. Entrega de las casas. Entrega de infraestructura pública y de uso común

**Fuente:** Análisis del equipo consultor

A continuación se presenta la matriz producto del análisis de las actividades en donde se identifican las principales posibles alteraciones que podría generar el proyecto, realizando una priorización de las mismas por impactos, tanto positivos como negativos.

**Cuadro 18. Matriz resumen de alteraciones identificadas de las actividades del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

Medio	Etapas	Actividad(es)	Alteraciones identificadas	Carácter del
-------	--------	---------------	----------------------------	--------------

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

		que lo generan		impacto
Físico, suelo, aire	Construcción	Limpieza y desarraigue de cobertura vegetal	Pérdida localizada de la capa vegetal incluyendo vegetación arbórea	-
			Afectación a la fauna y flora del sitio	-
		Movimiento de tierra en la construcción (uso de maquinaria y/o equipos, presencia humana, movimiento de materiales de construcción)	Aumento de la Erosión eólica o hídrica del suelo, según temporada	-
			Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-
			Aumento temporal en los niveles de ruido	-
			Aumento en la generación de desechos domésticos sólidos y líquidos	-
		Construcción de infraestructura de servicio tales como carreteras, tendido eléctrico, sistema de agua potable, sistema de aguas residuales (presencia de maquinaria, operadores, materiales de construcción)	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-
			Aumento temporal en los niveles de ruido	-
			Aumento en la generación de desechos domésticos sólidos y líquidos	-
		Construcción de residencias, desarrollo de áreas de uso público y áreas verdes, sistema de tratamiento de aguas residuales	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-
			Aumento temporal en los niveles de ruido	-
			Afectación a la fauna y flora del sitio	
			Aumento del volumen de desechos domésticos sólidos y líquidos	-

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Medio	Etapas	Actividad(es) que lo generan	Alteraciones identificadas	Carácter del impacto
Paisaje	Construcción	Actividades de construcción del Residencial	Modificación del paisaje	-
	Operación	Inserción del conjunto residencial al sitio	Modificación del paisaje	+
Socioeconómico	Construcción y operación	Desarrollo del proyecto	Aumento del empleo temporal y permanente durante la realización de los trabajos	+
			Aumento de la actividad económica por compra de materiales, comidas, etc.	+
			Aumento de las opciones de vivienda para la población	+
			Riesgo de accidentes por falta de adecuada señalización, uso de EPP y capacitación.	-
	Operación	Venta y entrega de las viviendas	Incremento de empleos esporádicos por mantenimiento del parque, áreas verdes y limpieza de casas	+

Análisis del equipo consultor.

A continuación se hace una explicación más detallada de los impactos generados por el proyecto:

- **Alteración en la estructura y estabilidad del suelo:** para la construcción de la infraestructura (calles, veredas, sistema de drenaje, sistema de suministro de agua), así como para las residencias, se procederá al desarraigue de todo el rastrojo y tala de árboles para proceder al movimiento y emparejamiento del suelo. En las áreas de construcción según los planos aprobados.

- **Inadecuada disposición de los desechos sólidos:** En la etapa de construcción se generan desechos sólidos por la realización de las siguientes actividades:
  - La remoción de material superficial: tierra, maleza, gramíneas.
  - El alojamiento del material empleado para la construcción de la infraestructura: sacos, arena, madera, bloques y otros materiales.
  - La presencia del personal también generará residuos debido a las necesidades fisiológicas y de alimentación, donde se escogerá un sitio específico para la disposición adecuada de los desechos domésticos.
- **Aumento de la erosión eólica o hídrica del suelo:** debido al desarraigue de cobertura vegetal por los trabajos de movimiento de suelo, el mismo quedará expuesto a que el suelo se erosione por efecto de la lluvia, de no cumplir con las medidas de mitigación, igual, en caso de que los trabajos de construcción se realicen en verano, los fuertes vientos pueden alzar partículas finas de suelo, causando erosión eólica.
- **Aumento en niveles de polvo durante la etapa de construcción:** La generación de polvo es generada por el movimiento de tierra, traslado y uso de materiales como cemento, arena y bloques.
- **Aumento de niveles de ruido:** Puede darse por el uso de maquinarias en mal estado, empleado durante la construcción, sin embargo, el empleo de maquinaria es menor y por un tiempo limitado. Otra causa de ruido, la conforman las actividades propias de construcción en donde se producen ruidos por impacto, corte de metales y madera mecánico, movimientos de materiales o por la interacción de los obreros.
- **Afectación a la salud de los trabajadores:** Se puede producir la posible afectación a la salud de los trabajadores por la falta del uso del equipo de protección personal y capacitaciones en materia de seguridad.

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

No aplica al EsIA Cat I.

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

Los impactos se evalúan en función a su carácter, magnitud e importancia para ello cada uno de los elementos considera diferentes variables de valoración, tal como se describe en los puntos siguientes:

**El carácter “C”** del impacto puede ser: Positivo, Negativo o neutro.

**La magnitud del Impacto:** considera los siguientes parámetros de referencia:

<b>Perturbación (P):</b>	Cuantifica la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto (Clasificado como importante, regular y escaso).
<b>Extensión E:</b>	Mide la dimensión espacial o superficie que ocupa el impacto (Clasificado como regional, local-lineal, puntual).
<b>Ocurrencia (O):</b>	Mide el riesgo de ocurrencia del impacto (clasificado como muy probable, probable y poco probable).

**Importancia del Impacto;** considera como parámetros de referencia a:

<b>Duración (D):</b>	Periodo durante el cual se mantendrá el impacto. Se clasifica como permanente o duradero en toda la vida del Proyecto; temporal o durante cierta etapa de la operación del Proyecto; y corta o durante la etapa de construcción del Proyecto.
----------------------	---

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

<b>Reversibilidad R:</b>	Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original. Se clasifica como reversible si no requiere ayuda humana; parcial si requiere ayuda humana; e irreversible si debe generar una nueva condición ambiental.
<b>Importancia (I):</b>	Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio o bajo).

Los criterios generales para la valoración de los impactos se describen como sigue:

<b>Perturbación</b>	<b>Extensión</b>	<b>Ocurrencia</b>	<b>Duración</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Importancia</b>
<b>Importante (3)</b>	Regional (3)	Muy Probable >60% (3)	Permanente (toda la vida del Proyecto) (3)	Irreversible (genera otra condición ambiental) (3)	Alta (3)
<b>Regular (2)</b>	Local (2)	Probable 30-59% (2)	Temporal < de 5 años (2)	Parcial (necesita ayuda humana) (2)	Media (2)
<b>Escasa (1)</b>	Puntual (1)	Poco Probable 1-29 % (1)	Corta < 1 año (1)	Reversible (no requiere ayuda humana o poca ayuda) (1)	Baja (1)

**Valores en paréntesis indican valor de ponderación de la variable.**

Para la valoración del impacto se definen como criterios de referencias a los siguientes: El cálculo de la significancia del impacto = **C x (P+E+O+D+R+I)**.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Muy Significativo	Alto	$\leq 15$
Significativo	Medio	14-11
Poco significativo	Bajo	10-8
Compatible	Muy bajo	$\leq 7$

**Impacto muy significativo:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

**Impacto significativo:** la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

**Impacto poco significativo:** la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

**Impacto compatible:** se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

En función a los parámetros previos se desarrolla la siguiente matriz: donde se valora las principales alteraciones identificadas.

**Cuadro 19. Valoración en función a las principales alteraciones identificadas del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

Etapa de Construcción									
Impacto	Medio	Componente	Valorización y caracterización del impacto						
			C	P	O	E	D	R	I S
Erosión del suelo	Físico	Suelo	-	2	1	2	1	1	1 -8
Pérdida de la capa vegetal			-	2	2	1	1	1	1 -8



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Etapa de Construcción										
Impacto	Medio	Compon ente	Valorización y caracterización del impacto							
			C	P	O	E	D	R	I	S
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo			-	2	2	1	1	1	1	-8
Generación de desechos sólidos, líquidos y humanos			-	1	2	1	2	1	1	-8
Aumento en los niveles de ruido			-	1	1	1	1	1	1	-6
Alteración a la fauna y flora del sitio.	Biológico	Flora	-	1	1	1	1	1	1	-6
Riesgo de accidentes por falta de adecuada señalización, uso de EPP y capacitación.	Socio-económico	Socio económico	-	1	1	1	1	1	1	-6
Generación de empleo temporal durante la realización de los trabajos de construcción			+	2	3	2	2	2	2	+13
Aumento de las opciones de adquisición de viviendas			+	2	2	2	2	2	2	+12
Aumento de la actividad económica por compra de materiales, comidas, etc.			+	2	3	2	2	2	2	+13
Etapa de operación										
Modificación del paisaje	Paisaje	Paisaje	+	2	2	2	2	2	2	+12
Generación de empleos esporádicos y por el			+	2	2	2	2	2	2	+12

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Etapa de Construcción											
Impacto	Medio	Compon ente	Valorización y caracterización del impacto								
			C	P	O	E	D	R	I	S	
mantenimiento del parque y áreas verdes											
Aumento en niveles de ruido por las actividades realizadas	Físico	Aire	-	1	1	1	1	1	1	-6	

**Fuente:** Análisis de consultores.

Para la evaluación de impactos, se desarrolló una matriz sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. La matriz desarrollada es una variante donde se muestran los impactos ambientales identificados y se determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo a los criterios de evaluación y clasificación.

Como puede observarse, en la matriz se identificaron catorce (14) impactos ambientales, durante la construcción y operación del proyecto. De estos, ocho (8) son impactos negativos NO significativos y cinco (5) impactos positivos, los cuales hacen referencia a la generación de empleo, incremento de la economía en el área, y mejoramiento de la calidad visual o paisaje, aumento en la adquisición de viviendas.

Esta cuantificación con valores numéricos permite obtener un orden de prioridad de los impactos más relevantes, mediante el cual se puede saber qué medidas de mitigación serán las más adecuadas y precisas para minimizar esos efectos.

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

No aplica al EsIA Cat I.

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

El establecimiento de un residencial en áreas de auge de crecimiento poblacional, representa impactos tanto sociales como económicos, cuya valorización por parte de la comunidad, está muy asociada a la percepción que esta tiene de los beneficios o amenazas que el futuro desarrollo puede traer a los mismos, sean estos en el plano individual o como grupo social.

Esta actividad representa beneficios económicos con la oferta de nuevos empleos, incremento en el consumo de bienes y servicios, ya que en el área del corregimiento de Herrera, podemos encontrar: restaurantes, ferreterías, minisúper, lavanderías, lava autos, etc, también se podría generar la compra de materiales para la construcción del proyecto, pago de impuestos y servicios (agua, teléfono, basura), alquiler de maquinaria y equipo pesado, consumo de combustible, etc, además de brindar un valor agregado a las propiedades colindantes al aumentar el valor de las propiedades, uso de unidades de taxi y buses para el traslado del personal.

#### **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos que puedan darse con la implementación del Proyecto; para esto se trabaja en base a la matriz de importancia de los impactos para determinar el grado de intervención de los mismos, a continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación a seguir.

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

Ver desarrollo en el cuadro 20.

**10.2 Ente responsable en la ejecución de las medidas.**

Ver desarrollo en el cuadro 20.

**10.3 Monitoreo**

Ver desarrollo en el cuadro 20.

**10.4 Cronograma de ejecución**

Ver desarrollo en el cuadro 20.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

**Cuadro 20.** Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.

Impacto generado	Medida de mitigación	Etapas del proyecto	Responsable de la ejecución	Responsable del monitoreo
Erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se sembrarán especies vegetales (grama) en las zonas desprovistas de vegetación (área verde).</li> <li>✓ Se construirán barreras muertas, y disipadores de energía.</li> </ul>	Construcción	Promotor y Empresa Constructora	Promotor
Pérdida de la capa vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Donde lo indique el diseño, colocar grama, especialmente en el área de los parques.</li> </ul>	Construcción y operación	Promotor	Promotor
Generación de desechos sólidos, líquidos y humanos	<p><b>Construcción:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanques para el almacenamiento de basura y disposición final.</li> <li>2. Contar con letrinas portátiles en el sitio de la obra.</li> <li>3. No se permitirá la quema para eliminar residuos.</li> <li>4. Recolectar todos los residuos provenientes de los materiales de empaque de los equipos como plásticos, cartones, entre otros, que se puedan producir en esta fase, para luego ser enviados a un lugar autorizado.</li> <li>5. No acumular</li> </ol>	Construcción	Promotor-Empresa Constructora	Promotor

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Impacto generado	Medida de mitigación	Etapas del proyecto	Responsable de la ejecución	Responsable del monitoreo
	<p>desechos ni residuos en el área y a la intemperie.</p> <p>6. La disposición de desechos de construcción se hará en lugares seleccionados para tal fin, escogidos previamente, antes de destinarlos a descarte, se debe primero verificar que no se le pueda dar ningún uso en el proyecto.</p> <p><b>Operación:</b></p> <p>1. Cada propietario de las residencias será responsable de los desechos sólidos generados</p> <p>2. Manejo de las aguas residuales a través de la PTAR.</p>			
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	<p>1. Se evitará la colocación de materiales como: arena y piedra picada en sitios donde puedan ser susceptibles al arrastre por las lluvias o en la acera.</p> <p>2. Se evitará remover más suelo del que sea estrictamente necesario.</p> <p>3. El alineamiento de calle, corte y relleno cumplirá con las especificaciones</p>	construcción	Promotor y contratista	promotor

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

<b>Impacto generado</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Responsable de la ejecución</b>	<b>Responsable del monitoreo</b>
	<p>técnicas del MOP e instancias correspondientes.</p> <p>4. Se contemplará también el establecimiento de cunetas y disipadores de energía de ser necesario.</p> <p>5. Se sembrarán especies vegetales (grama) en las zonas desprovistas de vegetación (área verde).</p>			
Aumento en los niveles de ruido	<p>1. Apagar los equipos y máquinas cuando no estén en uso.</p> <p>2. Proporcionar equipo de protección auditiva para los trabajos que generen ruidos puntuales arriba de 65 db.</p> <p>3. Prohibir el uso de dispositivos de audio, en volúmenes elevados.</p> <p>4. Trabajar en horario diurno.</p>	Construcción y Operación	Promotor	Promotor

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>Impacto generado</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Responsable de la ejecución</b>	<b>Responsable del monitoreo</b>
Alteración a la fauna y flora del sitio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se mantendrá la vegetación que no esté contenida dentro de los planos de desarrollo del Proyecto para ser eliminada.</li> <li>2. Colocar letreros de protección a la flora y fauna.</li> <li>3. Establecer áreas verdes con plantas ornamentales.</li> <li>4. Aplicar engramado en las áreas verdes destinadas en el proyecto.</li> </ol>	Construcción	Promotor	Promotor
Riesgo de accidentes por falta de adecuada señalización uso de EPP y capacitación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prohibir la entrada de personal no autorizado a la obra</li> <li>2. Dotar al personal del equipo de seguridad personal.</li> <li>3. Cumplir con el Decreto N° 2 del 15 de febrero del 2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”.</li> <li>4. Disponer botiquines de primeros auxilios en el frente de trabajo.</li> <li>5. Contar con extintores en caso de emergencia</li> <li>6. Contar con letreros con los principales números de</li> </ol>	Construcción	Promotor contratista	Promotor



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

<b>Impacto generado</b>	<b>Medida de mitigación</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Responsable de la ejecución</b>	<b>Responsable del monitoreo</b>
	emergencias. 7. Colocar letrero de entrada y salida de camiones, mismo que debe ser visible durante la noche.			

