

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**CATEGORÍA I**

**PROYECTO**

**“Instalación de Planta de Asfalto  
Móvil y Oficinas Administrativas”**

*En este informe se presenta la descripción del proyecto en todas sus etapas,  
las características de los componentes del entorno ambiental donde se  
desarrollará, los impactos y sus medidas de control ambiental, así como la  
percepción ciudadana obtenida a través de las encuestas e información  
complementaria.*

**PROMOTOR:**



**CONSULTOR AMBIENTAL:**

**José Arkel Díaz**  
**IAR 057-99/Act. 2015.**

**PROVINCIA DE PANAMÁ**

## ÍNDICE

	<b>ÍNDICE</b>	ii
<b>2.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	4
	2.1. Datos generales del promotor	5
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	5
	3.1. Indicar el alcance, objetivos, metodología del estudio presentado	5
	3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	7
<b>4.</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	9
	4.1. Información sobre el promotor, tipo de empresa, ubicación y representante legal, certificado de registro de la propiedad y otros	9
	4.2. Paz y Salvo	9
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	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 y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	14
	5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	16
	5.4.1. Planificación	16
	5.4.2. Construcción/ejecución	17
	5.4.3. Operación	22
	5.4.4. Abandono	25
	5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	26
	5.6. Necesidades de insumo durante la construcción/ejecución y operación	26
	5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros)	27
	5.6.2. Mano de obra (construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	28
	5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases	28
	5.7.1. Sólidos	28
	5.7.2. Líquidos	29
	5.7.3. Gaseosos	29
	5.8. Concordancia con el plan de uso del suelo	29
	5.9. Monto global de la inversión	29
<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	30
	6.3. Caracterización del suelo	30
	6.3.1. La descripción del uso del suelo	30
	6.3.2. Deslinde de la propiedad	30
	6.4. Topografía	31
	6.6. Hidrología	31
	6.6.1. Calidad de aguas superficiales	31
	6.7. Calidad de aire	31
	6.7.1. Ruido	32

6.7.2. Olores	32
<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>33</b>
7.1. Características de la flora	33
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal	35
7.2. Características de la fauna	38
<b>8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>42</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	42
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad	43
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	48
8.5. Descripción del paisaje	48
<b>9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	<b>49</b>
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	49
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	52
<b>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>53</b>
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas	53
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas	57
10.3. Monitoreo	57
10.4. Cronograma de ejecución	59
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	59
10.11. Costos de la Gestión Ambiental	59
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES</b>	<b>60</b>
12.1. Firmas debidamente notariadas	60
12.2. Número de registro de consultor (es)	60
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>61</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>62</b>
<b>15. ANEXOS</b>	<b>64</b>

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto consiste en la instalación y puesta en operación de una planta móvil para preparar asfalto, modelo Turbo Six Pack de ASTEC y oficinas para las actividades administrativas de la empresa Constructora Meco, S.A. El mismo se desarrollará en la Finca 30695, inscrita al tomo 753, folio 108, cuya superficie total es de 116 has + 8,935 m<sup>2</sup>, de los cuales se utilizarán 25,700 m<sup>2</sup>, para el proyecto; cuyo propietario es el señor Arturo Tapia, varón, panameño, mayor de edad, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal No. 8-207-287, quien autoriza a la Empresa CONSTRUCTORA MECO, S.A., sociedad extranjera inscrita a la ficha 667, de la Sección Mercantil, Sociedades Extranjeras del Registro Público de la República de Panamá y representada legalmente por el señor Roberto Hernández Medina, panameño con cédula No. 8-459-961, el uso de 2.57 hectáreas de dicha finca, para la ejecución de dicho proyecto.

La elaboración de este documento se realizó en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, posteriormente modificado por el decreto 155 del 5 de agosto de 2011 y decreto 975 del 23 de agosto de 2012. Este proyecto forma parte del sector de la Industria de la Construcción de acuerdo al artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Este estudio ha sido elaborado bajo la responsabilidad del Ingeniero en Ciencias Forestales José Arkel Díaz, el cual se encuentra debidamente registrado ante el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución IAR 057 - 1999/Act. 2015.

El presente estudio de impacto ambiental tiene las siguientes funciones: 1) describir las características de la acción humana de este proyecto 2) predecir, identificar e interpretar los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar del proyecto y 3) describir las medidas para evitar, corregir, compensar o controlar cualquier impacto adverso significativo que pudiera presentarse en cualquier etapa del proyecto.

Por otro lado, el estudio permitirá establecer las medidas de control ambiental que permitan la viabilidad ambiental así como la participación ciudadana de la comunidad influenciada por el proyecto.

**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>Promotor: CONSTRUCTORA MECO, S.A.</b>	
<b>Representante Legal:</b> Roberto Hernández Medina	
<b>Persona a contactar por parte del promotor:</b>	
Arq. David Bedregal	
<b>Teléfono móvil:</b> 6982-9732	
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:david.bedregal@constructorameco.com">david.bedregal@constructorameco.com</a>	
<b>Consultor Ambiental:</b>	
José Arkel Díaz	<b>Registro:</b> IAR-057-99/Act. 2015
<b>Teléfono oficina. :</b> 722-2200	<b>Móvil:</b> 6616-8763
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:arkeldiaz@gmail.com">arkeldiaz@gmail.com</a> / <a href="mailto:arkeldiaz@cwpanama.net">arkeldiaz@cwpanama.net</a>	

5

### 3. INTRODUCCIÓN

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, artículo 16 que se refiere a la lista de proyectos que necesitan de la presentación de Estudio de Impacto Ambiental para su ejecución, estipula que la *Instalación de Planta de Asfalto móvil y Oficinas Administrativas*, necesitan de la presentación del mismo, el cual, debe ser sometido al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), comprende la descripción del proyecto y el entorno donde se desarrollará el mismo, se identifican los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará y se proponen las medidas para mitigarlos.

