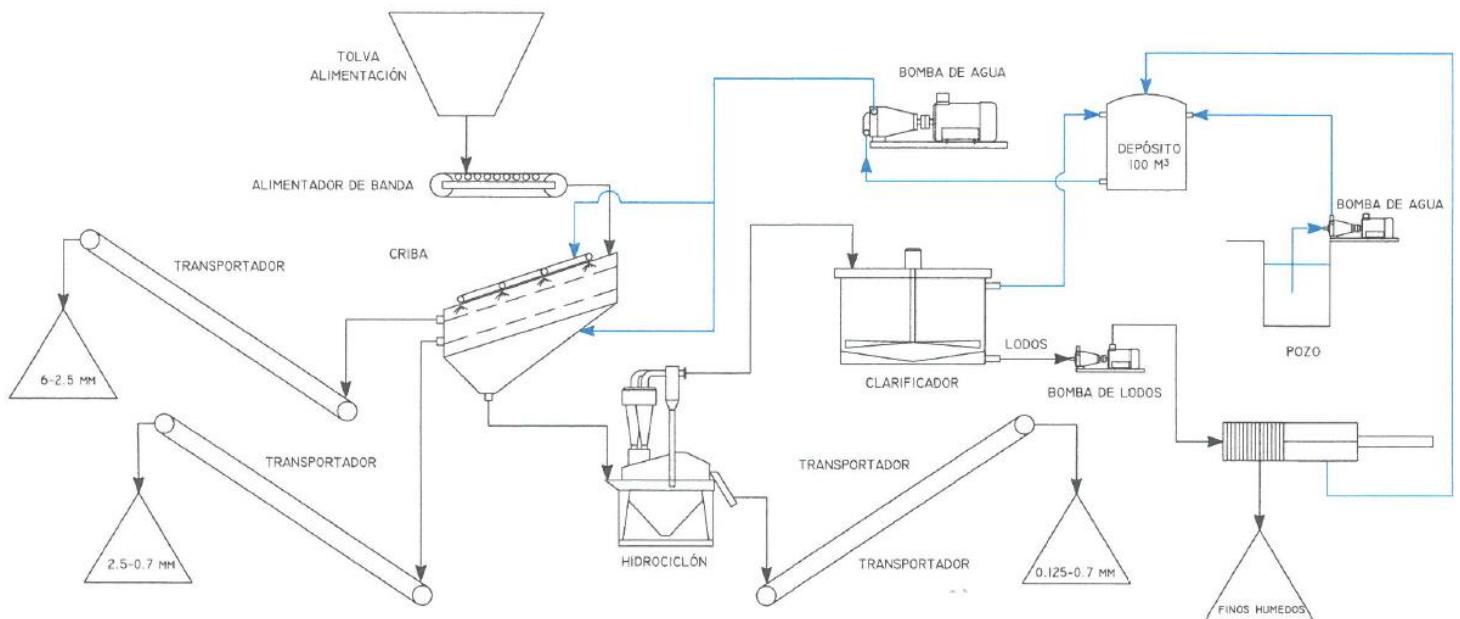


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

### “EMPRESA RECICLADORA DE ARENA DE DESECHO DE LA CONSTRUCCIÓN”



<b>Datos generales de la empresa promotora:</b>	Promotor: PANAMÁ HEAVY EQUIPMENT SERVICES INC. Punto de contacto: Manuel Bárcenas Teléfono: +507 6613 1727 e-mail: c.g.doroteo@gmail.com Página Web: NA
<b>Consultor:</b>	Erick Amilcar Rodríguez Lasso IRC-003-2008/Act.2015 Teléfono: 6450-2562
<b>Dirección del proyecto:</b>	Calle Colón y Vía Roosevelt en el corregimiento Alcalde Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá
<b>Fecha:</b>	Mayo 2016

**Paz y Salvo**

**ANAM**

**1. INDICE**

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
Datos generales del promotor: .....	6
Persona a contactar .....	6
Números de teléfonos .....	6
Correo electrónico .....	6
Página web.....	6
Nombre del consultor .....	6
Registro del consultor.....	6
3. INTRODUCCIÓN.....	6
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	6
3.2. Categorización.....	7
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	8
4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. ....	8
4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	9
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	10
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	10
5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	10
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental .....	12
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....	14
5.4.1. Planificación.....	14
5.4.2. Construcción.....	14
5.4.3. Operación .....	16
5.4.4. Abandono .....	17
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	18

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados) .....	20
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	20
5.7.1. Sólidos .....	20
5.7.2. Líquidos .....	21
5.7.3. Gaseosos:.....	22
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo .....	22
5.9. Monto global de la inversión .....	22
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	22
6.1. Caracterización del suelo.....	22
6.2. Descripción del uso del suelo .....	23
6.2.1. Deslinde de propiedad .....	23
6.4. Topografía .....	23
6.6. Hidrología .....	24
6.6.1. Calidad de las aguas superficiales .....	24
6.7. Calidad del aire .....	24
6.7.1. Ruido .....	25
6.7.2. Olores .....	25
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	25
7.1. Características de la flora .....	26
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....	26
7.2. Características de la fauna .....	26
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS .....	27
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	27
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales .....	34
8.5. Descripción del paisaje .....	34
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	34
9.5. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	34

9.6. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	37
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	38
10.5. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. Se adjunta en la tabla No. 7.....	38
10.6. Ente responsable de la ejecución de las medidas. Se adjunta en la tabla No. 6...38	
10.7. Monitoreo. Se adjunta en la tabla No. 7.....	38
10.8. Cronograma de ejecución. Se adjunta en la tabla No. 7.....	38
10.9. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	38
10.10. Costo del Gestión Ambiental. ....	38
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES. ....	41
11.5. Firma notariadas de los consultores .....	41
11.6. Número de registro de consultores.....	41
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
13. BIBLIOGRAFÍA.....	43
14. ANEXOS.....	43

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Datos generales del promotor:

Persona a contactar: Manuel Bárcenas

Números de teléfonos: +507 6613 1721

Correo electrónico: c.g.doroteo@gmail.com

Página web: NA

Nombre del consultor: Erick Amilcar Rodríguez Lasso

Registro del consultor: IRC-003-2008/Act.2015

## 3. INTRODUCCIÓN

### **3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, realizado para el Proyecto “EMPRESA RECICLADORA DE ARENA DE DESECHO DE LA CONSTRUCCIÓN”, tomó en consideración el desarrollo de tres etapas básicas (planificación, construcción y operación), para analizar el efecto de las acciones involucradas sobre los componentes del ambiente natural y social; así como las medidas de mitigación para todo el desarrollo del proyecto; siendo su principal alcance el área de ejecución del proyecto, correspondiente al Corregimiento de Alcalde Díaz, Distrito de Panamá, frente a la Vía Transístmica, en el lugar conocido como Calle Colón, hacia la Ciudad de Colón .

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto “EMPRESA RECICLADORA DE ARENA DE DESECHO DE LA CONSTRUCCIÓN” tiene como objetivos:

- Identificar y evaluar los efectos que podría tener el proyecto sobre los componentes biofísicos del medio ambiente y sobre los aspectos socio-económicos del lugar poblado más cercano.
- Dimensionar y evaluar los impactos negativos y positivos generados por el proyecto.
- Elaboración de un programa de mitigación y/o compensación ambiental para los impactos identificados.
- Cumplir con lo que establecen las normas ambientales vigentes.
- Involucrar y considerar a la comunidad cercana al proyecto por medio de encuestas de opinión del punto de vista de la comunidad ante el proyecto.