**Cuadro 20.1. Cronograma de ejecución para la construcción del proyecto  
 “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Operación
Limpieza del terreno															
Movilización de equipos y materiales de construcción															
Construcción y levantamiento de infraestructura															
Construcción e instalación de suministro de agua y electricidad															
Construcción del sistema de manejo de aguas residuales.															
Aplicación de la medidas del PMA y Resolución de Aprobación															
Limpieza general del sitio															
Operación															

Fuente: Datos del proyecto.

### 10.5 Plan de participación ciudadana

No aplica al EsIA CAT I.

### 10.6 Plan de prevención de riesgos

No aplica al EsIA CAT I.

### 10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

#### Objetivo

El objetivo del plan de rescate y reubicación de fauna y flora es ejecutar una estrategia para que las especies de fauna silvestre y flora que se encuentran presentes dentro de los terrenos en donde se desarrolle el Proyecto sean

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

rescatadas y/o reubicadas y de esta manera prevenir la merma de especies de fauna y flora en el área.

**Metodología de trabajo**

Capacitación en conservación de Flora y Fauna a todo el personal que trabajará en la tal, desbroce y movimiento de tierra.

El rescate de flora y fauna se hará recorriendo pie a pie el área que abarca el proyecto. Con el uso de técnica manual, Instalando trampas de diversos tamaños, binoculares, sujetadores, pinzas y ganchos herpetológicos.

Los organismos rescatados serán trasladados y reubicados en el polígono de tiro de Burunga, previa coordinación la regional de Panamá Oeste.

**10.8 Plan de educación ambiental**

No aplica al EsIA CAT I.

**10.9 Plan de contingencia**

No aplica al EsIA CAT I.

**10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono**

No aplica al EsIA CAT I.

**10.11 Costo de la gestión ambiental**

A continuación, se presenta el costo de la estimación procedente a la Gestión Ambiental.

**Cuadro 21. Costos de Gestión del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”.**

Descripción	Costo Estimado en B/.
Letrero del Proyecto solicitado por la ANAM en la Resolución de aprobación.	150.00
Informes de seguimiento ambiental	750.00

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Estimado en B/.</b>
Equipo de seguridad para mano de obra	400.00
Señalización o letreros de advertencia (incluye mano de obra de colocación)	350.00
Capacitaciones al personal que operará la planta	400.00
Otras medidas expuestas en el Plan de Manejo Ambiental	1,500.00
Imprevisto para otros costos de mantenimiento y reparaciones en los tres primeros años (responsabilidad del promotor).	4,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>8,050.00</b>

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL**

No aplica al EsIA CAT I.

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental**

No aplica al EsIA CAT I.

### **11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales**

No aplica al EsIA CAT I.

### **11.3 Cálculos del VAN.**

No aplica al EsIA CAT I.

**12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA  
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y FIRMAS  
RESPONSABLES**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

**12.2 Número de registro de consultores**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I

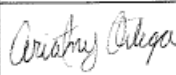
**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

Se presentan firmas debidamente notariadas.

**12.2 Numero de registro de consultores**

Se presentan número de registro de los consultores actualizados.

Nombre	Registro Ministerio de Ambiente	Responsabilidades	Firma
Abdiel Gaitán	IRC-051-04 Act. 2019	Consultor principal, análisis de impacto, plan de manejo, línea base, descripción de flora y fauna	
Ariatny Ortega	IRC-40-2019	Análisis de impacto, plan de manejo, percepción ciudadana.	

Lic. María E. Álvarez. A.


4-248-883

Lic. Ramón De La O Fernández S., Notario Público  
en el Cto. Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-0118-50

CERTIFICÓ:

que he comparecido a los señores suscritos con el Cto.  
Circuito de la Cédula del Notario y a nuestro poderío legal  
para, por lo que la comparencia autentica

Fecha: 12 ABR 2021

Notario: 

Lic. Ramón De La O Fernández S.  
Notario Público en el Cto. Circuito de Panamá

Elaborado por Consultorías Especializadas G & G, S. A. TEL. 774-7134 David, 254-8330 La  
Chorrera, Email: [cegygsa@yahoo.com](mailto:cegygsa@yahoo.com), Pagina web: [www.cegygsa.com](http://www.cegygsa.com)

### 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se considera como viable la realización del proyecto **“Residencial La Felicidad – Etapa I”** ya que el mismo produce impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos y los impactos negativos identificados pueden ser prevenidos o mitigados con las medidas conocidas y fácilmente aplicadas.

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

**Recomendación:**

Se le recomienda al promotor, cumplir con las medidas expuestas en el Plan de Manejo Ambiental, así como las que emita la Resolución de Aprobación del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, establecidas por el Ministerio de Ambiente.

**14.0 BIBLIOGRAFÍA**

- [www.google.com](http://www.google.com), Google earth.
- [www.anam.gob.pa/images/stories/atlas\\_ambiental/movie.swf](http://www.anam.gob.pa/images/stories/atlas_ambiental/movie.swf).
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña Censo de Población y Vivienda 2010.
- Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente, donde se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica.

***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

- Resolución 333-2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta resolución fija los costos a cubrir a la ANAM por la evaluación ambiental del Proyecto.
- Resolución IA-407 del 11 de octubre de 2000. Requisitos de letrado de la ANAM.
- Decreto Ejecutivo N. 123, del 14 de agosto de 2009: Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N. 155, del 5 de agosto de 2011: Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N. 123, del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N. 1, del 15 de enero de 2004: Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 66 del 10 de Diciembre de 1946 “Código Sanitario”, 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 estas normas.
- Ley N°1 del 3 de Febrero de 1994.
- Código de trabajo, Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971, con las modificaciones de la Ley No. 44 de 12 de agosto de 1955. Regula las relaciones entre el capital y el trabajo.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-45-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial en ambientes donde se generen ruidos.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-35-2019. Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.



***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

- Cuerpo de bomberos de Panamá. Oficina de Seguridad. Resolución N° 264. Por medio de la cual la oficina de seguridad para la prevención de incendios del cuerpo de Bomberos de Panamá, reglamenta los sistemas automáticos de rociadores contra incendios.
- Manual de los bomberos. Capítulo IX. Gases comprimidos. Las presentes disposiciones tienen por objeto, salvaguardar la vida de las personas y la propiedad, de los riesgos que se originan con la fabricación, embotellamiento, venta y uso de gases comprimidos y contiene normas mínimas de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica, sin que éstos requisitos necesariamente representen las condiciones máximas de seguridad desde el punto de vista conveniencia y eficacia.

## **15.0 ANEXOS**

- 1. Declaración jurada notarial**
- 2. Nota de entrega**
- 3. Copia de cédula autenticada**

- 4. Certificado de Registro de las Propiedad**
- 5. Recibo de cobro**
- 6. Paz y salvo**
- 7. Ubicación del proyecto**
- 8. Certificado de Registro de la Sociedad**
- 9. Participación ciudadana (Volante, encuesta, lista de participantes y Comentarios)**
- 10. Plan de diseño del proyecto**
- 11. Modelos de las viviendas Miami y Orlando**
- 12. Memoria técnica de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**
- 13. Resultados de análisis de calidad de agua superficial.**
- 14. Mapa escala 1 50 000**
- 15. Esquema del Proyecto incluyendo la PTAR**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**NOTARÍA PÚBLICA PRIMERA**  
Circuito Notarial de Panamá  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

-----DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA-----

En la ciudad de Panamá, Capital de la Republica de y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los veintidós (22) días del mes de octubre del año dos mil veinte (2020), ante mí, **JORGE ELIEZER GANTES SINGH**, Notario Público Primero del Circuito de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número ocho - quinientos nueve – novecientos ochenta y cinco (8-509-985) , compareció personalmente, **John McCormick Albarracín**, varón, extranjero, mayor de edad, casado, ingeniero, con pasaporte N° PI3081327, con oficinas ubicadas en Calle Colombia, calle 42, PH Rocamar, Planta Baja, Bella Vista, Ciudad de Panamá, actuando en nombre y representación de la Sociedad **VIVIENDAS DEL OESTE, S.A.**, debidamente constituida bajos las leyes de la República de Panamá, a la ficha número ciento cincuenta y cinco millones seiscientos ochenta y dos mil trescientos setenta y uno (155682371), con domicilio en Calle Colombia, calle 42, PH Rocamar, Planta Baja, Bella Vista, Ciudad de Panamá, debidamente facultado para este acto, en mi capacidad de Representante Legal de la empresa promotora del proyecto **"RESIDENCIAL LA FELICIDAD - ETAPA I"**, a desarrollarse sobre el Inmueble con código de ubicación 8609, Folio Real N° 30343265, de la Sección de Propiedad del Registro Público de Panamá, ubicada en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, Categoría UNO (1), me solicito que extendiera esta diligencia para hacer contar una Declaración Jurada. Accedí a ello advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto es exclusiva DEL DECLARANTE y en conocimiento del contenido del Artículo **TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO (385)**, del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio lo acepto y seguidamente expresé hacer esta Declaración Jurada bajo la gravedad de Juramento y con ningún tipo de apremio o coerció, de manera totalmente voluntaria declaro lo siguiente:-----

**PRIMERO:** Declaro Bajo Gravedad de Juramento que la información aquí expresada es verdadera; por tanto, el citado proyecto se ajusta a las normativas ambientales y el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos, y no conllevan riesgos ambientales negativos significativos, de acuerdo con los criterios de protección ambiental regulados en el artículo **VEINTITRES (23)** del Decreto Ejecutivo Número **CIENTO VEINTITRES (123)** de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo **SEGUNDO (II)** del Título Cuarto (IV) de la Ley Número **CUARENTA Y UNO (41)** de uno (1) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998).-----

Dado en la ciudad de Panamá a los veintidós (22) días del mes de octubre del año dos mil veinte (2020)---

Leída como lo fue esta declaración en presencia de los testigos instrumentales **ALICIA DEL ROSARIO**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

1. DE CLARKE, mujer, mayor de edad, casada, panameña, vecina de esta ciudad, con cedula de identidad  
2. personal número dos – ochenta y cuatro – doscientos dos (2-84-202) y YIPSA AVILA DE BURNETT,  
3. mujer, mayor de edad, casada, panameña, vecina de esta ciudad, con cedula de identidad personal número  
4. seis – cuarenta y siete – mil cuatrocientos ochenta y seis (6-47-1486) personas a quienes conozco y son  
5. hábiles para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para  
6. constancia ante mí, el Notario, que doy fe.-----

*John McCormick A.*  
JOHN McCORMICK ALBARRACÍN

*Alicia Del Rosario*  
ALICIA DEL ROSARIO

*Yipsa Avila de Burnett*  
YIPSA AVILA DE BURNETT

*Licdo. Jorge Eliezer Gantes Singh*  
LICDO. JORGE ELIEZER GANTES SINGH  
NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMA



## Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I "Residencial La Felicidad – Etapa I"

25 de marzo de 2021

Ingeniero  
Milciades Concepción  
Ministro del Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

### Respetado Ingeniero Concepción:

Yo, **John McCormick Albarracín**, varón, mayor de edad, de nacionalidad colombiana, con pasaporte PE081327, actuando en condición de representante legal de la sociedad Viviendas del Oeste, S.A. registrada en (mercantil) Folio N° 155682371, desde el lunes, 15 de julio de 2019, con domicilio en la provincia de Panamá y oficinas ubicadas en Calle Colombia, con calle 42, PH Rocamar, Planta Baja, Bella Vista, Ciudad de Panamá, con número de teléfono 254-8330 y dirección de correo electrónico para notificación [egaitan@cegvgsa.com](mailto:egaitan@cegvgsa.com); hago entrega para Evaluación el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado "Residencial La Felicidad – Etapa I", a desarrollarse sobre el Inmueble con código de ubicación 8809, Folio Real N° 3034265, de la Sección de Propiedad del Registro Público de Panamá, ubicada en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste; ya que el mismo forma parte de la lista taxativa presente en el artículo 16, del Decreto 123 del 14 de agosto del 2009 como parte del sector de construcción; el mencionado documento cuenta con un total de 10 hojas y ha sido elaborado por la empresa consultora Consultorias Especializadas G&G, S.A., con número de registro IRC-052-07/Act 2019, bajo la responsabilidad de los siguientes consultores ambientales:

Consultor: Ing. Abdiel Gaitán V.  
N° de Registro: IRC-051-04 Act 2019.  
Email: [agaitanv@cegvgsa.com](mailto:agaitanv@cegvgsa.com)  
Teléfono: 254-8330

Consultora: Ing. Ariatny Ortega  
N° de registro: IRC-040-2019  
Email: [ariatny1190@hotmail.com](mailto:ariatny1190@hotmail.com)  
Teléfono: 254-8330

El monto global de la inversión para este proyecto es de B/4,000,000.00 (cuatro millones de dólares).

### Fundamento de Derecho

Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, Decreto Ejecutivo, del 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de Junio de 2019.

Acompañada a esta solicitud se hace entrega de un original y copia impresa, además de 2 copias digitales (2 CD):

**Documentos originales anexos al Estudio de Impacto Ambiental:** Nota de notariada de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Copia de cédula notariada del representante legal de la sociedad promotora, Declaración Jurada en papel notarial, Certificado de Registro Público original de la propiedad, Certificado de Registro Público original de la sociedad promotora, Recibo de pago por los servicios de evaluación, Paz y Salvo.

  
**John McCormick Albarracín**  
Representante Legal  
Viviendas del Oeste, S.A.

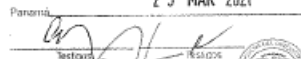


Yo, Lcda. Tatiana Pitty Beltrancourt,  
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá,  
C.P. N° 15.786.377.2-001

### CERTIFICADO

Con dada la cédula de la Notaría de la (s) persona (s) que  
firmó (firmaron) el presente documento, su (su) firma (s) es (son)  
auténtica (s) (Art. 272 del Código de Procedimiento Civil) en virtud de identificación que se me presentó.

25 MAR 2021

Panamá  
  
Lcda. TATIANA PITY BELTRANCOURT  
Notaria Pública Novena



REPUBLICA DE COLOMBIA

Tipo / Type: **COL**      País / Issued / Country code: **PE081327**  
Pasaporte / Passport no.

**PASAPORTE**  
**PASSPORT**



Apellido(s) / Surname: **MCCORMICK ALBARRACIN**  
Nombres / Given name: **JOHN**  
Nacionalidad / Nationality: **COLOMBIANA**  
Fecha de nacimiento / Date of birth: **11 ENE/JAN 1978**  
Sexo / Sex: **M**      Lugar de nacimiento / Place of birth: **BOGOTA COL**  
Fecha de expedición / Date of issue: **12 ABR/APR 2013**  
Fecha de Vigencia / Date of expiry: **12 ABR/APR 2023**  
Autoridad / Authority: **C. PANAMA**  
Firma del holder / Holder's signature: *John McCormick*


P<COLMCCORMICK<ALBARRACIN<<JOHN<<<<<<<<<<<<  
PE081327<4COL7901139M2304126CC79981070<<<<98

El Suscrito, JORGE E. GANTES S., Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-519-985.  
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panamá 03 FEB 2024  
Firma [Firma]  
Teléfonos [Firma]  
Teléfono [Firma]  
Notario Público Primero

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**Registro de Propiedad**

 **Registro Público de Panamá** No. **1934398**

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2019.11.18 11:05:24 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 443459/2019 (O) DE FECHA 13/11/2019 JF -TJ

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) LA CHORRERA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8603, FOLIO REAL Nº 40287 (F)  
CORREGIMIENTO HERRERA, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 30 ha 1000 m²  
VALOR DEL TRASPASO: TRESCIENTOS UN MIL BALBOAS (B/. 301,000.00)  
FECHA DE ADQUISICIÓN: 7 DE NOVIEMBRE DE 2014.