Para la elaboración del presente EsIA se realizaron inspecciones de campo para comprender la magnitud del proyecto y los efectos ocasionados por la ejecución del mismo; se verificaron las informaciones existentes sobre metodologías constructivas, equipamientos, personal y demás pormenores; se realizaron encuestas y conversaciones con la comunidad y los principales dirigentes de la misma; todo esto con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible para comprender el proyecto, los impactos que generase y las medidas de mitigación / compensación que se deben implementar.

### 3.2. Categorización

En base a los criterios de evaluación de impacto ambiental identificados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, y tomando en cuenta la naturaleza de ejecución del proyecto, incluyendo los impactos que pudiese a llegar a generar el mismo, se puede considerar que se encuentra dentro de la categoría I.

Analizando cada uno de los criterios de protección ambiental, tenemos las siguientes conclusiones:

**Criterio 1:** En las fases de construcción y operación del proyecto no se generará la producción de residuos sólidos, líquidos o gaseosos que represente un peligro a las personas y al ambiente. Los residuos que se generan pueden ser manejados con prácticas sencillas de fácil aplicación.

**Criterio 2:** El proyecto no generará alteraciones significativas a los recursos naturales del sitio. Como primer punto se tiene que el sitio ya fue alterado y existe actividad comercial y segunda, la norma vigente permite el uso de ese terreno para el proyecto propuesto.

**Criterio 3:** El área del proyecto no está clasificada como “protegida” o como de “valor paisajístico y estético”.

**Criterio 4:** El proyecto en ningún momento genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

**Criterio 4:** El proyecto no genera ninguna alteración a sitios con valor antropológico, arqueológico o histórico simplemente porque no existen en el área.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL

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

El promotor del proyecto es PANAMÁ HEAVY EQUIPMENT SERVICES INC., Inscrita en la ficha 1998206-1-739775, sección de Micropelículas Mercantil del registro público, empresa jurídica, ubicada en Alcalde Díaz, Panamá, cuyo representante Legal es Manuel Bárcenas con número de identificación personal: E-8-87406, con domicilio en Las Cumbres y teléfono fijo +507 66131727.

El polígono del terreno se encuentra inscrito en el tomo 436, folio 396, cuya finca es la N°17614, ubicado aproximadamente a 500.00 metros de la entrada de Villa Grecia, a la altura de Milla 14, sector de Alcalde Díaz, Corregimiento de Chilibre de esta ciudad. Además es un lote que se encuentra delimitado con cerca perimetral y que pertenece a Marilyn Janeth Rodríguez. Ver **Anexo 1:** Contrato de Arrendamiento.

**4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.**

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

El proyecto Empresa Recicladora de Arena de Desecho de la Construcción consiste en, la transformación de desechos (caliche, piedra, bloques quebrados, etc.), en arena industrial de alta calidad. Todos estos desechos serán recibidos de canteras, proyectos de construcción u otras actividades que los generen. La ubicación de este proyecto es la calle Colón, en el corregimiento de Alcalde Díaz, Provincia de Panamá, Panamá.

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

El objetivo principal del proyecto es la obtención de arena industrial de alta calidad a partir de los desechos (caliche, piedra, bloques quebrados, etc.) de las canteras, proyectos de construcción, u otras actividades que los generen, sabiendo que actualmente se envían al vertedero cerro patacón o dispuestos en cualquier sitio, ocasionando contaminación del área donde son descargados.

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

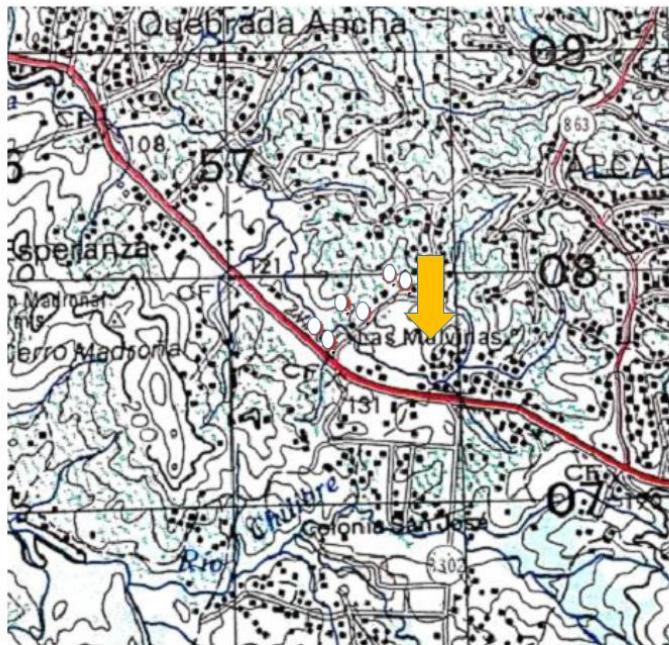
El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto “EMPRESA RECICLADORA DE ARENA DE DESECHO DE LA CONSTRUCCIÓN.”, se ubica en la comunidad de Calle Colón y Vía Roosevelt en el corregimiento Alcalde Díaz, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Las actividades del proyecto se desarrollarán en el polígono de terreno perteneciente a la arrendadora, Marilyn Janeth Rodríguez. **Ver imagen 5.2.2:** Mapa en escala 1:50,000. Se adjunta plano con la ubicación geográfica del proyecto; sin embargo, a continuación se muestran algunas coordenadas de polígono:

**Tabla No. 1  
COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**

Punto	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
P1	17P335165	1039956
P2	17P335166	1039952
P3	17P335190	1039958
P4	17P335203	1039925
P5	17P335175	1039898



**Figura 5.2.1 Ubicación geográfica del área del proyecto.**



**Figura 5.2.2. Localización aproximada del sitio de Proyecto en Plano del Tommy Guardia 1:50,000.**

### **5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental**

Dentro de los aspectos legales y administrativos de carácter ambiental, así como normas y obtención de permisos relacionados con el proyecto están:

- Constitución Nacional: Artículo 106, numeral 6, que establece una Política Nacional de Medicina, Seguridad e Higiene Industrial en los Centros de Trabajo.
- Ley No. 66 de mayo de 1994, por el cual se aprueba el código Sanitario que regula lo referente a la Salud Pública.
- Código de trabajo: Libro II, Título II y III de Riesgos Profesionales Título 1 Higiene y Seguridad en el Trabajo, Artículos 282-328.
- Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970, sobre la incorporación de los riesgos profesionales del Seguro Social.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente. “Por el cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenido de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos”.
- Ley 5 de 28 de enero de 2005. Ley de Delito Ecológico.
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, “Por la cual se reglamenta el ordenamiento para el desarrollo urbano del Territorio Nacional”.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966: Uso de las Aguas.
- Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997: Marco Regulatorio e Institucional para la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
- Decreto No. 270 de 13 de agosto de 1993, “Por el cual se adoptan medidas para el control de tránsito de vehículos de carga en vías públicas”.

- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas residenciales o de Habitación, así como ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 “Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales” del Ministerio de Salud de Panamá.
- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001 para el control de contaminantes atmosféricos en ambientes de trabajo.
- Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de Habitación, así como en Ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 (Calidad de suelos para diferentes usos).
- Ley 6 del 11 de Enero de 2007, Manejo de residuos de Hidrocarburos.
- Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99. Agua potable. Establecer requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, en el que se establecen los niveles y tiempos de exposición a ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, sobre ambientes de trabajo donde se generan vibraciones.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000, sobre el manejo de lodos.
- Resolución N° 248 de 16 de diciembre de 1996 del Ministerio de Salud, por el cual se aprueba el reglamento sobre normas técnicas de calidad de agua potable.

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

### 5.4.1. Planificación

Es la fase en que el proyecto realiza los primeros análisis de factibilidad de ejecución del proyecto. En la misma se determinan los cronogramas de trabajo, la necesidad de equipos y personal, disponibilidad de infraestructuras y materiales, disposición de recursos en las áreas de trabajo y/o adquisición de los mismos en otras áreas. En esta misma fase, se verifica la metodología de trabajo, así como se ejecutan los diseños preliminares del proyecto.

### 5.4.2. Construcción

La construcción/ejecución del proyecto contempla las siguientes actividades:

- Adecuación del área: Esta actividad se contempla a pesar que el área donde se ha de desarrollar el proyecto, se encuentra totalmente impactada por ser un sitio que cuenta con diversas zonas de trabajo industrial que incluye el almacenamiento y preparación de materiales; así como el acopio de equipos y maquinarias. Para esta actividad será necesaria la organización del sitio, así como la ampliación de una galera existente, para colocar algunas otras maquinarias requeridas para el proceso de reciclaje de arena.
- Nivelación de terreno: Una vez que se adecue el terreno, se procederá a cubrir con tosca, la cual se compactará adecuadamente,

para evitar lodos y/o deslizamientos; siempre considerando la compactación requerida para colocar equipos sobre ellos y evitar la generación de vibraciones por las maquinarias. En aquellas zonas donde sea posible, se colocarán los equipos sobre superficies con plancha de concreto existente o en la galería ampliada.

- Instalación de Equipos: Cuando se obtiene la superficie habilitada se procederá a instalar la planta recicladora de arena, para reciclar los desechos a utilizar como materia prima.

La planta de recicladora de arena dispondrá de 1 tolva de alimentación para almacenar áridos, 1 alimentador de banda, 1 criba, 3 transportadores de material, 1 Bombas de lodos, depósito de material de 200m<sup>3</sup>, hidrociclón, 1 criba con un clarificador, 2 bombas de agua.

La materia prima principal, serán los agregados (desechos de la construcción, caliche, piedra y otros), provenientes de fuentes externas; los cuales serán transportados desde diferentes áreas de generación y acopiados dentro del lote alquilado para el proyecto.

La operación de la planta es regulada por computadora, la descarga de material a los silos son herméticos y todos los insumos son dispuestos a precisión para evitar pérdidas.; así como la generación de polvos.

Con esta planta se planifica reutilizar el 96% del agua del proceso, mediante el sistema de recirculación del agua al proceso.

Se puede considerar este proceso de reciclaje de arena como un sistema cerrado, en el cual ingresan las materias primas, las mismas son procesadas por la planta, la cual trabaja casi herméticamente evitando la generación de polvo o el consumo o desperdicio de agua.

En el **anexo 2** se presenta esquema de la planta de reciclaje de arena.

Otras actividades necesarias como parte del proceso constructivo para el inicio de operación de la planta de reciclaje de arena, son aquellas

necesarias para acondicionar el área donde se ubicarán las maquinarias, tales como:

- Construcción y Ampliación de galera existente: será necesaria la construcción de cimientos y fundaciones, levantamiento de estructura, paredes y techo.
- Canalización de aguas pluviales: será necesaria la confección de un sistema que capte las aguas pluviales, mismas que serán acumuladas en tanques de reserva para su uso en el proceso de reciclaje de arena; esto con la finalidad de evitar el uso excesivo de agua proveniente del sistema de abastecimiento local.
- Trabajos de plomería: a pesar de ser un sistema cerrado donde se reutiliza el agua para el reciclaje de arenas, uno de los residuos generados será agua, ya sea de lavado del sistema o por la evacuación de agua excedente del proceso; por ello es necesario confeccionar el sistema de plomería que capte y evague las aguas residuales.
- Trabajos de electricidad: el sistema funcionará con energía eléctrica, por ello se realizarán trabajos de conexiones seguras que brinde el voltaje requerido para la operación de los equipos.

#### **5.4.3. Operación**

La operación de los sistemas instalados conlleva actividades principalmente de mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos de la planta de reciclaje de arena, así como cualquier reparación por daños.

La operación contempla la entrada de materias primas provenientes de residuos de la construcción y canteras, siendo las mismas acopiadas en el patio del proyecto. Luego de esto, los materiales son colocados en una tolva, donde secuencialmente son colocados en una banda transportadora que los lleva hasta una criba donde son procesados. La planta de procesamiento inyecta el agua

necesaria y retira el excedente para reutilizarlo dentro del mismo proceso por medio de una bomba de lodos que los lleva a un tanque sedimentador.

#### **5.4.4. Abandono**

En caso de abandono se desmontará las estructuras, y todo el terreno se dejará en la forma preexistente al proyecto. Es importante recordar que la zona ya ha sido intervenida previa a la ejecución de este proyecto y es un terreno delimitado por el arrendatario.

#### **5.5. Infraestructuras y equipos a utilizar**

La infraestructura a ser utilizada será un local tipo galeras existente y que será ampliado para la ubicación de la planta de procesamiento de residuos de la construcción. Dicho material será acopiado en un patio del espacio arrendado que está completamente cercado con paredes de concreto.

Con respecto a los equipos, durante la etapa de preparación del terreno y ampliación de la galería, serán necesarios equipos menores de construcción como compactadora pequeña, mezcladora de concreto, sierras, cortadoras y otros. Durante la etapa operativa, se utilizará una planta de procesamiento de residuos de la construcción prefabricada e instalada en sitio; fácil de instalar y desinstalar.

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

Las necesidades de insumos para desarrollar el proyecto durante la construcción y operación están condicionados al mantenimiento de los equipos y maquinarias en todo el proceso, entre los cuales podemos mencionar: energía eléctrica, lubricantes, grasas, accesorios de equipos de trabajo, accesorios de maquinarias, letreros, mallas de protección, equipos de seguridad para los trabajadores, tanque para depósito de residuos sólidos, coolers y agua, entre otros.

**Tabla No. 2**  
**INSUMOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO**

ETAPA	INSUMO
Planificación	Mano de obra calificada, equipo de topografía, cámara fotográfica, GPS.
Construcción / Ejecución	Equipo de protección personal, equipos o maquinarias de planta de procesamiento de residuos de la construcción prefabricada, equipos y maquinarias de construcción menor, combustible, señales de seguridad, agua, mano de obra capacitada y no capacitada.
Operación	Retroexcavadora, volquetas, equipos de protección y de primeros auxilios, señales viales, agua, energía eléctrica y mano de obra.
Abandono	Mano de obra no capacitada y capacitada, equipo de protección personal y primeros auxilios, equipos o maquinarias, herramientas manuales, extintores, señales seguridad.