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

CRISTAL PARK II S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD EN EL 100%

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

NO CONSTAN GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.


**RESTRICCIONES:** EL GLOBO DE TERRENO QUE CONSTITUYE ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS QUE ESTABLEN LOS ARTICULOS 105, 106, Y 239 DEL CODIGO FISCAL, SE ADVIERTE AL ADJUDICARIO QUE ESTA EN LA OBLIGACIÓN DE DEJAR POR LO MENOS 10 METROS DE LAS CERCAS DEL TERRENO ADJUDICADO AL EJE DEL CAMINO DE LA CHORRERA A ZANGUENGA, PANAMA 11 DE OCTUBRE DE 1967. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 7897/172, DE FECHA 11/10/1967.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 18 DE NOVIEMBRE DE 2019 11:00 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402429355

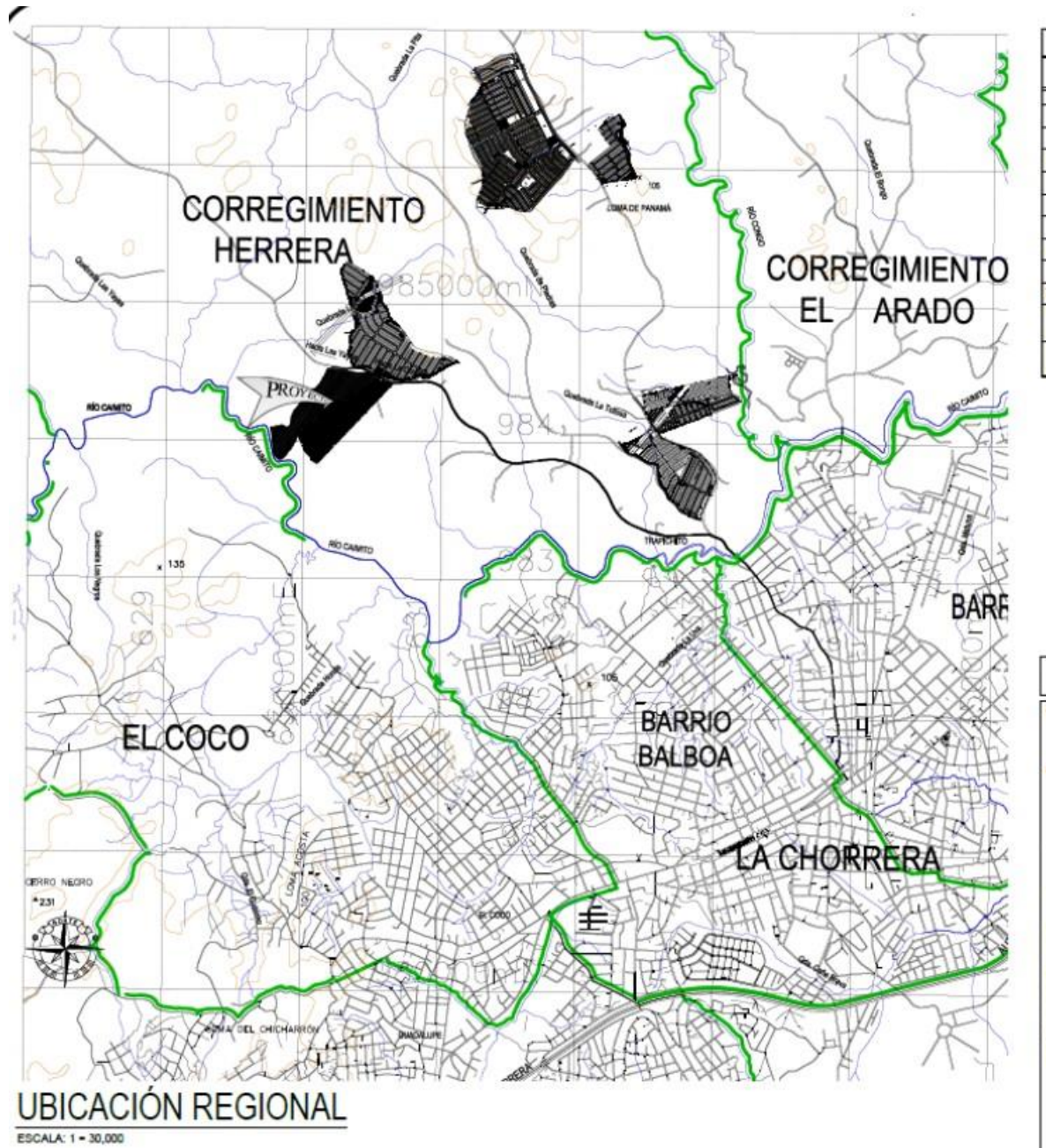
 Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: CC2E4024-77C8-48F5-8A23-FBC6CFD11CD8  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apertado Postal 0830 - 1506 Panamá, República de Panamá - (507) 501-6000

1/1



*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*"Residencial La Felicidad – Etapa I"*

**Ubicación del proyecto**





**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

**1. Participación ciudadana (Volante, encuesta, lista de participantes y Comentarios)**

**VOLANTE INFORMATIVA**  
**MECANISMO DE COMUNICACIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**CATEGORÍA I, PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL LA FELICIDAD – ETAPA I**

**PROMOTOR: VIVIENDAS DEL OESTE, S.A.**

Viviendas del Oeste, S.A., empresa promotora del Proyecto “Residencial La Felicidad– Etapa I”, somete a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (ESIA) Categoría I, para el proyecto citado, que se desarrollará en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, con el fin de obtener los permisos ambientales necesarios para el desarrollo del mismo.

Este mecanismo de participación forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (ESIA) Cat. I, y se basa en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones hechas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 36 del 3 de junio del 2019, para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto.

El objetivo principal del estudio de impacto ambiental es evaluar los posibles impactos negativos y positivos que se pueden generar durante todas las etapas del proyecto “Residencial La Felicidad – Etapa I”, además de proponer las medidas preventivas y de mitigación de los impactos negativos que se pudiesen generar en el desarrollo del proyecto. El Proyecto se llevará a cabo en la finca Folio Real 40287, ambas con código de ubicación 8609, con una superficie de 30 ha 1000 m<sup>2</sup>, desglosado de la siguiente manera: consiste en la habilitación de 179 lotes o viviendas para residencias de interés social. Los lotes tendrán áreas variadas comprendidas entre 150.00 m<sup>2</sup>, hasta los 407.30 m<sup>2</sup>, tendrá cinco (5) áreas de parque vecinal, área de calles.

Dentro de los impactos positivos generados tenemos: Viviendas accesibles para ayudar a satisfacer la demanda habitacional en la zona y la generación de empleos, en cuanto a impactos negativos se puede mencionar: la generación de ruido y polvo producto de la maquinaria en etapa de construcción, sin embargo, estos impactos serán prevenibles o mitigables siguiendo las recomendaciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del ESIA.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Tel. 774- 7134 o al correo electrónico: [cegygsa@yahoo.com](mailto:cegygsa@yahoo.com).

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input checked="" type="checkbox"/> +55
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Panadero</u>
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "SI" su respuesta, diga cual?: Mayor facilidad de Transporte

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador:

E. Aguirre

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Docente</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☐ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
____ otro, diga cual o cuales _____	____ otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino \_\_\_\_\_.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: transporte

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

- Precios de casa acorde al sector

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

E. A. Gaitan

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input checked="" type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>trabajando en construcción</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☐ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:

☒ Si, ☐ NO, ☐ No Opino \_\_\_\_\_.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: Facilidades de pago de la promesa

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

-Tomar en cuenta mano de obra de la comunidad

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

E. A. Gaitán A.

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input checked="" type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Auxiliar de Bodega</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☐ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ Si, ☒ NO, ☐ No Opino \_\_\_\_\_.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: \_\_\_\_\_
12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input checked="" type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Supervisora</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☐ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ Si, ☒ NO, ☐ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: \_\_\_\_\_

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

R. Acuña A.

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input checked="" type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____ _____ _____

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: \_\_\_\_\_

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_



Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input checked="" type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>alero</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☐ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.
11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: \_\_\_\_\_
12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: E. Acosta Fecha: 06-01-2020



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input checked="" type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Enfermera</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, en caso de ser "SI" su respuesta, diga cual?: \_\_\_\_\_
12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha: 26-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Traseúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☒ **SI**, ☐ **No**  
 8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruidos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ **SI**, ☒ **NO**, ☐ **No Opino**  
 10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ **SI**, ☐ **NO**, ☐ **No Opino**.  
 11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ **SI**, ☐ **NO**, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: empleo  
 12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: R. Aguirre A. Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input checked="" type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ayudante general</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Traseúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☒ Si, ☐ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ Si, ☒ NO, ☐ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: Empleo

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

Agaitan A

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input checked="" type="checkbox"/> +55
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: _____
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: Free Trabajo

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ayudante general</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____ _____ _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino \_\_\_\_\_.
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: empleo

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que reforesten las áreas que tomen en cuenta la mano de obra de la comunidad

Firma del entrevistador: E. Acuña Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>Estudiante</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: empleo y mejora la economía

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

E. Acuña

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input checked="" type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>
5. Tiempo de conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Traseúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____ _____ _____

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ Si, ☒ NO, ☐ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: empleo

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

Fecha: 06-01-2020





**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input checked="" type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____ _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: Empleo

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador:

E. Baitán

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II., S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-25, <input checked="" type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No

8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input checked="" type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: mejora en el transporte

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

E. Aguilar A.

Fecha: 06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <u>  M  </u> , <u>  F  </u>	2. Edad: <u>  18-25  </u> , <u>  26-35  </u> , <u>  36-45  </u> , <u>  46-55  </u> , <u>  +55  </u>
3. Nivel de escolaridad (educación): <u>  Primaria  </u> , <u>  Secundaria  </u> , <u>  Universitaria  </u>	4. Ocupación: <u>  ama de casa  </u>
5. Tiempo de conocer el lugar:	<u>  0-5 años  </u> , <u>  6-10 años  </u> , <u>  11-15 años  </u> , <u>  16 años o más  </u>
6. Relación con el lugar	<u>  Residente  </u> , <u>  comerciante  </u> , <u>  Transeúnte  </u> , <u>  Autoridad  </u> , <u>  otro:  </u>

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto?   Si  ,   No    
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<u>  Incremento en el empleo  </u>	<u>  Aumento en la generación de desechos  </u>
<u>  Mejora económica de la zona  </u>	<u>  Aumento de los niveles ruido  </u>
<u>  Mejora en la oferta de viviendas  </u>	<u>  Afectación a la fauna  </u>
<u>  otro, diga cual o cuales  </u>	<u>  otro, diga cual o cuales  </u>

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
  Si  ,   NO  ,   No Opino  .  
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto?   SI  ,   NO  ,   No Opino  .  
11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad?   SI  ,   NO  , en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?:   Emp. local    
12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_

  A. Alvarado  

Fecha:   06-01-2020

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL EsIA CAT II PROYECTO**  
**RESIDENCIAL "Residencial La Felicidad – Etapa I"**

PROMOTOR: Crystal Park II, S.A.

Objetivo: Dar a conocer y recabar las impresiones por medio de entrevista a los moradores del desarrollo del proyecto "Residencial La Felicidad – Etapa I", el cual estará ubicado en el corregimiento de Herrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-25, <input type="checkbox"/> 26-35, <input type="checkbox"/> 36-45, <input type="checkbox"/> 46-55, <input type="checkbox"/> +55	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria	4. Ocupación: <u>ama de casa</u>	
5. Tiempo de conocer el lugar: <input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más		
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> otro: _____	

**I. Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. Según su criterio, ¿Cual de los siguientes impactos positivos y negativos, podría ocasionar el proyecto?

Impactos Positivos	Impactos Negativos
<input type="checkbox"/> Incremento en el empleo	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la generación de desechos
<input type="checkbox"/> Mejora económica de la zona	<input type="checkbox"/> Aumento de los niveles ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Mejora en la oferta de viviendas	<input type="checkbox"/> Afectación a la fauna
<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____	<input type="checkbox"/> otro, diga cual o cuales _____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?:  
☐ Si, ☒ NO, ☐ No Opino \_\_\_\_\_.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Cree Usted que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, en caso de ser "Si" su respuesta, diga cual?: mejor frecuencia de transporte

12. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: BA Gaitan

Fecha: 06-01-2020

LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS (ENCUESTAS) DEL PROYECTO "RESIDENCIAL LA FELICIDAD - ETAPA II", UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

[illegible]

137

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS (ENCUESTAS) DEL PROYECTO "RESIDENCIAL LA FELICIDAD - ETAPA I", UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE CHORRERA, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.

Fecha: 06-01-2020

Nombre	Cédula	Firma
Elisa	9-747-1829	Elisa Sanchez
Diego	8-226-900	Diego
René	2-757-1333	René
Diego Caballero	9-734-2149	Diego Caballero
Moham. Mello	4-724-953	Moham. Mello
Gilberto Blagya	8-914-906	G. Blagya
Alexis Grenado	3-700-321	Alexis Grenado
Marlin Hernández	4-743-1316	Marlin Hernández R.
Euclín Oja M.	2-739-1804	Euclín Oja M.
Miguel R.	8-417-515	Miguel R.

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

COMPLEMENTO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO "RESIDENCIAL LA FELICIDAD – ETAPA I", LOCALIZADO EN EL  
CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE  
PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Estoy de acuerdo porque aumentara la  
oportunidad de las personas que tengan donde  
vivir y es una oportunidad de trabajo  
para otras personas.

Firma



Ced:

8-964-2098

Me parece que si ya que le lindara, mas trabajo  
a los de promotor y seria mas abordable.

Firma



Ced:

8-964-2014

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

COMPLEMENTO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO "RESIDENCIAL LA FELICIDAD – ETAPA I", LOCALIZADO EN EL  
CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA, PROVINCIA DE  
PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ

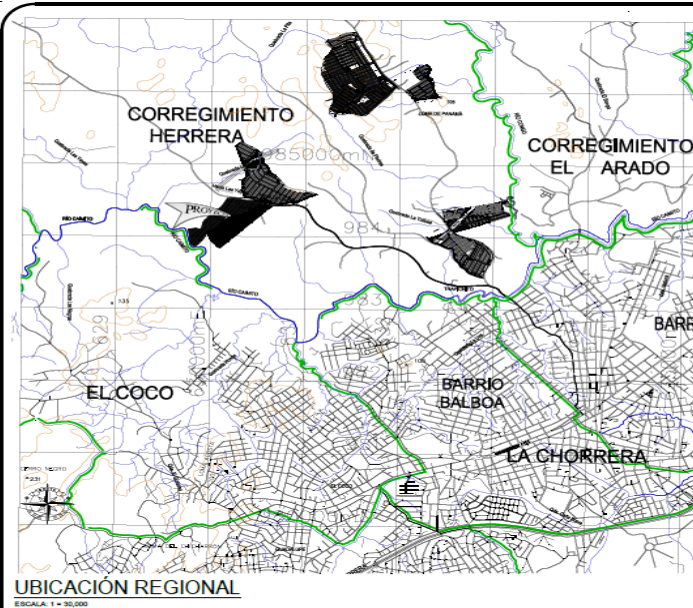
El Correg. de Herrera tiene un  
Crecimiento de Promotoras las cuales  
NO se están dando Seguimiento con los  
Compromisos que brindarán.  
No se cuentan con Esc. Centros de  
Salud, Seguridad entre otras cosas.  
Por lo tanto se debe cumplir con lo  
Establecido.