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

**Agua:** Para el funcionamiento de la planta de reciclaje de arena, en el sitio a desarrollar el proyecto, ya se cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua pluvial el cual le ofrecerá el 100% del agua al proceso, sin embargo, en el caso de ser necesario por la operación del equipo, se utilizará agua del sistema de abastecimiento local. Se estima un consumo de agua de 60 m<sup>3</sup>/h para el hidrociclón de 150 T/h. De igual manera, es importante destacar que la planta de procesamiento para reciclaje de arenas, reutiliza el **96%** de las aguas del proceso; siendo solo un **4%** lo que se pierde dentro del proceso.

Para el consumo de los trabajadores se mantendrá coolers con agua potable a la cual se le podrá agregar hielo y se mantendrá siempre disponible.

**Energía:** La energía existente que está en el área es suministrada por la empresa GAS NATURAL FENOSA o generadores eléctricos. Se estima un consumo de 85 kW

**Aguas Servidas:** Para las aguas residuales generadas por el personal que laborará durante las diversas etapas del proceso, se utilizará el sistema de inodoros de las instalaciones existentes.

**Vías de acceso:** La zona donde se desarrolla el proyecto, está totalmente accesible desde la vía Roosevelt, por la carretera que conduce a la provincia de Colón. Esta es una carretera de asfalto.

**Transporte Público:** El proyecto se ubica aproximadamente a 100 m, de la carretera Roosevelt, en la vía que conduce a la provincia de Colón, la cual cuenta servicios de transporte colectivo (buses y taxis).

**Teléfono:** El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado principalmente por la empresa Cable & Wireless, Movistar, Digicel, Claro.

**Materia Prima:** La materia prima para la elaboración de la arena reciclada, serán los desechos de la industria de la construcción entre los cuales: capa base y arenas de residuo, caliche, residuos de concreto, piedra de residuos, bloques quebrados, otros. Todos estos residuos, se obtendrán de distintas canteras y proyectos de construcción cercanos al proyecto.

**Alcantarillado Pluvial:** El sistema de alcantarillado se compone de cordón cunetas, cunetas centrales, entubamientos y la red natural (zanjas, quebradas y ríos) que es operado y mantenido por el Ministerio de Obras Públicas.

**Recolección de los Desechos Sólidos:** La recolección en el área es efectuada diariamente, en turnos diurnos y nocturnos, utilizando empacadores traseros de 16 yardas principalmente y contenedores de 4 y 8 yardas son colocados en diferentes sitios de la ciudad que son recolectadas por empacadores frontales. Estas áreas también cuentan con servicios de recolección de desechos sólidos de empresas privadas concesionarias.

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

La mano de obra requerida para la ejecución de cada una de las actividades de construcción es:

- Mano de obra capacitada: Encargado de instalación de planta de reciclaje y Mecánico.
- Operadores de equipo: entre 2 a 8, dependiendo la necesidad.
- Mano de obra general: entre 3 a 7 ayudantes generales, dependiendo la necesidad.

En el caso de la operación, la misma mantendrá a tres (3) ayudantes general y un encargado de operar la planta.

Se deberá contratar mano de obra de la comunidad cercana al proyecto.

### **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases**

En la fase de planificación no se generan ningún tipo de desecho. Durante la etapa de construcción y operación, el proyecto generará desechos sólidos, gaseosos y aguas residuales, los cuales serán manejados de la siguiente manera:

#### **5.7.1. Sólidos: Se generan materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (inertes), procedentes de las diferentes fases del proyecto:**

En la etapa de construcción (adecuación del terreno), los desechos de remoción de la tierra serán distribuidos en el resto del área, y los de tipo domésticos, serán transportados al vertedero autorizado en recipientes apropiados para su disposición final, por parte de la empresa privada aprobada para realizar esta actividad.

En la etapa de operación hay generación de desechos domésticos generados por los trabajadores, los cuales serán colocados en recipientes y almacenados temporalmente mientras se ejecuta la deposición final en un sitio autorizado. Los desechos sólidos generados en el proyecto serán recolectados en contenedores

con tapa y cercanos a los puntos de generación, es decir, cerca de las áreas de trabajo. Se deberá gestionar con empresa de recolección para que sean retirados a un área de disposición final autorizada.

De igual manera, y en pequeña escala, se generarán lodos (húmedos finos) que serán recolectados en un tanque separador y llevados a un sitio de disposición final autorizado. Dicha disposición final dependerá de la inocuidad de los mismos, sino el promotor estará a cargo de brindar un destino final acorde con normativas nacionales.

En la etapa de abandono, todos los desechos orgánicos e inorgánicos generados deberán disponerse en un área autorizada para disposición final de estos tipos de residuos.

#### **5.7.2. Líquidos:**

Durante la etapa de construcción y operación se dispondrán de los inodoros existentes en las instalaciones existentes o se colocarán letrinas portátiles, dependiendo de la necesidad. El proyecto en sí no genera residuos líquidos, salvo algunos derrames que se pueden generar de aceites, lubricantes y combustible, los cuales serán controlados a través de un seguimiento por el administrador del proyecto.

**Tabla No. 3  
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS DEL PROYECTO**

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS POR ETAPAS				
Etapa	Desecho	Descripción	Manejo	Disposición
Construcción	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo por empresa contratada	Disposición final por empresa contratada
Operación	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo por empresa contratada	Disposición final por empresa contratada
	Hidrocarburos, solventes u otros productos químicos	Derrames directos de recipiente que contuvieron hidrocarburos, solventes u otros productos.	Evitar al máximo cualquier derrame. Contener el contaminante tan pronto como sea posible. Almacenar correctamente los residuos generados.	Disposición final por empresa contratada

### **5.7.3. Gaseosos:**

Tanto la etapa de Construcción, como en la Operación, el trasiego y operación de la maquinaria con combustión generará polvo y humo, con niveles que causarán algunas molestias, principalmente a los trabajadores de la empresa y a los operadores. Para mitigar la emisión de humos, se implementara un programa de mantenimiento de la maquinaria y en el caso de ser necesario se aislará el sistema para evitar polvos molestos.

### **5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo**

El uso de suelo asignado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial es Ac-RID3C Residencial Comercial. El terreno ya se encuentra intervenido, por ello se considera que posee concordancia con el uso de suelo del área donde será ejecutado.

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

El costo global de ejecución de la obra es Doscientos mil dólares con cero centavos (B/.200,000.00).

## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

### **6.1. Caracterización del suelo**

El suelo del área está asociado principalmente a desarrollo residencial comercial. La actividad será ejecutada en un polígono de terreno que pertenece a Marilyn Janeth Rodríguez que ya se encuentra intervenido, es decir, que antiguamente este sitio correspondía a una fábrica de baldosas y actualmente funciona como almacenamiento de materiales y maquinarias.

## 6.2. Descripción del uso del suelo

El uso del suelo es de intensa actividad propia de la vida urbana, en un radio de 500 metros encontramos, talleres, patio de camiones, estaciones de gasolina, residencias y comercios de todo tipo.