Firma Pablo Ced: 8-906-1109

Firma \_\_\_\_\_ Ced: \_\_\_\_\_



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**



RESIDENCIAL LA FELICIDAD		
DESGLCDE DE AREA PRIMERA ETAPA		
	m <sup>2</sup>	%
1. AREA UTIL DE LOTES	39,587.004	80.65
2. PARQUE VEONAL	3,458.216	7.00
3. AREA DE CALLES	14,805.142	30.31
4. TALLD	919.520	1.89
5. AREA TOTAL A DESARROLLAR ETAPA 1	48,769.882	100

\*EL AREA DE USO PUBLICO REPRESENTA EL 11.70% DEL AREA UTIL DE LOTES

CANTIDAD DE LOTES = 119

NORMAL DE ZONIFICACION RRS

[illegible]

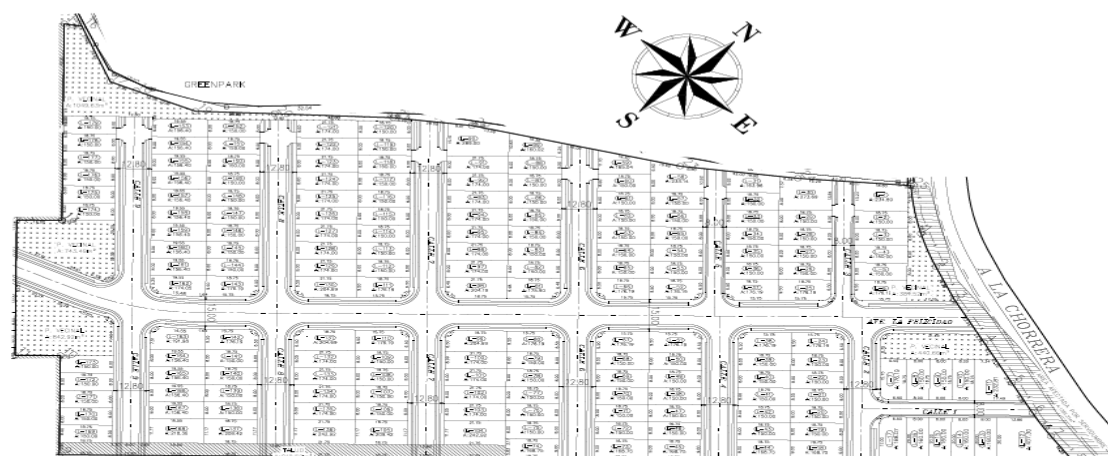
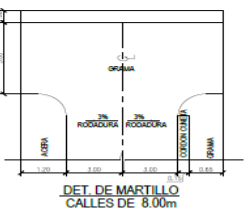
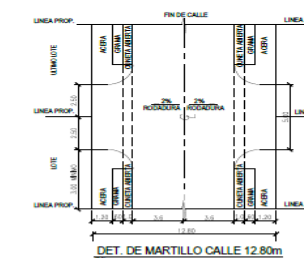
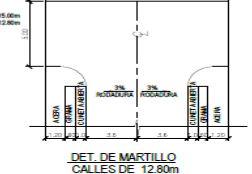
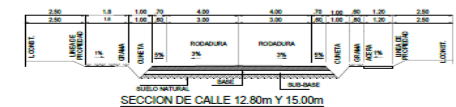
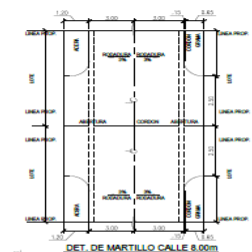
RESIDENCIAL DOMINIO SONE SOLIDARIO		RBS
DECENIO EJECUTIVO N° 10 DE LOS 15 DE ENERO 2019		
AREA URBANA I GUERRA LINDA Y VINYENA	SE PERMITIRÁ LA CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES HABITACIONALES DE INTERIORES SOCIALES, TIPO UNIFAMILIARES, BI-FAMILIARES, ADICIONALES, CASAS DE INTERIORES SOCIALES, COMPLEMENTARIAS Y DEL EQUIPAMIENTO SOCIAL, PARA CUBRIR LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACION.	
AREA MINERA DE LOTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>A UNIFAMILIAR 0.00/0.00</li> <li>B BI-FAMILIAR 0.00/0.00</li> <li>C ADICIONALES 0.00/0.00</li> <li>D BI-FAMILIARES 0.00/0.00</li> <li>E DE INTERIORES SOCIALES 0.00/0.00</li> </ul>	0.00/0.00 0.00/0.00 0.00/0.00 0.00/0.00 0.00/0.00
FRENTE MINERO DE LOTE	A UNIFAMILIAR 7.00M	7.00M
FOFONDO MINERO DE LOTE	A UNIFAMILIAR 6.00M	6.00M
AREA MINERA	A UNIFAMILIAR 0.00/0.00	0.00/0.00
RETRO LATERAL, MINERO	PLANTA BARRA + 2/3LOS	0.00/0.00
	1.00M, CON ABERTURAS, ADORNADO CON PARED CIEGA LAS VENTANAS EN EQUIPO, DEBEN GUARDAR LA LINEA DE CONSTRUCCION APTIPIADA POR LA VÍA.	
RETRO POSTERIOR MINERO	2.00M EN PLANTA SALA	0.00/0.00
LINEA DE CONSTRUCCION	1.00M EN PLANTA SALA	0.00/0.00
SE ESTABLECERAN:	SE PERMITIRAN ESTABLECER ACOMODACIONES COMPLEMENTARIAS, EN PROPORCIÓN DE 1 ESTABLECIMIENTO POR 10 ACOMODACIONES DE CONSTRUCCION CIVICA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR.	
SE ESTABLECERAN:	SE PERMITIRAN ESTABLECER ACOMODACIONES COMPLEMENTARIAS, EN PROPORCIÓN DE 1 ESTABLECIMIENTO POR 10 ACOMODACIONES DE CONSTRUCCION CIVICA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR.	
DISTRIBUCION LINEAL SALA COMEDOR, DOS PRECÁMBIOS CON ESPACIO PARA CLOSET Y ARMARIO, UN (1) BAÑO CON AREA DE DUCHA, RECIPIENTE Y ARMARIO, PANTALLA, TUBO DE VENTILACION CON FRECUENCIA Y VENTILACION, TRANQUILA PARA BAÑAR.		

## ESPECIFICACIONES MINIMAS

### PROCEDURA DE IMPRIMACION CON

### SECCIONADO Y CUNETIA ABIERTA

1. DOBLE BELLO DE PUNTA
  - A.- IMPRIMACION Y DOBLE BELLO CON  
DE 0.1 Y 0.2 mm
  - B.- PENDIENTE DE CORONA DE 2°
2. BASE DE MATERIAL PETROLIO DE 15mm de ESPESOR
  - A.- TAMPADO MAXIMO DE 1.000 (A.S.H.T.O. 7-90)
  - B.- C.R.M. (MINIMO) 80%
3. SUB BASE DE MATERIAL SELECTO ESPESOR DE 0.2mm
  - A.- TAMPADO MAXIMO DE 1.000 (A.S.H.T.O. 7-90)
  - B.- C.R.M. (MINIMO) 28%
4. ACREMATE
  - A.- PENDIENTES MINIMA 1°
  - B.- PENDIENTE MAXIMA 12°
5. BLOQUE BASANTE
  - A.- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 0.30m + 100%
  - B.- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS DEL REELLO + 90%
6. CUNETIA
  - A.- TRES CUNETIAS PAVIMENTADAS
7. LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 80cm  
DEBEN LLEVAR TAPA DE PROTECCION
8. ACERA
  - A.- IMPRESION DE 200 LITROS
  - B.- COMPACTACION DE SUB-GRANITE 90% (A.S.H.T.O. 7-90)
9. DISEÑO DE PAVIMENTO SEGUN CLAS A.S.H.T.O. ULTIMA REVISION  
DEBEN SER EL DISEÑO DE LOS PLANOS DE PERMITA  
USO DE RC-250 + EMULSION CATIONICA.

[illegible]

COORDENADAS DEL POLIGONO		
PUNTOS	NORTE	ESTE
1	984654.4647	630551.3009
2	984647.6482	630565.9681
3	984641.9484	630581.2414
4	984635.7606	630602.8192
5	984629.9397	630623.2002
6	984625.6606	630638.1829
7	984622.8815	630650.4910
8	984620.5317	630664.5233
9	984364.1118	630413.8333
10	984396.1498	630381.0634
11	984384.7112	630369.8805
12	984428.2716	630325.3241
14	984439.7102	630336.5072
15	984502.9859	630271.7853
16	984506.7591	630276.9099
17	984496.2806	630302.3241
18	984499.9959	630311.6009
19	984508.5501	630332.9589
20	984527.9455	630353.1534
21	984556.9061	630383.5718

COORDENADAS DEL POLIGONO		
PUNTOS	NORTE	ESTE
22	984574.4423	630405.4000
23	984614.5776	630469.9380
24	984640.7291	630502.8030
25	984667.2244	630532.9150

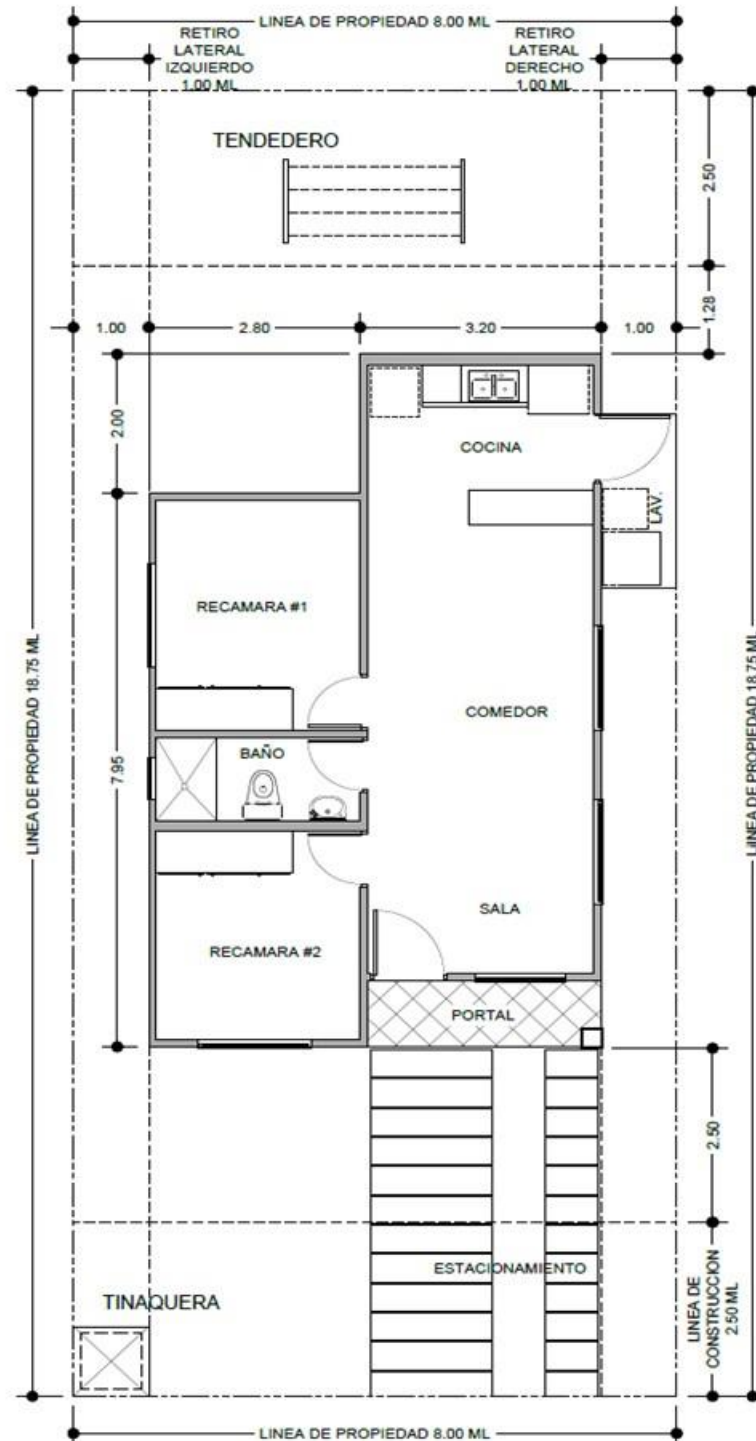
**ADVERTENCIA**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

RESTO LIBRE DEL  
FOLIO REAL 40287  
COD. UBICACION 8609  
PROPIEDAD DE:  
CRISTAL PARK II, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL: JOHN MCCORMICK  
PASAPORTE: PE081327

<b>REVISION:</b>		<b>C O R P O R A C I O N D E I N G E N I E R I A F E N I X , S . A .</b>	
		<b>P R O Y E C T O : RESIDENCIAL LA CHEN</b>	
		<b>DISEÑADO/CALCULADO: F.CHEN</b>	
<b>PROPIETARIO:</b>		<b>REVISADO: F.CHEN</b>	
		<b>DIBUJADO: CIFSA</b>	
<b>UBICACION:</b>		<b>ESCALA: INDICADA</b>	
CORREG. DE HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA PROVINCIA DE PANAMA OESTE		<b>FECHA: NOVIEMBRE 2019</b>	
<b>FINCA N°:</b>		<b>ARCHIVO:</b>	
COD. UBIC.		Especial de Obras Ampliación y/o modificación de un proyecto ya aprobado	
<b>CONTENIDO:</b>		<b>HOUJA No. 1 DE 1</b>	
<b>LOTIFICACIÓN ETAPA 1</b>			
TEL. 236-1332 CEL. 8018-8072 E-MAIL: cifsa7@gmail.com		<b>DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</b>	

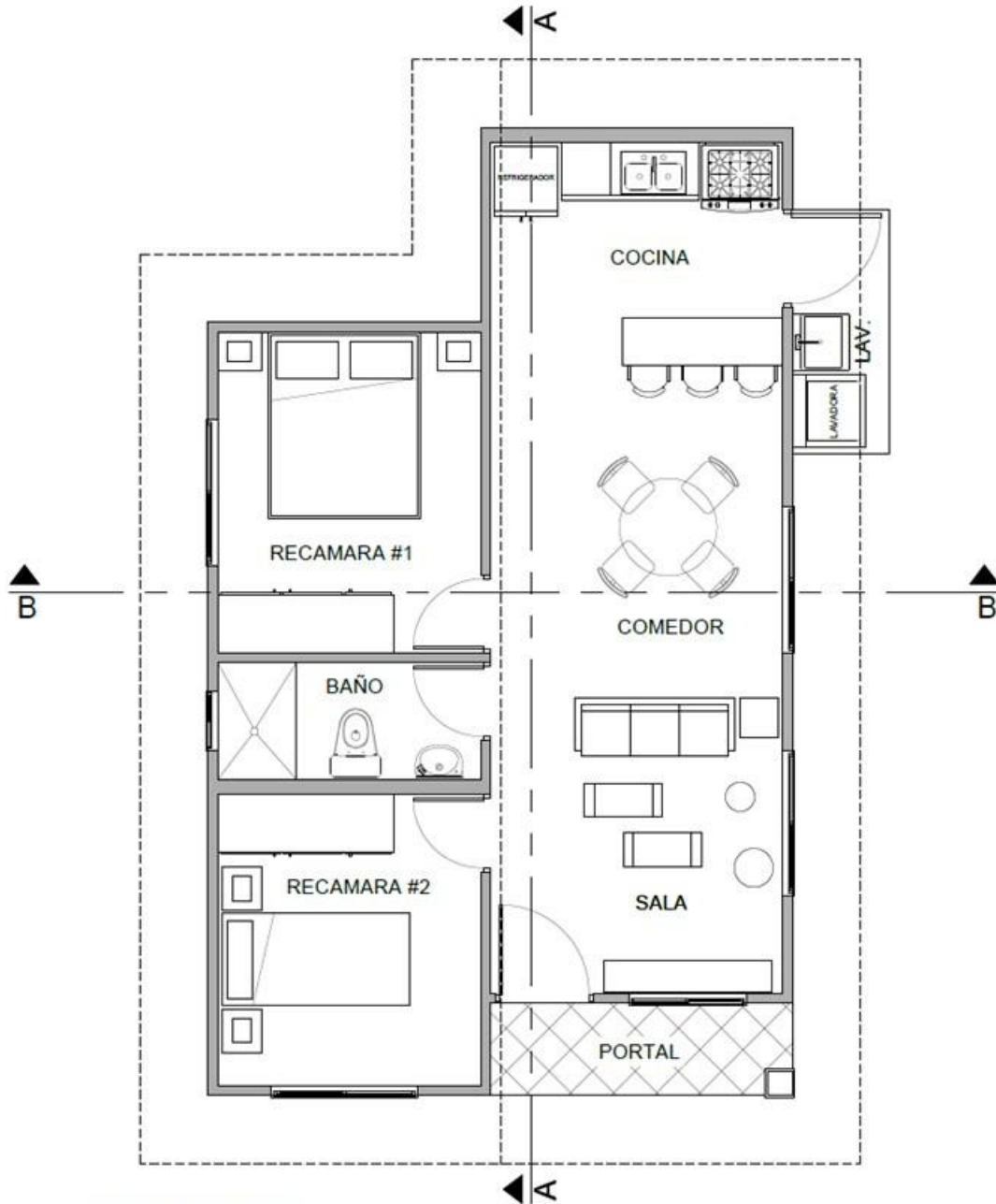
*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*"Residencial La Felicidad – Etapa I"*



**LOCALIZACION GENERAL**  
**(MIAMI: MODELO 'A')**

ESCALA 1:100

*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*"Residencial La Felicidad – Etapa I"*



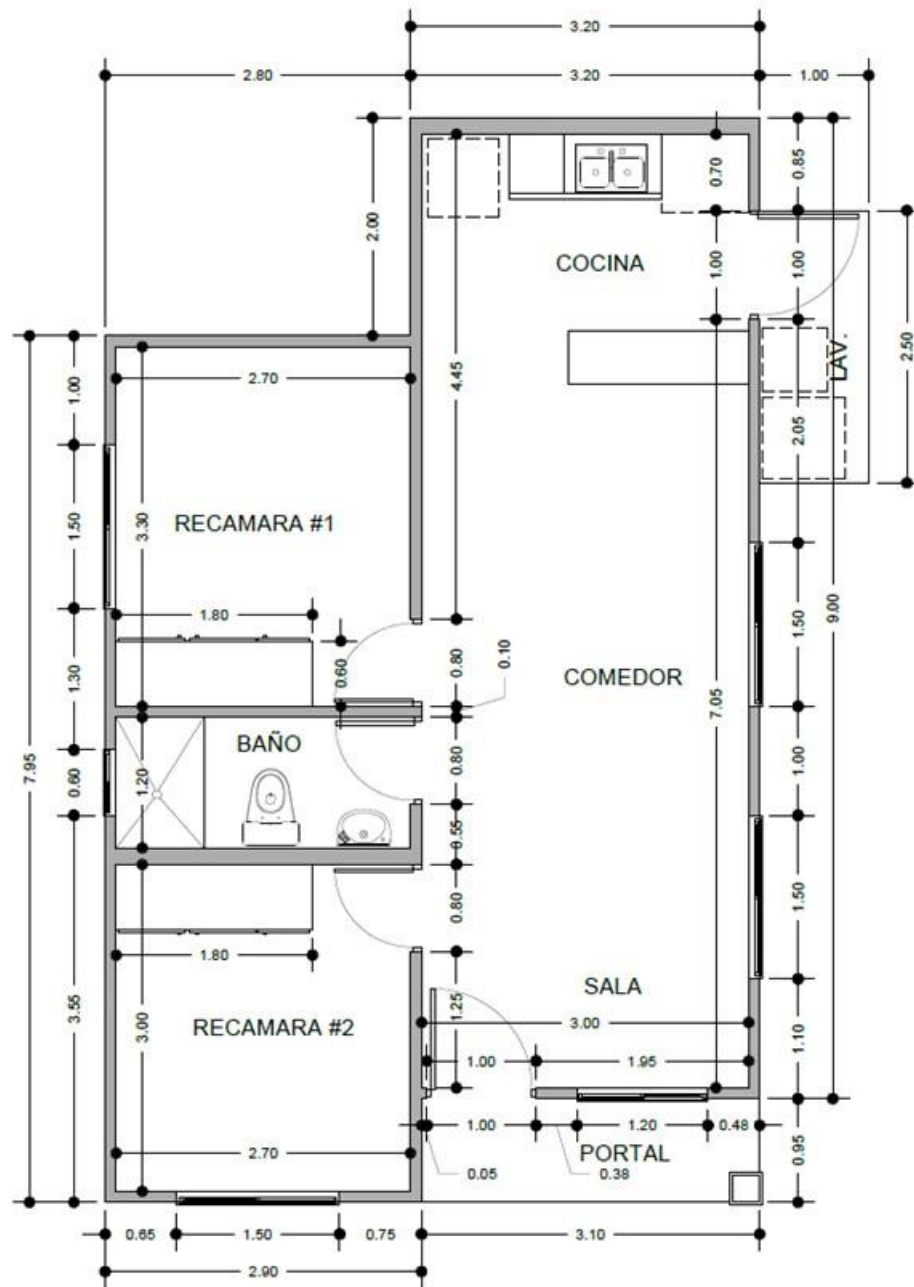
**MIAMI: MODELO 'A'**

AREA TECHADA CERRADA: 51.16 MTS2  
AREA TECHADA ABIERTA: 5.44 MTS2  
AREA DE ESTACIONAMIENTO: 12.50 MTS2

**PLANTA ARQUITECTONICA (AMOBLAGADA)**

ESCALA 1:50

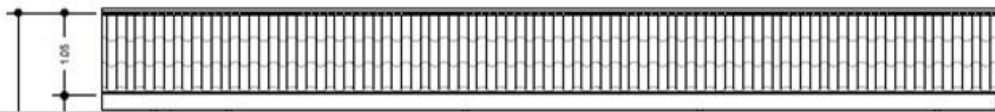
*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*"Residencial La Felicidad – Etapa I"*



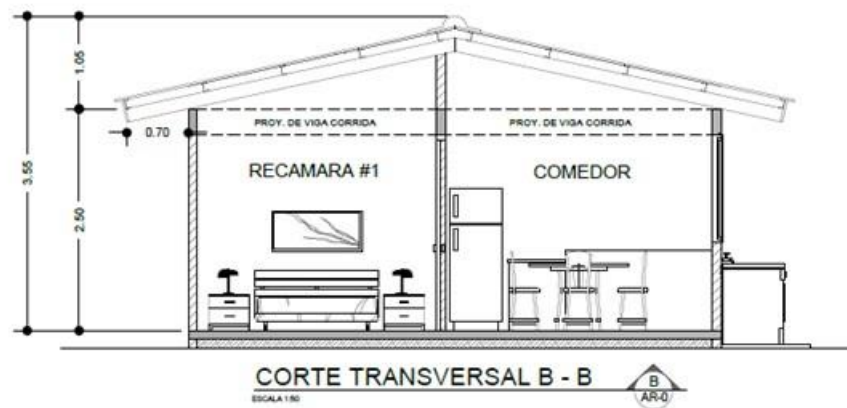
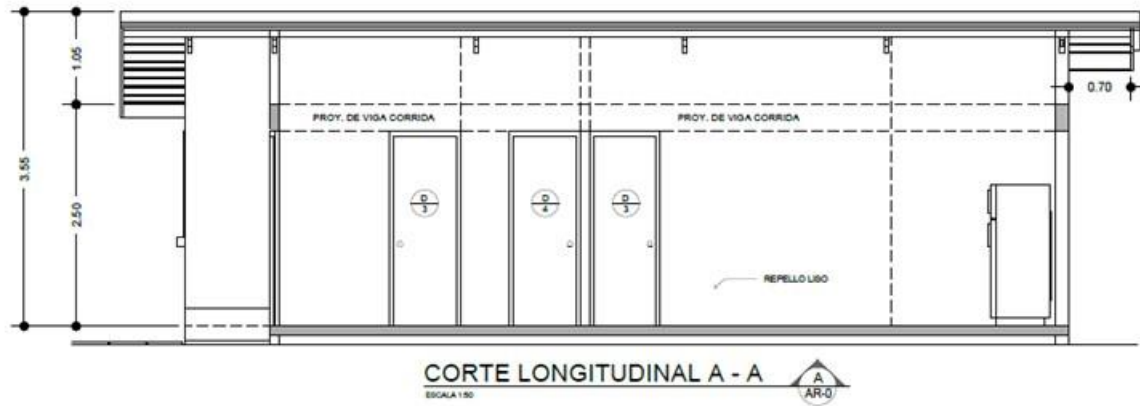
**PLANTA ARQUITECTONICA (ACOTADA)**

ESCALA 1:50

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



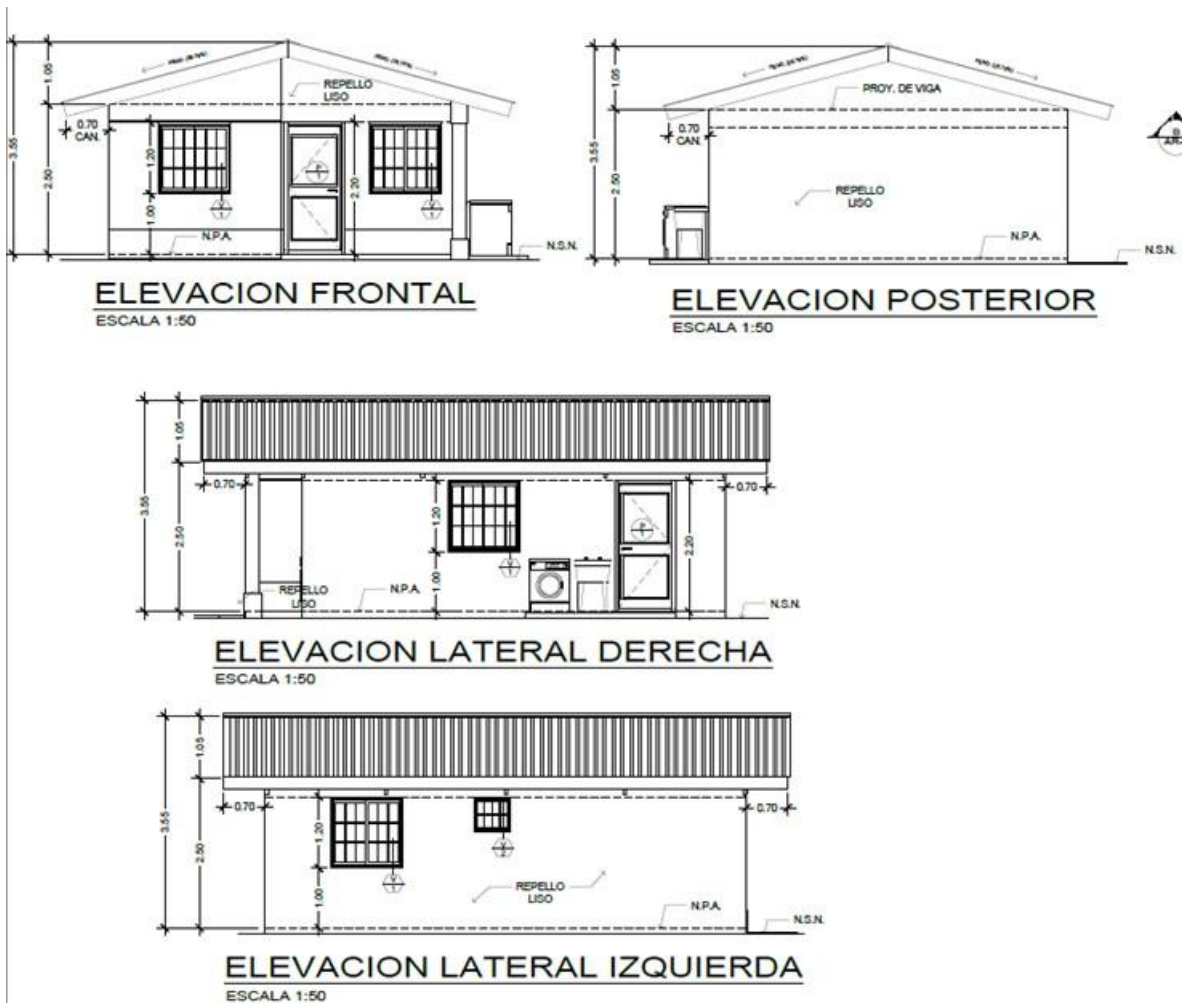


This is a detailed architectural floor plan of a house. The plan includes the following rooms and features:

- RETIRO LATERAL IZQUIERDO 1.00 ML.** (Left side setback)
- RETIRO LATERAL DERECHO 1.00 ML.** (Right side setback)
- LINEA DE PROPIEDAD 8.00 ML.** (Property line)
- RETIRO POSTERIOR** (Back setback)
- TENDEDERO** (Clothesline)
- RECAMARA #2** (Bedroom #2)
- BAÑO** (Bathroom)
- RECAMARA #2** (Bedroom #2)
- COCINA** (Kitchen)
- COMEDOR** (Dining room)
- SALA** (Living room)
- PORTAL** (Entrance)
- LAV.** (Laundry)
- TINAQUERA** (Water tank area)
- LINEA DE PROPIEDAD 18.75 ML.** (Property line)
- LINEA DE CONSTRUCCION 2.50 ML.** (Construction line)
- LINEA DE PROPIEDAD 8.00 ML.** (Property line)