### 6.2.1. Deslinde de propiedad

La propiedad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Alcalde Díaz, específicamente en la zona de transistmica: siendo los linderos del área de desarrollo del proyecto los siguientes:

- Norte: Calle anexo 2
- Sur: Carretera Roosevelt
- Este: Calle Colón
- Oeste: Solar vacío

## 6.4. Topografía

En la extensión del terreno se puede observar una topografía plana, como producto del corte y actividades actuales.



Figura 5.2.2. Terreno a desarrollar el proyecto.

## 6.6. Hidrología

En la parte interna del terreno pasa un ramal de la Quebrada Ancha, la cual sirve para evacuar las aguas de los diferentes terrenos de la zona, que en época lluviosa aumenta su nivel.

Al desarrollar el análisis hidráulico, se determinó un caudal de 85 m<sup>3</sup> / seg, en donde:

$$Q = \text{Caudal en m}^3/\text{seg}$$

$$C = \text{Coeficiente de Escorrentía: } 0.90$$

$$I = \text{Intensidad de lluvia: } 134.6 \text{ mm/hora}$$

$$A = \text{Área de la Cuenca: } 252 \text{ Ha}$$

$$Q = I * C * A / 360$$

$$Q = (0.90) * (134.6) * (252) / 360$$

$$Q = 85 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Dicho cálculo del caudal ayudará en la confección de una estructura tipo puente que se colocará sobre la quebrada estacional. En el **Adjunto 3** se presenta el análisis Hidráulico.

### 6.6.1. Calidad de las aguas superficiales

La quebrada ya muestra signos de mal uso aguas arriba por la presencia de los desechos sólidos, que se encuentran en ella. Esto es algo típico de las quebradas y ríos de lugares urbanos como la ciudad capital.

## 6.7. Calidad del aire

La atmósfera se encuentra libre de contaminación, ya que aunque el proyecto será construido aledaño a un sector residencial comercial, las actividades o procesos aún no se perciben que afecten al vecindario de locales comerciales y de vivienda. Durante la etapa de construcción en las actividades de construcción la calidad del aire se afectará por la generación de partículas sólidas en suspensión y la emisión de gases de la maquinaria, sin embargo, este impacto es reversible y mitigable.

El día 22 de marzo del año 2016 se realizó monitoreo de PM-10 en el área del desarrollo del proyecto, obteniendo como resultado 4.33 µg/m<sup>3</sup>. En el **anexo 4**, se presenta el informe de monitoreo de PM10.

### 6.7.1. Ruido

Los índices sonoros están asociados al intenso movimiento vehicular en la Vía Transistmica. Por ser el área de construcción cercana a las estructuras actuales, no será necesario utilizar equipos mecánicos de gran envergadura por lo tanto la generación de ruido no sobrepasará los niveles establecidos; sin embargo, todo operador sometido a altos niveles sonoros elevados deberá emplear equipo de protección personal.

El día 22 de marzo del año 2016 se realizó monitoreo de ruido ambiental en el área del desarrollo del proyecto, obteniendo como resultado 75.5 dBA. Encontrándose este resultado por encima de lo normado, lo que indica que el ruido que aquí se genera es por el intenso movimiento vehicular en la vía Transistmica. En el **anexo 5**, se presenta el informe de monitoreo de Ruido Ambiental.

### 6.7.2. Olores

No se percibieron olores molestos en el área de ejecución del proyecto; sin embargo, en la encuesta de percepción ciudadana se pudo conocer la molestia de la comunidad por los olores generados por los residuos.

**Nota:** Como se comentó anteriormente, el área es de tráfico intenso lo que puede causar un deterioro de la calidad del aire y causar ruidos, olores a hidrocarburos, sin embargo este movimiento es ajeno a la empresa interesada en desarrollar el proyecto.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Se refiere a la breve descripción del estatus de los valores referidos a la flora y fauna que nos da un reflejo del grado de intervención antrópica.

## 7.1. Características de la flora

Dentro del área o lote del proyecto no se identificó formación arbórea alguna, ya que la misma es un área ya intervenida para actividades anteriores, donde se ubican galeras y almacenamiento de materiales y maquinarias diversas.

Según el mapa ecológico del Atlas, el área del proyecto tiene como clave bh-t que significa Bosque húmedo tropical de transición húmeda, pero como es lógico deducir, la fuerte intervención antropogénica en toda la zona ha provocado la desaparición de los mismos. Bajo estas condiciones la flora existente en las colindancias del lote (no dentro del mismo) ha sido sembrada por la mano del hombre (árboles tipo decorativos, arbustos y otros).

### 7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

La total ausencia de árboles de valor comercial o científico no amerita un inventario forestal.

## 7.2. Características de la fauna

El área de influencia directa del proyecto no es hábitat de especies de mamíferos ni de aves, la misma es un área ya intervenida para actividades anteriores, donde se ubican galeras y almacenamiento de materiales y maquinarias diversas.

En consecuencia, y considerando las características del área en cuanto a la escasa cobertura vegetal y hábitat totalmente alterado por construcciones existentes, no se observaron poblaciones de fauna terrestre.

La presencia y distribución de aves es inexistente y/o escasa en el sitio debido a la alteración del hábitat y a la presencia de actividades antrópicas altamente desarrolladas.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Las tierras colindantes al proyecto y que además colindan con la Transístmica tienen un uso residencial comercial, por otro lado los que colindan hacia la parte posterior del lote son ocupados por viviendas y comercios minoritarios de barrio con una baja densidad, ya que los lotes por lo general son de una gran área.

### 8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana.

En este capítulo se estarán presentando la percepción sobre el proyecto de “EMPRESA RECICLADORA DE ARENA DE DESECHO DE LA CONSTRUCCIÓN”.

Al planteárseles la idea del proyecto y en qué consistía, los (as) consultados (as) reaccionaron de forma diversa, reconociendo la posibilidad de que se produjeran beneficios positivos a causa del proyecto, otros que podrían generarse perjuicios.

Cabe decir, que a diferencia del común de los consultados frente a otros estudios de impactos ambiental, este grupo poblacional siempre percibió la eventualidad de algún tipo de impacto.

Los tipos de impactos beneficiosos percibidos fueron, en primerísimo lugar, la posibilidad de contratación de mano de obra local para la etapa de construcción.

Las recomendaciones dadas por los(as) consultados(as) giraron en torno a propiciar la contratación de mano de obra local, particularmente de los de la comunidad más aledaña, calle Colón.

En adición, fueron mencionadas otras medidas para mitigar o evitar que la obra incurra en supuestos mayores perjuicios, como son: No contaminar los drenajes; Trabajar solo en turno diurno y Controlar el ruido.

A continuación la fórmula utilizada para el cálculo de la muestra. Siendo que el margen de error es de 10% y el universo es de 55 viviendas. El total de viviendas a encuestar fue de 21.

$$n = \frac{Z^2 p \bullet q \bullet N}{Me^2 + Z^2 p \bullet q}$$

### **8.3.1. Metodología para la elaboración del plan de participación ciudadana.**

Con respecto al plan de participación ciudadana, previo a la contestación de las preguntas a los residentes objeto de la encuesta se les explicaba brevemente el proyecto.

La aplicación de las encuestas se realizó prioritariamente en las casas que se encuentran aledañas al área de influencia directa del proyecto, por ser las principales involucradas.

Los resultados de las encuestas son procesados en programa estadístico y sus gráficas trabajadas en formato Excel.

### **8.3.2. Resultados de las Encuestas**

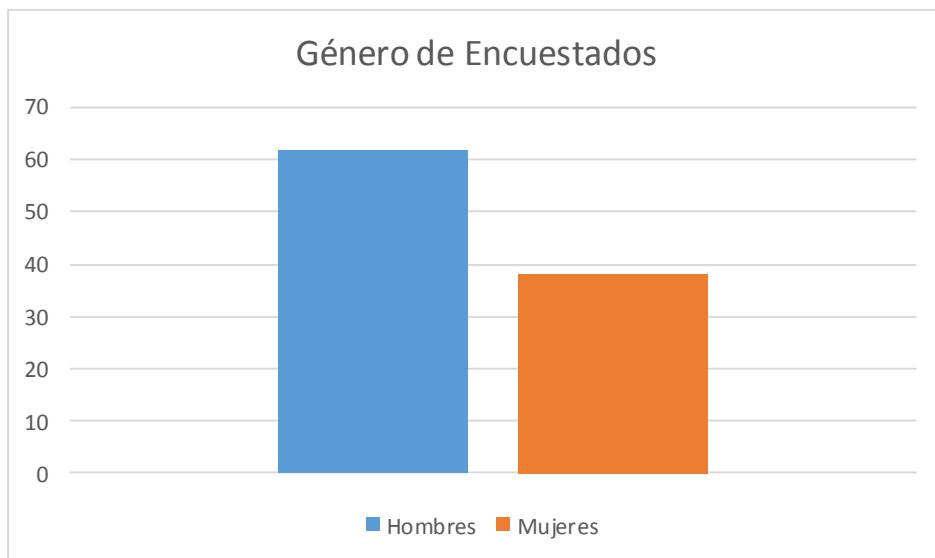
Los resultados de las encuestas serán presentados conforme se estructuró el instrumento de recolección de datos. En la primera parte se encontrará lo concerniente a las características del encuestado. En la segunda parte la percepción ambiental y en la Tercera parte se presentará la percepción que los encuestados tienen sobre el proyecto. Ver **Anexo 6:** Encuestas de opinión ciudadana.

## PRIMERA PARTE: CARACTERÍSTICAS DEL ENCUESTADO.

La Comunidad donde se aplicó la encuesta fue Calle Colón, Anexo II.

Como se puede observar en la gráfica No. 1, la aplicación de las encuestas estuvo bastante equitativa en cuanto al género. Aproximadamente el 60% de las encuestas fueron aplicadas a Hombres y el 40% fueron Mujeres.

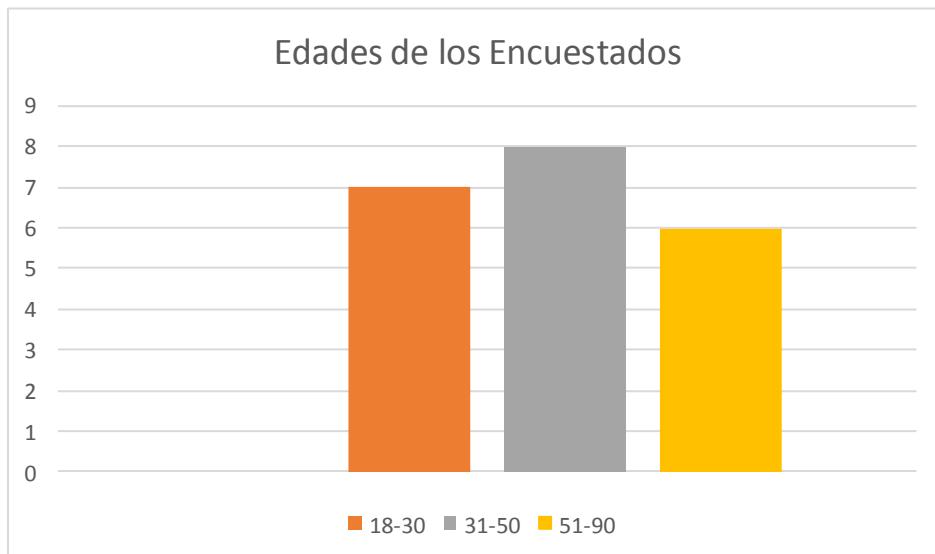
**GRÁFICA No. 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS ENCUESTAS, SEGÚN GÉNERO**



*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

En cuanto a la edad, el mayor porcentaje de los que contestaron se ubican en los rangos de edad de 51 a 90 años 47.5%, en segundo lugar el rango de 18 a 30 años correspondiendo al 27.5% de los encuestados, y con casi igual porcentaje estaban los que se encontraban en rango de edad de 31 a 50 años con el 25%.

**GRÁFICA No. 3**  
**EDAD DE LOS ENCUESTADOS/AS**

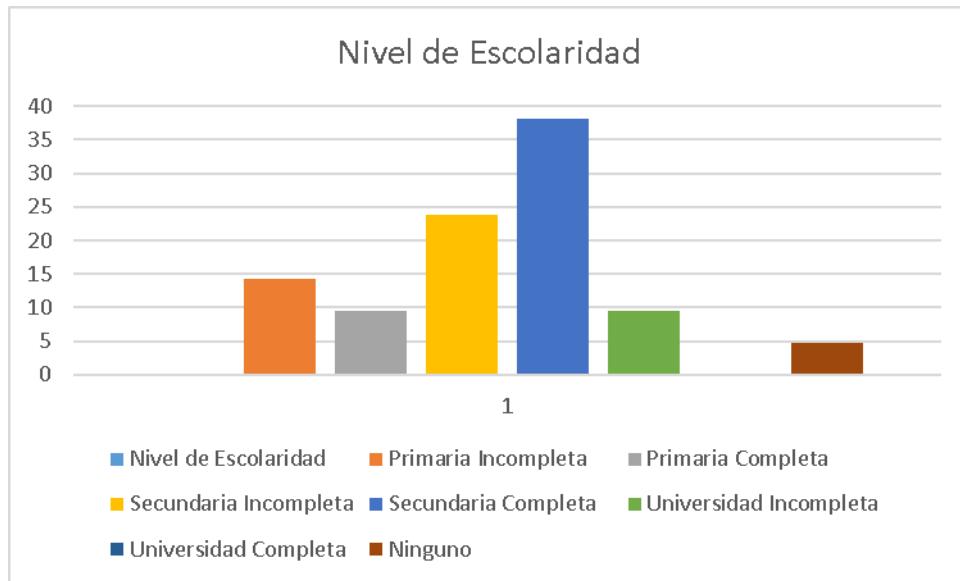


*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

En su gran mayoría, las personas encuestadas eran personas de mediana edad, trabajadoras, y amas de casa.

En la gráfica No. 4 se aprecia el nivel de escolaridad de los encuestados, donde se observa que el 14.29% reportaron contar con estudios de primaria incompleta, el 9.52% sólo tener estudios de primaria completa, un 23.81.5% manifestó tener estudios secundarios incompletos, otro 38.10% posee estudios de secundaria completa, el 9.52% manifestó mantener estudios universitarios incompletos solo el 4.76% (una persona) manifestó no contar con ningún grado de escolaridad. Ninguna persona de las encuestadas, mantienen estudios universitarios completos.