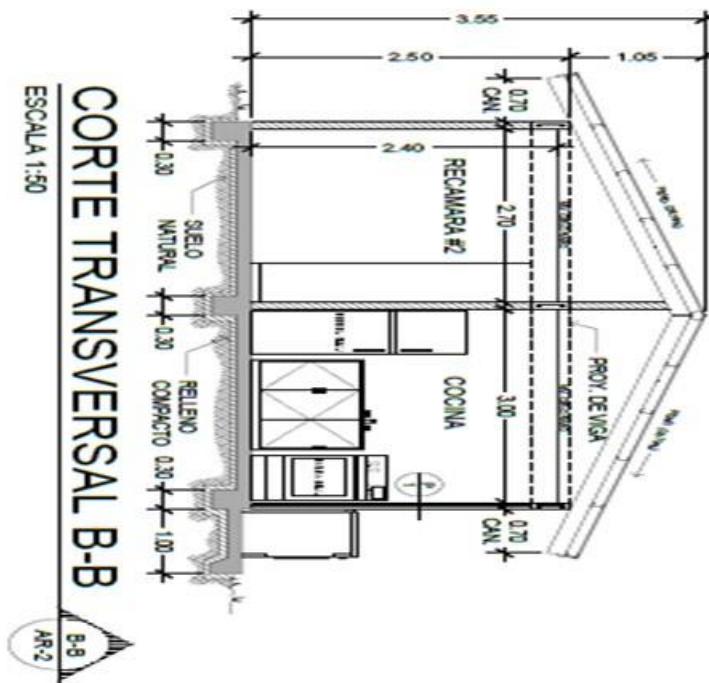
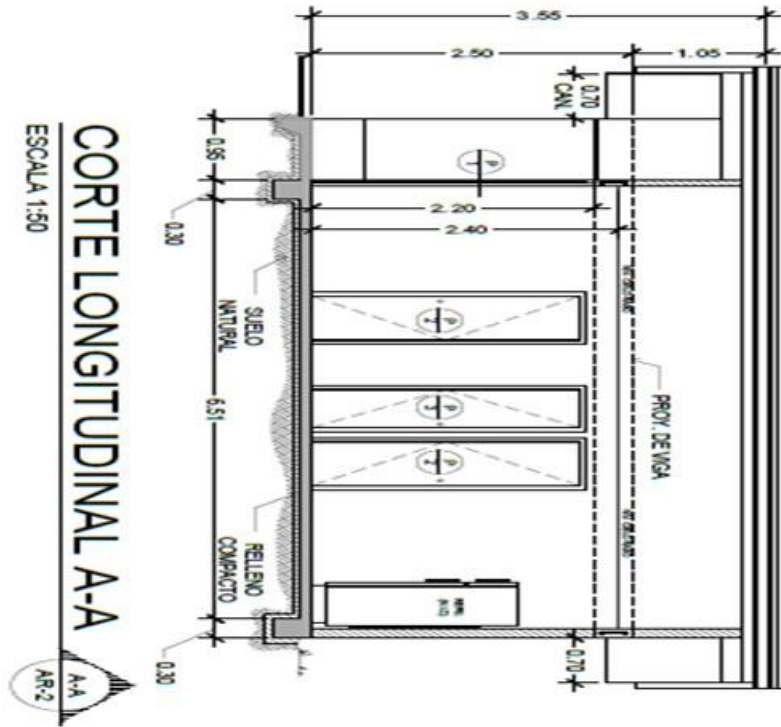
ESCALA 1:100

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

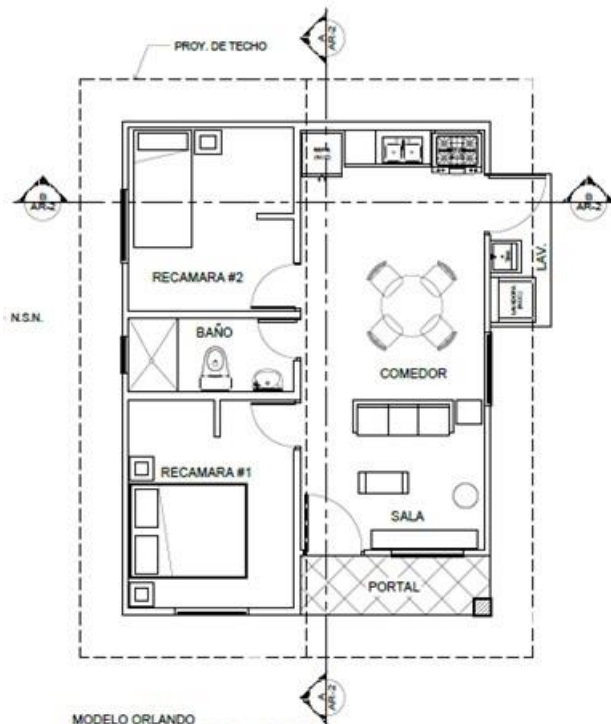




*Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I*  
*“Residencial La Felicidad – Etapa I”*



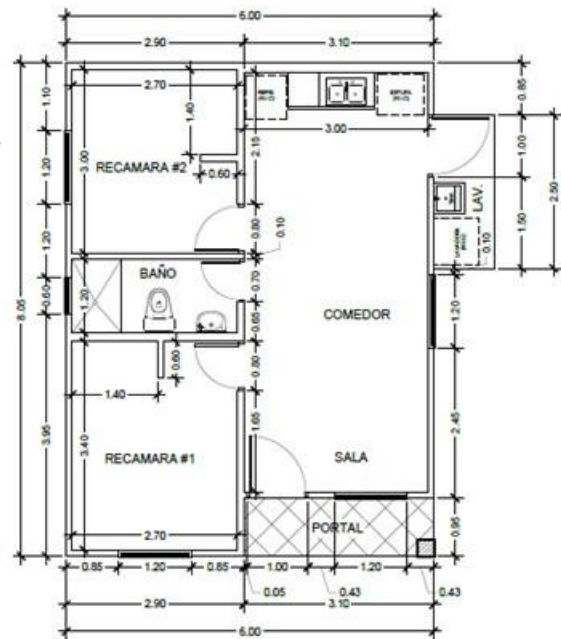
**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



MODELO ORLANDO  
 ÁREA TECHADA CERRADA: 45.36 MTS<sup>2</sup>  
 ÁREA TECHADA ABIERTA: 5.44 MTS<sup>2</sup>

**PLANTA ARQUITECTONICA**  
**(AMOBLADA)**

ESCALA 1:50



MODELO ORLANDO  
 ÁREA TECHADA CERRADA: 45.36 MTS<sup>2</sup>  
 ÁREA TECHADA ABIERTA: 5.44 MTS<sup>2</sup>

**PLANTA ARQUITECTONICA**  
**(ACOTADA)**

ESCALA 1:50

**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**Q=152,000.00 GPD**

**RESIDENCIAL  
“LA FELICIDAD”**



**PANAMA**

**2020**

## **INTRODUCCIÓN**

Cuando las aguas residuales, producto de actividades domésticas, son descargadas sin ningún tratamiento se inicia un proceso de descomposición que agota por completo el oxígeno disuelto del cuerpo receptor, así como también empieza la acumulación de compuestos que impiden su uso posterior. Estas aguas requieren de un tratamiento previo para su descarga a fuentes receptoras y con ello dar cumplimiento a la normatividad vigente que en nuestro caso lo establecen los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT-35-2019 y DGNTI-47-2000 que regulan las “descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y usos y disposición de lodos; respectivamente”.

En el presente trabajo se evaluarán las condiciones de tratamiento y se concluirá sobre las actividades que se deben adelantar para un óptimo tratamiento de las aguas residuales provenientes del proyecto en mención.

En el tratamiento de las aguas residuales de origen doméstico los principales objetivos son:

1. La reducción de la materia orgánica carbonosa (M.O) presente en las aguas residuales, normalmente medida como DBO, carbono orgánico total (COT) o demanda química de oxígeno (DQO)
2. La remoción de Nitrógeno (N) mediante procesos de nitrificación – desnitrificación
3. Remoción de Fosforo (P)

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**

**GENERALES.**

Los procesos biológicos se utilizan para convertir la materia orgánica disuelta en flóculos biológicos sedimentables y en sólidos orgánicos que sean fácilmente eliminables mediante sedimentación de fangos. Procesos a los que se les conocen como “procesos de tratamiento secundario.”

El proceso “A/O es un sistema de cultivo en suspensión de fango único que combina secuencialmente etapas aerobias y anaerobias. El fango sedimentado se recircula a la entrada del reactor y se mezcla con el agua residual entrante. Bajo condiciones anaerobias, el fósforo presente en el agua residual y en la masa residual recirculada se libera en forma de fosfatos solubles. A continuación, el fósforo es asimilado por la masa celular de la zona aerobia y separado de la corriente líquida a través de la purga de fango activado. Si se quiere que adicionalmente, se produzca Nitrificación es necesario procurar el suficiente tiempo de detención en la fase aerobia. La Nitrificación es el primer paso en la eliminación del nitrógeno por el proceso de nitrificación – desnitrificación.

Los procesos de eliminación conjunta de nitrógeno y fósforo más comúnmente empleado es el proceso “A<sup>2</sup>/O” el cual es una modificación del proceso A/O (*proceso patentado para llevar a cabo conjuntamente la oxidación de carbono y eliminación de fósforo*) que incorpora una zona anóxica, con periodo de detención de aproximadamente una hora, para conseguir la desnitrificación.

La zona anóxica es deficitaria en oxígeno disuelto, pero existe disponibilidad de oxígeno químicamente ligado en forma de nitratos o de nitritos gracias a la recirculación del líquido nitrificado que se recircula desde la zona aerobia



**ESQUEMA GENERAL PROCESO A2/O**



**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (P.T.A.R)**  
**“LA FELICIDAD”**

**1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto residencial “LA FELICIDAD” proyecta la construcción de 474 unidades de vivienda y algunas áreas comunes o vecinales por lo que se considera una proyección de 475 unidades de vivienda. Se plantea la construcción de una P.T.A.R con capacidad suficiente para atender las descargas de aguas residuales de dicho proyecto.

**2. LOCALIZACION GEOGRAFICA**

El proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento de Herrera Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

**3. CAUDAL DE DISEÑO**

Para el cálculo del caudal de diseño se adopta una densidad poblacional de 5 habitantes por vivienda, dotación de 80 galones por habitante día y un factor de retorno del 80%.

*“La densidad Poblacional y la dotación de agua son las establecidas en las NORMAS DE DISEÑO DEL IDAAN”*

$$Q_d = (475 \text{ viv} * 5.0 \text{ hab/viv} * 80.0 \text{ g/hab} - \text{dia})$$

$$Q_d = 190,000.00 \text{ GPD} * 0.8$$

$$Q_D = 152,000.00 \text{ GPD}$$

$$Q_D = 6.66 \text{ l/seg} \quad Q_D = 575.38 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}}$$

#### 4. COMPONENTES Y PROCESOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El tratamiento propuesto consiste en un sistema de "ELIMINACION CONJUNTA DE DBO CARBONACEA, NITROGENO Y FOSFORO". Mediante procesos biológicos

##### 4.1 Unidad de entrada (cribado).

El cribado es la operación utilizada para separar material grueso del agua usando rejillas gruesas y con ello dar protección a bombas, válvulas, tuberías y equipos del taponamiento o interferencia. La velocidad de aproximación, clave para el diseño, debe estar entre 0.6 m/s (para evitar sedimentación) y 0.9 m/s (para evitar arrastre).

La ecuación para la pérdida de carga con la rejilla limpia  $h_f$ , es:

$$h_f = \frac{1}{0.7} \left( \frac{V^2 - v^2}{2 * g} \right) \quad \text{"METCALF & EDDY Ingeniería de Aguas Residuales"}$$

Dónde:

$V$  = Velocidad entre barras (0.6 m/s – 0.9 m/s)

$v$  = Velocidad de aproximación (0.3 m/s – 0.6 m/s) para limpieza manual.

$g$  = Aceleración de la gravedad 9.81 m/s<sup>2</sup>

Tabla 1. Detalles de la rejilla

DESCRIPCIÓN	DATO
Varilla circular	Ø = 1/2"
Inclinación con la horizontal	45°
Separación entre barras	1/2"
Velocidad a través de la rejilla	0.6 m/s
Velocidad de aproximación	0.4 m/s

"Jairo Alberto Romero Rojas. Tratamiento de Aguas Residuales, Teoría y principios de diseño. 1999"

**Perdida de energía en la rejilla (H)**

$$H = \frac{1}{0.7} \left( \frac{V^2 - v^2}{2 * g} \right) = \frac{1}{0.7} \left( \frac{(0.6 \frac{m}{s})^2 - (0.4 \frac{m}{s})^2}{2 * 9.81 \frac{m}{s^2}} \right) = 0.01456m$$

**Área.**

Para una velocidad a través de la rejilla de  $0.6 \frac{m}{s}$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{575.38 \frac{m^3}{d} * \frac{d}{86,400s}}{0.6 \frac{m}{s}} = 0.011m^2$$

Adoptando L = 0.6 m como ancho de la unidad, la altura de la lámina de aguas

sería 
$$h = \frac{A}{l} = \frac{0.013m^2}{0.6m} = 0.0185m .$$

Se asume profundidad del canal de 0.6m suficiente para atender la pérdida de la rejilla en el momento de la obstrucción.

**Longitud de la rejilla**

$$L = \frac{(0.6m)}{\text{sen}45^{\circ}} = 0.85m$$

El número de barras n será

$$n * 1.25cm + (n - 1) * 1.25cm = 60$$

$$n = 23$$

Las dimensiones adoptadas son más de orden constructivo que hidráulico.

Ancho : 0.6 m                      Borde libre : 0.2 m

Altura total : 0.6 m.



#### 4.2 Desarenador

Los desarenadores se usan para remover arena, grava, partículas u otro material sólido pesado que tenga velocidad de asentamiento o peso específico bastante mayor que el de los sólidos orgánicos degradables de las aguas residuales, estos protegen los equipos del desgaste anormal y reducen la formación de depósitos pesados en tuberías.

Los desarenadores de flujo horizontal se diseñan para una velocidad horizontal que permita el transporte de la mayor parte de partículas orgánicas a través de la cámara pero permitiendo el asentamiento del material pesado.

La ecuación  $TDS = \frac{Q}{A_s}$

Se emplea para el diseño de un desarenador con una TDS (Tasa de Desbordamiento superficial) entre 600 y 1,200 m/d y una velocidad de sedimentación de 0.40 m/s (\*).

\*Álvaro Orozco Jaramillo. Bioingeniería de Aguas Residuales, Teoría y diseño. 2005

Adoptando TDS = 900 M/D y caudal de entrada de

$$TDS = \frac{Q}{A_s} \Rightarrow A_s = \frac{Q}{TDS} \Rightarrow A_s = \frac{6.66 \frac{l}{s} * 86,400 \frac{s}{d} * 1 \frac{m^3}{1,000 l}}{900 \frac{m}{d}} = 0.64 m^2$$

Si el ancho del canal es de 0.6 m la longitud es de 1.06 m (construir 1 de mínimo 2.0 m de longitud)

Con una velocidad de sedimentación de 0.40 m/s la altura sería:

$$Q = v * A_s \Rightarrow A_s = b_s * h_s \Rightarrow Q = v * b_s * h_s \Rightarrow h_s = \frac{Q}{v * b_s} \Rightarrow h_s = \frac{6.66 \frac{l}{s} * 1 / 1,000 \frac{l}{m^3}}{0.4 \frac{m}{s} * 0.6 m} = 0.027 m$$

Adoptar profundidad promedio de 1.0 m.

### 4.3 Proceso biológico para eliminación conjunta de nitrógeno y fosforo

Tabla 2. Parámetros de diseño para procesos biológicos de eliminación conjunta de nitrógeno y fosforo

Parámetro	Unidad	Valor
Relación Alimento/microorganismo	Kg DBO/Kg SSVLM	0.15 – 0.25
Tiempo de Retención de solidos ( $\theta_c$ )	d	2 – 27
SSLM	mg/l	3,000 – 5,000
Tiempo de retención hidráulico		
• Zona anaerobia	h	0.5 – 1.5
• Zona Anóxica	h	0.5 – 1.0
• Zona aerobia	h	3.5 – 6.0

(METCALF & EDDY Inc. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuso -3a ED. McGraw Hill 1991)

#### 4.3.1 Etapa anaerobia

El reactor o proceso de flujo ascensional y manto de lodos anaerobio UASB (Up flow Anaerobic Sludge Blanket) es un proceso en el cual el agua residual se introduce por el fondo del reactor y fluye a través de un manto de lodos conformado por granos biológicos o partículas de microorganismos, el tratamiento se efectúa por contacto del agua residual con el lodo granulado o floculento, en el cual se deben desarrollar bacterias con buenas características de sedimentación, bien mezcladas por el gas en circulación, el cual al igual que partículas con gas adherido se elevan hacia la parte superior del reactor donde chocan con las pantallas desgasificadoras liberando el gas y dejando caer los granos desgasificados.