**GRÁFICA No. 4**  
**NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS ENCUESTADOS**

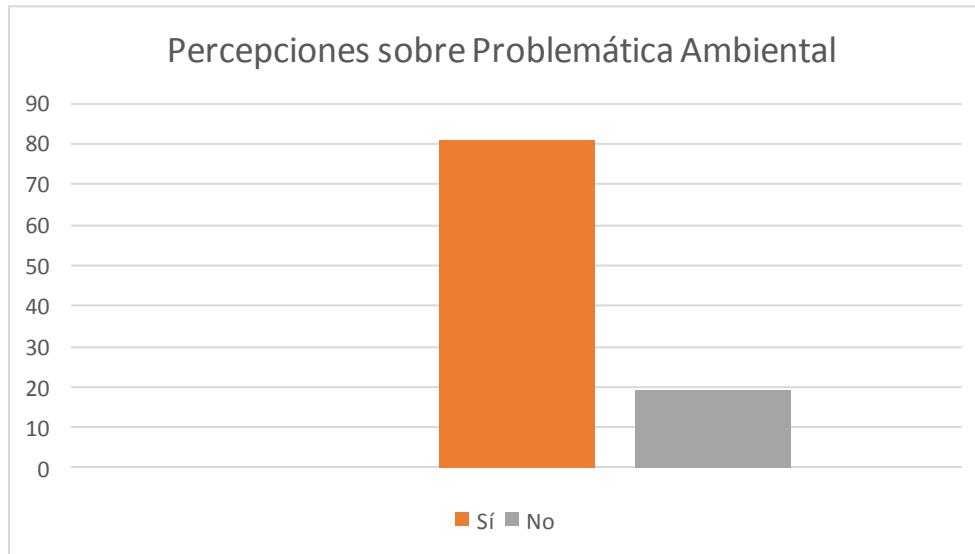


*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

## SEGUNDA PARTE: PERCEPCIÓN AMBIENTAL

En esta segunda parte se explorará el grado de conocimiento de la percepción ambiental de la comunidad, en donde indica los principales problemas ambientales de la zona y la fuente de origen de los mismos.

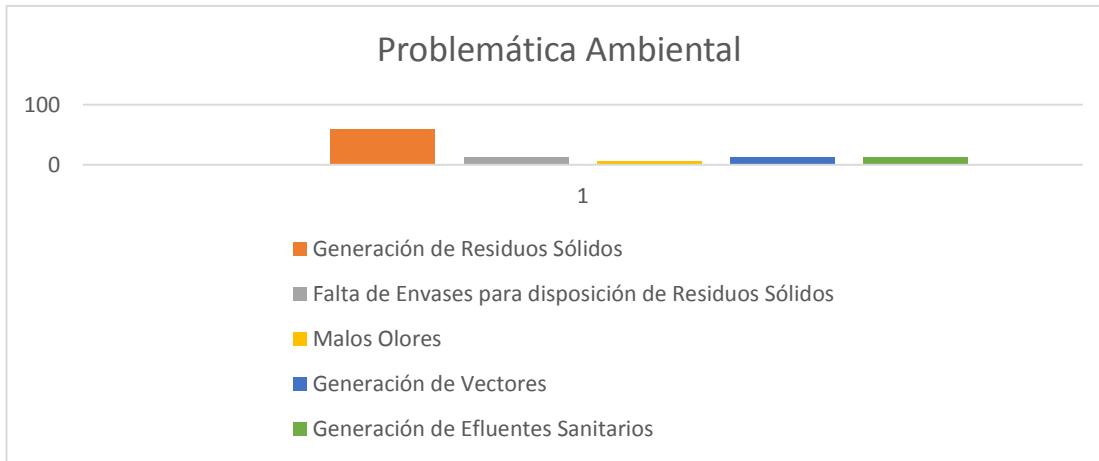
**GRÁFICA No. 5**  
**PERCEPCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES POR LA COMUNIDAD**



*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

En la gráfica No. 6, se clasifican los principales problemas indicados por los encuestados, siendo el mayormente mencionado la generación de los residuos sólidos que se encuentran a lo largo de la calle colón. En segundo plano, se ubicaron problemas como: Falta de envases para colocar la basura, malos olores por los residuos sólidos, generación de vectores (mosquitos) y generación de efluentes líquidos.

**GRÁFICA No. 6  
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES**

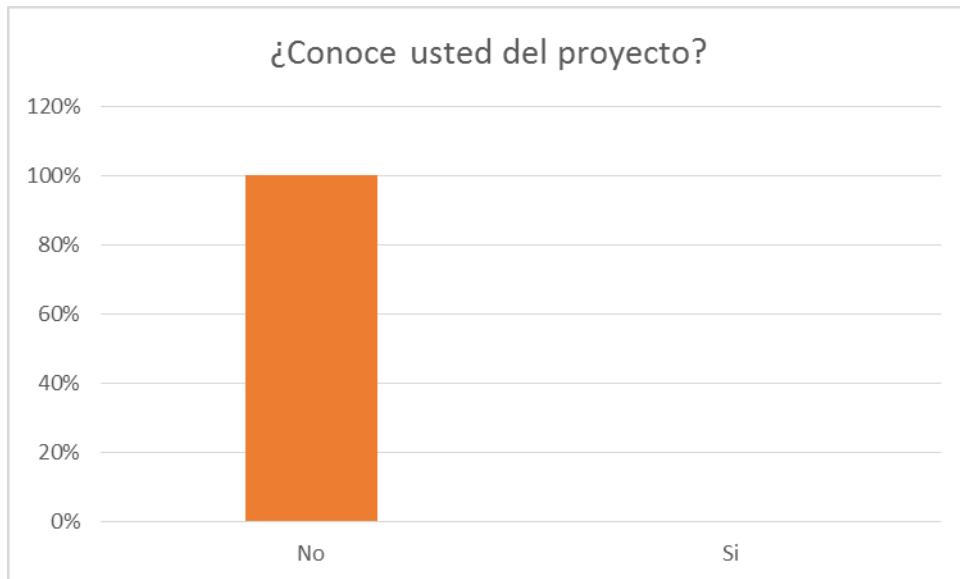


*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

### **TERCERA PARTE: PERCEPCIÓN DE LOS ENCUENTRADOS SOBRE EL PROYECTO**

En esta tercera parte se observará la valoración que los residentes encuestados le asignan al proyecto y el conocimiento que tenía del mismo previo a la encuesta realizada. En la gráfica No. 7, el 100% de los encuestados indicó no tener conocimiento del proyecto.