El fango sedimentado se recircula a la entrada del reactor y se mezcla con el agua residual entrante. Bajo condiciones anaerobias, el fosforo presente en el agua residual y en la masa celular recirculada se libera en forma de fosfatos

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

solubles y luego el fosforo es asimilado por la masa celular de la zona aerobia para ser liberado mediante la purga del fango activado.

Dentro de las ventajas del sistema se incluyen la construcción sencilla, requerimientos bajos de área, operación simple, no necesita energía, produce poco lodo, y la eficiencia en remoción de DBO y SS es aceptable con tiempos de detención relativamente cortos.

$$\text{Adoptamos } V_a = 2.40 \text{ Y } H = 3.80\text{m}$$

$$T_d = \text{Tiempo de retencion} = H/V_a \quad T_d = 3.8 \text{ m} / 2.40 \text{ m/h}$$

$$T_d = 1.59\text{h}$$

El volumen del reactor será:

$$V = Q * T_d \quad V = 575.38 \text{ m}^3 / \text{dia} * 1.59 \text{ h} * 1 \text{ dia} / 24\text{h} \quad V = 38.00 \text{ m}^3$$

**Para 2 unidades el volumen de cada una será de  $V = 19.0 \text{ m}^3$**

$$A = V/H \quad A = 19.0 \text{ m}^3 / 3.80 \text{ m} \quad A = 5.0 \text{ m}^2$$

$$L = 2.50 \text{ m} \quad \text{y} \quad a = 2.00 \text{ m}$$

#### **4.2.2 Etapa Anóxica**

Para la etapa anóxica se contempla un reactor de flujo pistón ascendente. La zona Anóxica es deficitaria de oxígeno pero existe disponibilidad de este químicamente ligado en forma de nitratos y nitritos gracias a la recirculación del líquido mezcla nitrificado que se recircula desde la zona aerobia.

$$\text{Adoptamos } V_a = 4.0 \text{ m/h Y } H = 3.80\text{m}$$



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$T_d = \text{Tiempo de retencion} = H/V_a \quad T_d = 3.80 \text{ m} / 4.0 \text{ m/h}$$

$$T_d = 0.95 \text{ h}$$

El volumen del reactor será:

$$V = Q * T_d \quad V = 575.38 \text{ m}^3/\text{dia} * 0.95 \text{ h} * 1 \text{ dia} / 24 \text{ h} \quad V = 22.8 \text{ m}^3$$

**Para 2 unidades el volumen de cada una será de  $V = 11.4 \text{ m}^3$**

$$A = V/H \quad A = 11.4 \text{ m}^3 / 3.80 \text{ m} \quad A = 3.0 \text{ m}^2$$

$$L = 2.5 \text{ m} \quad y \quad a = 1.20 \text{ m}$$

#### **4.2.3 ETAPA AEROBIA (Tanque reactor aerobio para oxidación de carbono y nitrificación en una sola etapa).**

El proceso de lodos activados es el proceso biológico de más amplio uso para el tratamiento de aguas residuales, orgánicas e industriales. El principio básico del proceso consiste en que las aguas residuales se pongan en contacto con una población microbiana mixta en forma de suspensión floculenta en un medio aireado y agitado.

El proceso está constituido básicamente por un tanque de aireación donde el agua residual se estabiliza biológicamente por una masa de microorganismos que constituyen el floc biológico, insoluble, y que ejerce una demanda de oxígeno. El ambiente aerobio es mantenido gracias a la utilización de equipos de transferencia de oxígeno (difusores de aire o aireadores mecánicos sumergidos o superficiales) en nuestro caso se propone un sistema de aireación mecánico sumergido tipo véntury.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

La nitrificación se puede conseguir en el mismo reactor empleado para el tratamiento la materia orgánica carbonosa. Los procesos más comúnmente empleados son el de flujo en pistón convencional, mezcla completa y aireación prolongada entre otros. Para nuestro proyecto optaremos por el sistema de lodos activados de flujo en pistón convencional.

Con los parámetros establecidos y aplicando la fórmula de reactor convencional con recirculación, se calcula el volumen del reactor para el caudal medio. Los coeficientes para digestión aerobia serán:

- Coeficiente de crecimiento bacterial (0.4-0.8)  $Y = 0.6031 \frac{mgSSV}{mgDBO}$
- Coeficiente de declinación endógena (0.04-.075)  $d^{-1} = 0.06$

*Jairo Alberto Romero Rojas. Tratamiento de Aguas Residuales, Teoría y principios de diseño. 1999*

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| ▪ Edad de lodos (2 – 27 días) | $\theta_c = 20$ días |
| ▪ SSVLM (3,000 - 5000)        | $X = 2800$ mg/l      |
| ▪ DBO afluente                | $DBO_a = 200$ mg/l   |
| ▪ DBO efluente                | $DBO_e = 30$ mg/l    |
| ▪ SS efluente                 | $SS_e = 30$ mg/l     |

(METCALF & EDDY Inc. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuso -3a ED. McGraw Hill 1991)

Calculamos:

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$S_e = DBO_e - 0.63SS$$

La DBO soluble ( $S_e$ )  $Se = 30 \frac{mg}{l} - 0.63 * 30 \frac{mg}{l}$   
 $Se = 11.10 \frac{mg}{l}$

La biomasa en el reactor (XV) será:

$$XV = \frac{\theta_c YQ(S_o - S_e)}{1 + K_d \theta}$$

$$XV = \frac{20 d * 0.6021 \frac{mgSSV}{mgDBO} * 6.66 \frac{l}{s} * \frac{1m^3}{1,000l} * 86400s/d * (200mg/l - 11.10mg/l)}{1 + 0.06d^{-1} * 20d} \quad XV = 595,916.09 gSSV$$

$$V = \frac{XV}{X} \quad V = \frac{595,916.09 gSSV}{2,800 mg/l} \quad V = 212.83 m^3$$

Tiempo de retención hidráulica o tiempo de aireación del reactor será

$$t = V/Q \quad t = \frac{212.83 m^3}{6.66 \frac{l}{s} * \frac{1m^3}{1,000l}} * \frac{1h}{3,600s} \quad t = 8.88h$$

**Para 2 unidades el volumen de cada una será de  $V = 106.410 m^3$**

Adoptando una altura de la lámina de agua de 3.80 m calculamos el área del reactor

$$A = V/H \quad A = \frac{106.410 m^3}{3.80m} \quad A = 28.00 m^2$$

Adoptando un ancho  $a = 4.00 m$ .

La longitud será  $L = A/a \quad L = \frac{28.00 m^2}{4.0m} \quad L = 7.00 m$

La carga orgánica volumétrica por cada unidad de aireación será

$$COV = \frac{Q * S_o}{V} \quad COV = \frac{3.33 \frac{l}{s} / 1,000l * 86,400 s/d * 200 \frac{mg}{l} / 1,000 \frac{mg}{g}}{106.41^3}$$

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$COV = 540.70 \frac{gDBO}{m^3-d} \quad \underline{Ok (300-600)}$$

La relación alimento microorganismo (A/M)

$$A/M = \frac{COV}{X} \quad A/M = \frac{0.54070 \frac{mgDBO}{m^3-d} * 1,000 \frac{mg}{g}}{2,800 \frac{mg}{l}} \quad A/M = 0.19$$

Se calcula la producción de lodo  $P_x$  para cada unidad de aireación

$$P_x = \frac{XV}{\theta_c} \quad P_x = \frac{297,958.05 gSSV}{* 20d} * \frac{1Kg}{1,000g} \quad P_x = 14.90 \frac{KgSSV}{d}$$

Adoptando una porción volátil de ST igual al 80.0% los sólidos totales de desecho serán

$$STD = \frac{P_x}{0.8} \quad STD = \frac{14.90 \frac{Kg}{d}}{0.8} \quad STD = 18.62 \frac{Kg}{d}$$

**Se calcula el caudal de lodos de desecho ( $Q_w$ ) para una concentración de ST del lodo sedimentado igual a 15,000 mg/l**

$$Q_w = \frac{STD}{ST} \quad Q_w = \frac{18.62 \frac{Kg}{d}}{15,000 \frac{mg}{l}} * \frac{1 \times 10^6}{1,000 \frac{l}{m^3}} \quad Q_w = 1.24 \frac{m^3}{d}$$

El caudal de recirculación QR será:



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$Q_R = \frac{QX}{X_R - X} \qquad Q_R = \frac{3.33 \text{ l/s} * \frac{1\text{m}^3}{1,000\text{l}} * 2,800 \text{ mg/l}}{0.80 * 15,000 \text{ mg/l} - 2,800 \text{ mg/l}} * 86,400 \text{ s/d}$$

$$Q_R = 87.56 \text{ m}^3/\text{d}$$

La relación de recirculación es

$$R = \frac{Q_R}{Q} \qquad R = \frac{87.56 \text{ m}^3/\text{d}}{3.33 \text{ l/s} * 86,400 \text{ s/d}} * 1,000 \text{ l/m}^3 \qquad R = 30.43 \quad \text{Ok } (25 - 75)$$

El oxígeno requerido (DO) para remoción de DBO Carbonácea y Nitrogenácea en cada tanque de aireación se obtiene:

$$DO = 1.5Q(S_o - S_e) - 1.42X_RQ_{\pi} + 4.57Q(N_o - N)$$

$$DO = 1.5 * (3.33 \text{ l/s} * \frac{1\text{m}^3}{1,000\text{l}} * 86,400 \text{ s/d}) * (200 \text{ mg/l} - 11.1 \text{ mg/l})$$

$$- 1.42 * 0.80 * 15,000 \text{ mg/l} * 1.11 \text{ m}^3/\text{d} + 4.57 * 575.38$$

$$/ 2 \text{ m}^3/\text{d} * (30 - 10) * 0.001$$

$$DO = 86.66 \text{ KgO}_2/\text{d} = 7.94 \text{ lb/h}$$

## 5. Equipo de aireación

Para el proceso de aireación se propone la instalación en el fondo del tanque de un sistema de aireación de turbina tipo Venturi así:

- % de oxígeno en el gas de salida (O<sub>t</sub>)



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$O_t = \frac{21(1+E)100}{79 + 21(1+E)}$$

$$O_t = 17.54\% \qquad O_t = \frac{21(1+0.2)100}{79 + 21(1+0.2)}$$

E = fracción decimal de oxígeno =0.2

- Concentración de Saturación a la profundidad media ( $C_{sm}$ )

$$C_{sm} = \frac{Cs}{2} \left( \frac{P + 0.433h}{P} + \frac{O_t}{20.9} \right)$$

$$C_{sm} = \frac{8.00}{2} \left( \frac{14.70 + (0.433 * 12.30)}{14.70} + \frac{17.54\%}{20.9} \right)$$

$$C_{sm} = 8.80 \text{ mg/l}$$

Donde      Cs=Concentración de saturación de OD en la superficie  
 (8.0mg/l)  
 P = Presión barométrica  
 H=profundidad

Flujo de aire para el soplador

$$G_o = DO * (1.05 * E)$$

$$G_o = 7.94 \text{ lb/h} * (1.05 * 0.2) = 37.83 \text{ pie}^3/\text{min}$$

- Potencia requerida del compresor para una eficiencia del 60% y diferencia de presión de 10,0 psi

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

$$P_c = \frac{Q * \Delta P}{E} \quad P_c = \frac{37.83 \frac{pie^3}{min} * (0.3048)^3 * 101.33 * 10}{60 * 14.70 * 0.70} \quad P_c = 1.76 kW$$

$$P_c = 1.76 kW * \frac{1.34 hp}{1 kW} = 2.36 Hp$$

Donde Q= flujo de aire en m<sup>3</sup>/seg.

ΔP =Diferencia de presión en kPa

E= Eficiencia fraccional

- La potencia requerida del rotor

$$P_r = P_d * P_c \quad P_r = 0.95 * 2.36 hp \quad P_r = 2.24 Hp$$

Donde Pd=relación de potencia optima = 0,95

- La potencia total consumida

$$P_t = P_r + P_c \quad P_t = 2.36 hp + 2.14 hp \quad P_t = 4.59 Hp$$

Usar DOS (2) motores de mínimo 5.0Hp en cada tanque de aireación y con ello cumplir las exigencias en relación a suplencia alternancia y redundancia en equipos de aireación.

## **6. Sedimentador secundario**

El proceso se complementa con la instalación de 4 unidades de sedimentación – clarificación. Estos cuentan con su tolva de lodos y equipo de bombeo para recirculación y disposición en los lechos de secado.

Adoptando una rata de desborde o carga superficial de 27.66 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-día  
(16 – 32) USEPA "Suspended Solids Removal" Desing manual 1975)

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Se obtiene el área de sedimentación para cada uno de las dos unidades

$$A = \frac{Q}{CS} \quad A = \frac{143.85 \frac{m^3}{d}}{27.66 \frac{m^3}{m^2 \cdot d}} \quad A = 5.20 m^2$$

Se propone la construcción de (4) unidades de Lado = 4.0m, ancho = 1.30 y profundidad promedio h= 3.65 m.

Cada unidad estará dotada de un sistema de recirculación de lodos hacia el reactor anaerobio. se propone la instalación de bombas sumergibles para lodos de al menos 1.0 hp.

#### **7. Tanque de desinfección**

Luego de la sedimentación final, el agua se conduce hacia un tanque de retención donde se aplica cloro en solución mediante la instalación de bomba dosificadora para su desinfección y eliminación de patógenos. Se mantiene un residual de cloro acorde con lo establecido en la norma.

Luego de todo lo anterior el agua residual es descargada hacia un canal seco o red de aguas pluviales cumpliendo con los parámetros establecidos en las normas para la toma de muestras y observación de la calidad organoléptica de las aguas tratadas, se construirá una caja de inspección de 0.6 \* 0.6m.

#### **8. Lechos de secado**

En caso de presentarse exceso de lodos se construirá una estructura para el secado y deshidratación de estos.

Se trata de dos unidades de 2.80m \* 2.10m dotados de un lecho de filtración así:

- Falso fondo de 20.0 cm.
- Piedra bola de tamaño específico entre 75 – 150 mm. 20 cm. de espesor
- Arena de río. 20 cm. de espesor
- Borde libre

Los lodos luego de deshidratados serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en la norma, podrán usarse como abono orgánico en zonas verdes o retirados en bolsa de basura para disposición en relleno.

## **9. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Todo sistema de tratamiento de aguas residuales debe concebirse de tal forma que cuando se opere adecuadamente produzca en forma continua el caudal y calidad de efluente requerido. Si existen equipos estos han de funcionar satisfactoriamente dentro de cualquier rango posible de operación; igualmente el operador debe estar en capacidad de ajustar la operación a los requerimientos de cada momento.

El mantenimiento se define como el arte de mantener los equipos del sistema, las estructuras y todos los accesorios en condiciones adecuadas para prestar los servicios para los cuales fueron propuestos, lo cual es esencial para lograr una operación eficiente del sistema de tratamiento.

El control y seguimiento es la actividad relacionada con la supervisión de cada uno de los procesos que interfieren en el tratamiento de las aguas residuales, a partir de observaciones, pruebas de laboratorio, revisión de parámetros de diseño, medición de caudales, entre otras.

El control y monitoreo de un sistema de tratamiento de aguas residuales está basado en las siguientes actividades:

- 1 Definir claramente la responsabilidad del control, la operación y mantenimiento
- 2 Asignar la responsabilidad al personal competente
- 3 Definir con claridad los objetivos del mantenimiento y establecer un programa adecuado de control y seguimiento
- 4 Contar con el presupuesto adecuado
- 5 Dotación de herramientas, repuestos y controles requeridos
- 6 Elaboración de registro escrito de todas las actividades relacionadas con el mantenimiento y la operación diaria del sistema.



El presente manual resume las actividades a realizar para un óptimo control y operación del sistema de tratamiento según los procesos implementados.

A continuación se describen las actividades a seguir en cada una de las estructuras que conforman el proceso de tratamiento de aguas residuales.

### **6.1 Operación**

La actividad de operación consiste en poner en funcionamiento el sistema de tratamiento evaluando parámetros de diseño y estado de las estructuras.

Inicialmente se debe tener el conocimiento de las características propias del agua a tratar (domesticas, industriales o comerciales) el caudal y los procesos de tratamiento y de las características que debe tener el efluente según las normas vigentes.

Luego de establecidos los parámetros de diseño se inicia con la operación de acuerdo a las estructuras así:

- **Canal de entrada**

En el canal de entrada se ubica el desarenador y la rejilla o cribado y se diseña para prevenir la acumulación de arena u otro material pesado, antes y después de la rejilla. A medida que el material grueso se acumula en la rejilla se debe retirar (al menos una vez al día) y realizar su disposición adecuada en los lechos de secado o en su defecto al relleno. De igual forma se hace con la arena proveniente del desarenador.

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

Se tomara nota de características organolépticas del agua (olor, color etc.) y el caudal mediante la lectura en un vertedero previamente calibrado. Llevar observaciones al cuaderno de seguimiento.

Además de lo anterior se tomara una muestra de agua mensual para determinar sus características físicas, químicas y bacteriológicas.

- **Tratamiento primario.**

El tratamiento primario en la mayoría de los procesos de tratamiento es la sedimentación primaria, en nuestro caso será el tanque desarenador y separador de material flotante, éste se retirará y enviará al proceso de tratamiento o a los lechos de secado.

- **Tratamiento biológico**

En el tratamiento con UASB + lodos activados se debe tener en cuenta la cantidad y calidad del lodo; por lo cual se debe tener un completo registro de estos parámetros.

Además de lo anterior se debe realizar un registro de microorganismos presentes en el reactor y otros parámetros como Ph., acidez, alcalinidad y temperatura, principalmente la sedimentabilidad tomando 1 litro de lodo activado en una probeta graduada y después de un periodo de 30 minutos establecer la cantidad de lodo sedimentado en porcentaje.

Los controles operativos más usados son:

- Mantener un índice volumétrico de lodos (IVL) inferior a 150 ml.
- Mantener una relación alimento microorganismo (A/M) apropiada
- mantener una edad optima de lodo
- evaluar la calidad del lodo mediante la identificación de microorganismos

- **Equipos electromecánicos.**

Estos deben estar en perfecto funcionamiento automático, se debe revisar permanentemente y que no presenten defecto alguno en su arranque y operación. De igual forma se debe realizar un mantenimiento preventivo de estos, evaluando su capacidad operativa, voltaje de funcionamiento y reposición de piezas, cambio de aceite, etc.

- **Sedimentación secundaria**

Su objetivo principal es la retención de sólidos provenientes del reactor de lodos activados según sea el caso; la descarga de los lodos se efectúa mediante la apertura de válvulas y encendido del equipo electromecánico y conducido al proceso como lodo re circulado y los de exceso a los lechos de secado.

## **6.2 Costos De Operación Y Mantenimiento**

Los costos de operación y mantenimiento están relacionados con:

- Consumo eléctrico
- Salario a operador y técnico encargado
- Mantenimiento preventivo de equipos
- Reposición de equipos.
- Dotación del operador (guantes, botas, mascarilla, uniforme etc.
- Gastos relacionados con el equipamiento básico como rastrillos, palas, bolsas y carretilla para retiro de lodos
- Consumo de cloro y cal
- Pruebas de laboratorio
- Entre otros.

## **6.3 Monitoreo**



***Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I***  
***“Residencial La Felicidad – Etapa I”***

La operación diaria del sistema de tratamiento, el mantenimiento preventivo, la evaluación de caudal de entrada, la toma de muestras para análisis de laboratorio entre otras son las claves para un óptimo funcionamiento del sistema.

Además de las actividades propias que se deben adelantar en cada proceso, El Ph, el caudal y la temperatura del agua residual deben ser monitoreados diariamente; con la secuencia de entrada de aguas residuales a la planta o cuando se presenten caudales de ingreso especiales. Estos parámetros muestran el comportamiento de control de los parámetros fisicoquímicos los cuales deben ser corregidos en caso de anomalías o cambios del agua afluente. Además se realiza seguimiento a la operación de los equipos electromecánicos.

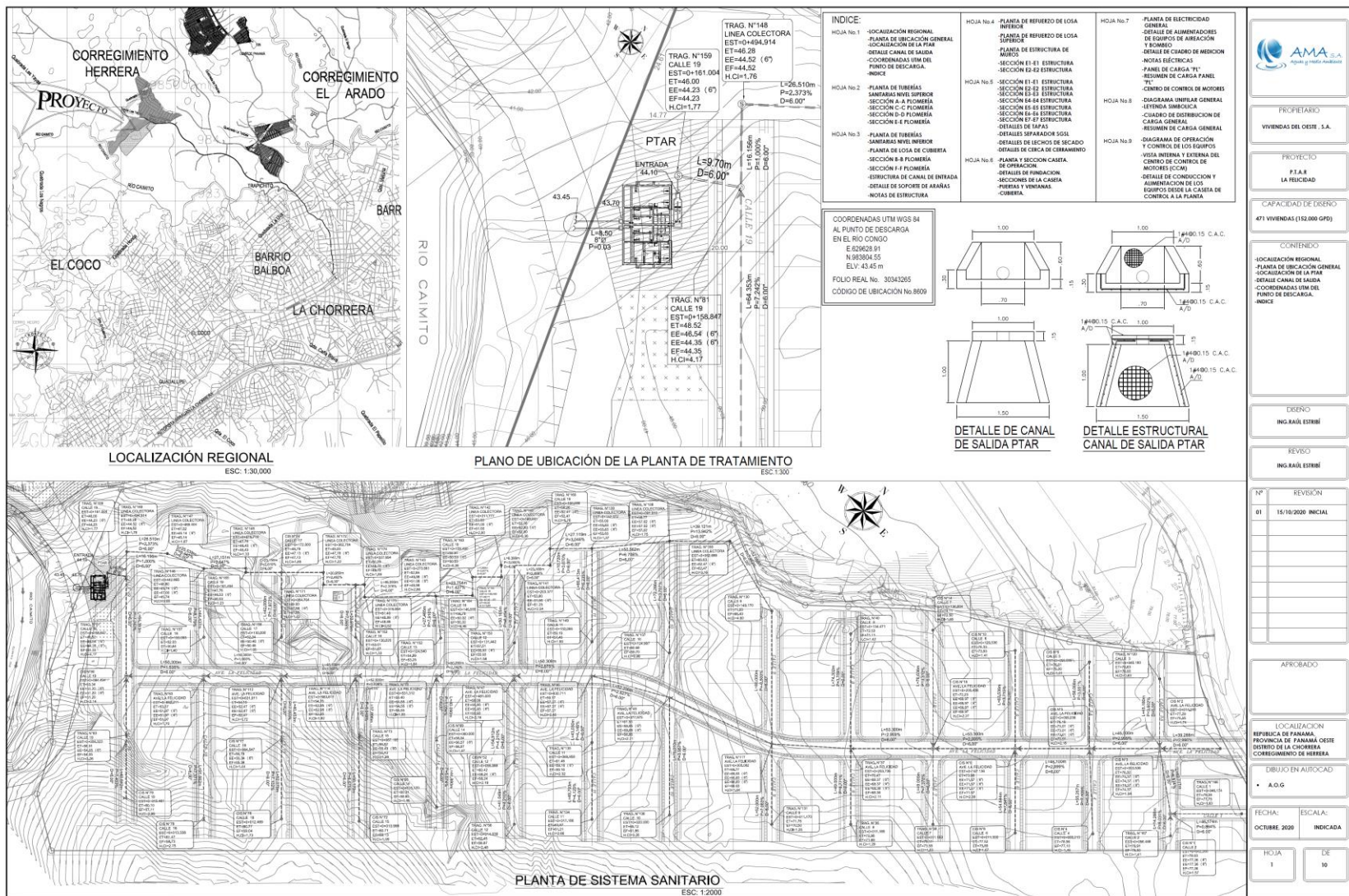
#### **6.4 Plan de contingencia**

Para el proceso de mantenimiento o reparación de equipos el diseño contempla operar con una unidad mientras la otra se encuentra fuera de funcionamiento además de la presencia de un equipo de aireación en stand by que se pueda instalar en el caso de que la reparación sea muy prolongada

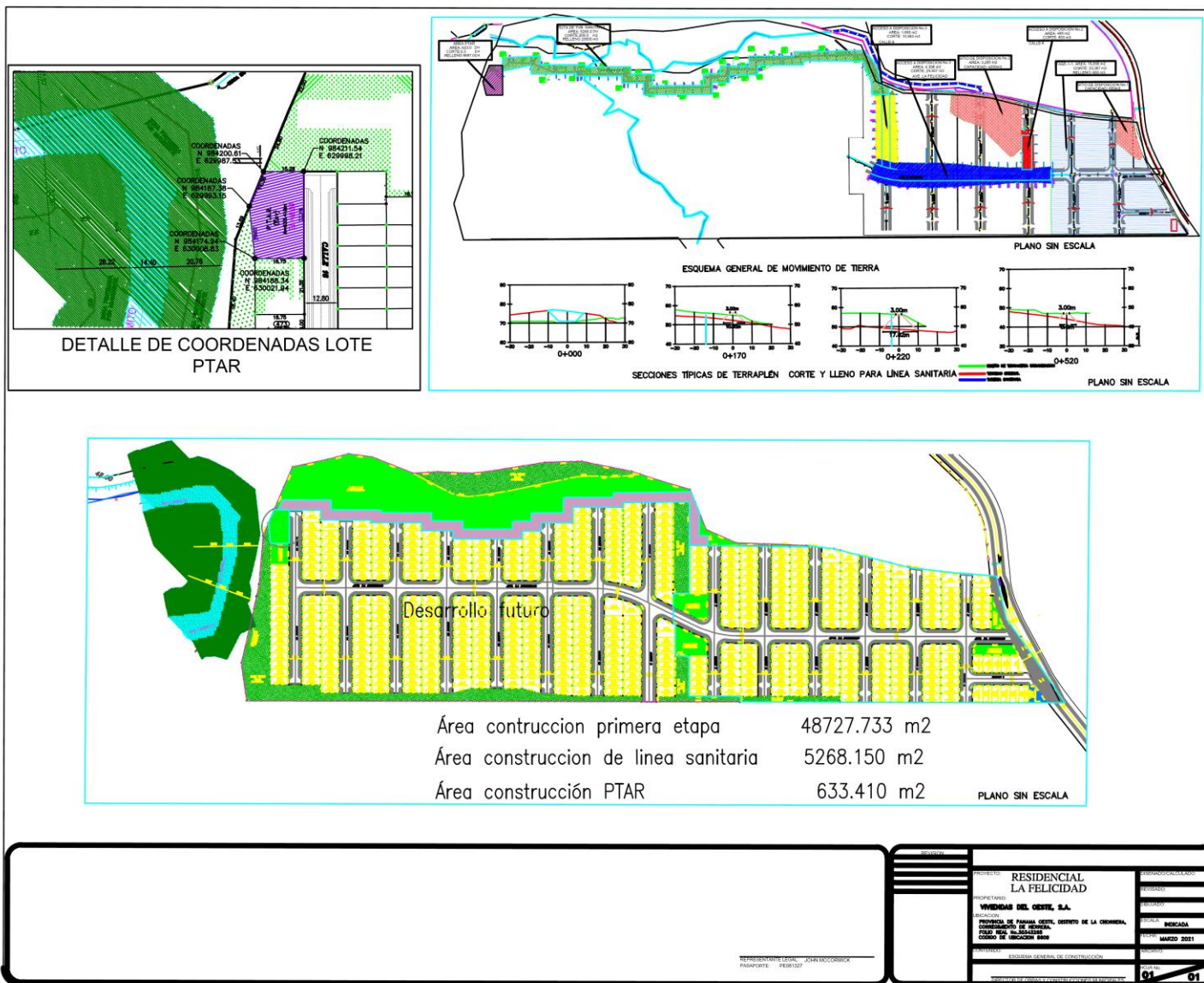


# Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I "Residencial La Felicidad – Etapa I"

Ubicación de la PTAR y planta del sistema sanitario.



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**“Residencial La Felicidad – Etapa I”**





**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
 San Fco. Panamá  
 Tel.: 226-5936

**INFORME DE ANÁLISIS**  
**Agua Natural**

Proyecto	Proyecto La Felicidad Etapa I		
Fecha de Informe	28 de febrero de 2020		
Fecha de Muestreo	20 de febrero de 2020		
Muestra	Una muestra de agua de Río Caimito		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo	La Chorrera, Corregimiento de Herrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá		
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 45%	
RESULTADOS			
Parámetros Bacteriológicos	Unidades	Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Caimito Lab# 92-20
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222 D	1200
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Caimito Lab# 92-20
Temperatura	°C		26,7
Transparencia	m	Disco Secchi	1,30
Sólidos Flotantes	--	--	Ausentes
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540 D	8,0
Sólidos Disueltos	mg/L	2540 C	80,0
Turbiedad	NTU	2130 B	7,9
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O G	7,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	5210 B	< 1,0
Parámetros Orgánicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Río Caimito Lab# 92-20
Aceites y Grasas	mg/L	5520 B	< 0,1
Hidrocarburos Totales	mg/L	5520 F	< 0,001
Identificación de Muestra			
Identificación de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab# 92-20	Una muestra de agua de Río Caimito. La Chorrera, Corregimiento de Herrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá		N08°54'00.7'' W079°49'05.3'' 17P0629945 UTM0983963

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
 Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días.

**Lic. Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No. 0540**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
 San Fco. Panamá  
 Tel.: 226-5936

**Tabla Comparativa Agua Natural**

Proyecto	Proyecto La Felicidad Etapa I			
Fecha de Informe	28 de febrero de 2020			
Fecha de Muestreo	20 de febrero de 2020			
Muestra	Una muestra de agua de Río Caimito			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.			
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia			
Lugar de Muestreo	La Chorrera, Corregimiento de Herrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá			
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,5ºC	H= 45%		
RESULTADOS				
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 92-20	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Fecales	CFU/100mL	1200	<250	Excede la Norma
Temperatura	mg/L	26,7	$\Delta T^{\circ}C < 3$	Dentro de la Norma
Transparencia	m	1,30	>1,2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	80,0	< 500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	8,0	< 50	Dentro de la Norma
Sólidos Flotantes	--	Ausentes	Ausentes	Dentro de la Norma
Turbiedad	NTU	7,9	< 50	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,0	>7	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	< 1,0	< 3	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,1	< 100	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	< 0,001	< 10	Dentro de la Norma

\* Fuente: Decreto Ejecutivo No.75 De 4 de Junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".

  
**Lic. Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No. 0540**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bólica  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Proyecto La Felicidad, Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera,**  
**Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.**  
**El día 20 de febrero de 2020**

**IAQ 40-2020**



**Toma de muestra de agua de Río Caimito**



**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Ubicación Satelital de Sitio de Toma de Muestra de Agua Natural**

**Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.**  
**El día 20 de febrero de 2020**

**IAQ 40-2020**



Una muestra de agua de Río Caimito

N08°54'00.7" W079°49'05.3"  
17P0629945 UTM0983963

**Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial**

**Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I**  
**"Residencial La Felicidad – Etapa I"**

**Mapa escala 1:50 000**