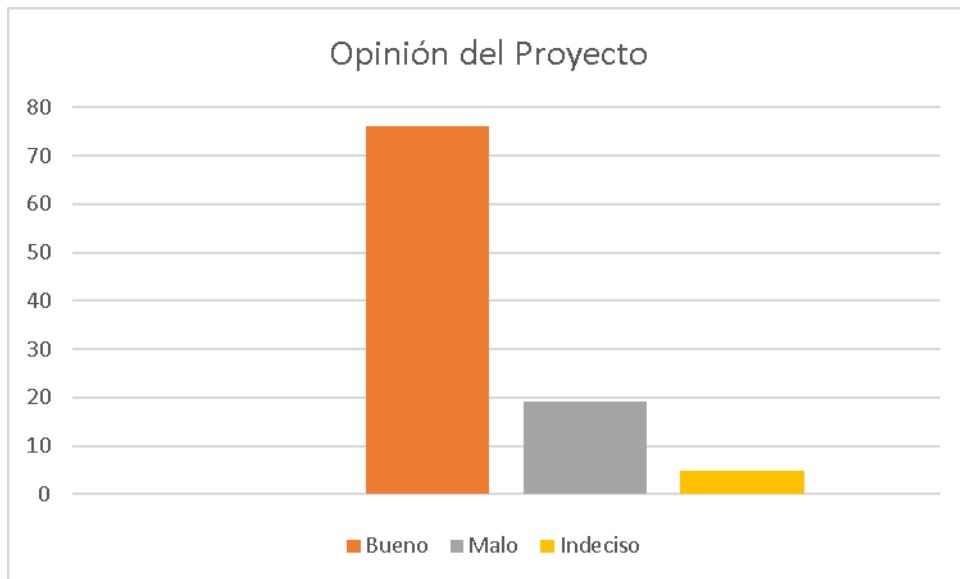
**GRÁFICA No. 7  
CONOCIMIENTO DEL PROYECTO**



*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

En la gráfica No. 8 el 76% considera al proyecto como Bueno, Un 19% dijo que le parecía malo, siempre y cuando, no se tomen las medidas necesarias para evitar daños al medio ambiente. Una persona (4.76%), dijo que estaba indeciso con respecto a su respuesta.

**GRÁFICA No. 8**  
**OPINIÓN DEL PROYECTO**



*Fuente: Aplicación de encuestas en la comunidad de calle Colón.*

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

Durante nuestro proceso de evaluación, no se detectó recursos culturales de valor histórico, ya que la cubierta original de este lote debió haber sido removida años atrás. No obstante tanto el Promotor es responsable de advertir a los obreros que participen en la Fase de Construcción la obligatoriedad de reportar cualquier hallazgo que indique la presencia de culturas de la época precolombinas o de la época colonial. De encontrarse algún vestigio se suspenderán las obras y se notificara a el INAC para que realice las exploraciones pertinentes y el rescate si procede.

#### **8.5. Descripción del paisaje**

El paisaje de la zona es el característico de un área urbana, con terrenos despejados cubiertos de gramas y con viviendas dispersas.

### **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

**9.5.** 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 ambientales y sociales serán descritos en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\boxed{CAI = Ca * RO * (GP + E + Du + Re) * IA}$$

En donde: **Ca:** Carácter; **RO:** Riesgo de ocurrencia; **GP:** Grado de perturbación

**E:** Extensión; **Du:** Duración; **Re:** Reversibilidad; **IA:** Importancia ambiental

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

**Tabla Nº 4. Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:**

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia(AII) Media(AID) Local(Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente(>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad	Alta Media Baja	3 2 1

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Tabla N°5. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI)**

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
<b>Impacto al elemento físico-químico</b>									
Alteración de la calidad del aire	-1	0.1	2	2	1	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Aumento en los niveles de ruido	-1	0.1	2	2	1	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Alteración de la calidad del suelo	-1	0.1	2	1	2	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Alteración de la calidad del agua	-1	0.1	2	1	2	2	2	-1.4	Importancia no significativa

<b>Impacto al elemento socio-económico y culturales</b>									
Generación de empleos	1	1	3	3	2	1	3	27	Importancia positiva
Incremento en la economía local	1	1	3	3	2	1	3	27	Importancia positiva
Afectaciones a los miembros de la comunidad más cercanos al proyecto	-1	0.5	2	1	2	1	2	-6	Importancia no significativa
Riesgo a la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores	-1	0.1	3	1	3	1	2	-1.6	Importancia no significativa

Anexo No. 8 – Mel Enel - CAI

## 9.6. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

Con la ejecución del proyecto se pueden generar impactos sociales y económicos. A continuación se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo de trabajo:

- Aumento en los niveles de polvo, lo cual será controlado con aspersión de agua y cubriendo los materiales en época seca.
- Aumento en los niveles de ruido, a ser mitigado con la realización de trabajos en horarios diurnos. En el caso de ser requeridos trabajos nocturnos que generen ruidos molestos, se deberá notificar con 48 horas de anticipación a los vecinos más cercanos.
- Aumento en el riesgo de accidentes laborales a los colaboradores que será reducido por el uso de equipo de protección personal y con capacitaciones.
- Contaminación del suelo, mitigado con los mantenimientos preventivos de los equipos.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

### Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

**10.5.** Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. Se adjunta en la tabla No. 6.

**10.6.** Ente responsable de la ejecución de las medidas. Se adjunta en la tabla No. 6.

**10.7.** Monitoreo. Se adjunta en la tabla No. 6.

**10.8.** Cronograma de ejecución. Se adjunta en la tabla No. 6.

**10.9.** Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Un Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora no aplica para este proyecto, debido a que las zonas de ejecución de proyecto, como se ha mencionado con anterioridad, han sido intervenidas con previo al proyecto y no se identificaron fauna o flora dentro de las áreas.

**10.10.** Costo del Gestión Ambiental.

El costo de la inversión ambiental aproximadamente es B/. 18,400.00 (Dieciocho mil cuatrocientos balboas), sin incluir gastos que ya han sido incluido en la ejecución del proyecto.





**11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.****11.5. Firma notariadas de los consultores****11.6. Número de registro de consultores**

Nombre / Registro	Registro	Cargo
Erick Rodríguez  IRC-003-2008/Act.2015	Ingeniero Ambiental	Coordinador del Estudio.
Jean Carlos Rodríguez	Personal de apoyo	Realización de encuestas de opinión ciudadana Ambiente Físico y Biológico

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo del proyecto propuesto no genera impactos ambientales negativos no significativos que conlleven riesgos ambientales.

Se identificaron un total de 8 interacciones que durante las fases de construcción y/o operación del proyecto pueden inferir positiva/negativamente al proyecto. Sin embargo, los mismos han sido clasificados como de intensidad baja y con duración temporal.

Los impactos negativos que podrían generarse se relacionan con el aumento en los niveles de partículas en el aire, emisiones de gases por el uso de maquinaria y la generación de ruido. Estos impactos serían de carácter temporal en la etapa de construcción, y un poco más constantes en la etapa operativa; sin embargo, mediante la aplicación de las medidas correctivas propuestas se podrían evitar y/o minimizar cualquier afectación ambiental.

Se recomienda la aplicación de todas las medidas correctivas identificadas en el presente estudio para corregir los impactos identificados. Su estricto cumplimiento será garantía para un manejo eficaz de los aspectos ambientales durante el desarrollo del proyecto.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.
- Contraloría General de la República. Junio de 2001. Resultados finales. Total del país. Censo de 2000. Volumen II. Población.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3<sup>era</sup> edición

### Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>

## 14. ANEXOS

Anexo 1: Contrato de Arrendamiento;  
Anexo 2: Esquema de Planta de Reciclaje de Arena;  
Anexo 3: Análisis Hidráulico;  
Anexo 4: Informe de Monitoreo de PM10;  
Anexo 5: Informe de Ruido Ambiental;  
Anexo 6: Encuestas de Participación Ciudadana;  
Anexo 7: Declaración jurada;  
Anexo 8: Mel Enel – CAI.