#### 3.1. Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado

**Alcance:** Someter al proceso de evaluación de impacto ambiental un Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para desarrollar un proyecto que consiste en la

instalación de una planta móvil para preparar asfalto y oficinas para actividades administrativas, en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y Provincia de Panamá.

**Objetivos:**

- Describir sucintamente las actividades a ejecutar.
- Describir los componentes ambientales que interactuarán con las actividades.
- Predecir potenciales impactos ambientales positivos y negativos del proyecto.
- Establecer y describir las medidas para el control ambiental (prevención, mitigación y compensación).
- La participación ciudadana desde la etapa de la elaboración del estudio.
- Integrar las variables ambientales al proyecto.
- La viabilidad ambiental, social y económica del proyecto.
- El cumplimiento de los requisitos legales ambientales.

**Metodología:**

- Reunión de coordinación con el promotor para conocer el proyecto y la obtención de información.
- Estudio y análisis de la información suministrada por el promotor.
- Revisión de la normativa ambiental aplicable, datos socio - económicos de la Contraloría General de la República de Panamá, el ATLAS de Panamá y toda la información disponible relacionada al proyecto.
- Consulta de los mapas interactivos de MiAmbiente.
- Evaluación en campo (observación, levantamiento de información de flora y fauna y toma de evidencias fotográficas).
- Para la participación ciudadana a través de la aplicación de encuestas para conocer la percepción de la comunidad sobre el proyecto y la entrega de fichas informativas.
- Trabajo de gabinete de revisión de toda la información obtenida tanto del proyecto como del entorno, incluyendo el componente social y la elaboración del informe requerido en el Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009.

### 3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
<b>1.</b> <i>Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general</i>	a. Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje.		√
	b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen normas de calidad ambiental.		√
	c. Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.		√
	d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		√
	e. Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas		√
	f. Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		√
<b>2.</b> <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</i>	a. Alteración del estado de conservación de suelos.		√
	b. Alteración de suelos frágiles		√
	c. Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.		√
	d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes.		√
	e. Inducción del deterioro de suelo por desertificación, avances a acidificación.		√
	f. Acumulación de sales a vertidos de contaminantes sobre el suelo.		√
	g. Alteración de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, o en peligro de extinción.		√
	h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		√
	i. Introducción de flora y fauna exótica.		√
	j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de fauna o flora u otros recursos naturales.		√
	k. Presentación o generación de efecto adverso sobre la biota.		√
	l. Inducción a la tala de bosques nativos.		√
	m. Remplazo de especies endémicas.		√
	n. Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		√
	o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		√
	p. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.		√
	q. Efectos sobre la diversidad biológica.		√
	r. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		√
	s. Modificación de los usos actuales del agua.		√
	t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		√
<b>3.</b> <i>Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre los atributos que dieron</i>	u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		√
	v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		√
	a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		√
	b. Generación de nuevas áreas protegidas.		√
	c. Modificación de antiguas áreas protegidas.		√
	d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.		√

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
<i>origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.</i>	e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado. f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajísticos. g. Modificación en la composición del paisaje. h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		√
<b>4.</b> <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</i>	a. Inducción a las comunidades humanas presentes a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. b. Afectación de grupos humanos protegidos. c. Transformación de actividades económicas, sociales o culturales. d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan a actividades económicas de subsistencia. e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales. f. Cambios en las estructuras demográficas locales. g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural. h. Generación de nuevas condiciones para grupos o comunidades humanas.		√
<b>5.</b> <i>Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y de patrimonio cultural</i>	a. Afectación, modificación y deterioro de monumentos históricos, arquitectónicos, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado. b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado. c. Afectación de recursos arqueológicos y antropológicos en cualquiera de sus formas.		√

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 123 y 155 análisis del proyecto por los profesionales a cargo.

En base a las definiciones anteriores y al análisis practicado en el cuadro anterior y según lo dispone el Decreto N° 123, el promotor del proyecto y el equipo de consultores ambientales, establecen, que este Estudio de Impacto Ambiental denominado **INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO MÓVIL Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS**, se adscribe a la Categoría I, porque no toca un solo criterio o circunstancia de los cinco (5) criterios de protección ambiental.



## **4. INFORMACIÓN GENERAL**

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

El promotor de este proyecto es la empresa CONSTRUCTORA MECO, S.A., empresa extranjera que se dedica a la construcción de obras públicas y civiles dentro y fuera de la República de Panamá, registrada bajo el Folio No. 667, de la sección de micropelículas mercantil del Registro Público de la República de Panamá, donde su representación legal la ejerce el señor Roberto Hernández Medina portador de la cédula de identidad personal 8-459-961. *Ver sección de anexos.*

La empresa con domicilio en Calle Tabernilla, Edificio 780, Balboa, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá.

El terreno donde se ubicará el proyecto esta dentro de la Finca No. 30695, tomo 753, folio 108, de la sección propiedad, provincia de Panamá, propiedad de la sociedad anónima ROLOFE, S.A., la misma contempla una superficie total de 116 has + 8,935 m<sup>2</sup> de las cuales serán utilizados para el proyecto 2 Has + 570.00 m<sup>2</sup>.

El uso del terreno citado está en el marco de contrato privado entre las partes y sobre la cual se emite, nota de autorización por parte del representante legal para el uso de la finca para la instalación de la planta de asfalto móvil Turbo Six Pack de ASTEC (doble barril/contra flujo) y las oficinas administrativas. *Ver sección de anexos.*

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

En la sección de anexos se presenta el certificado de paz y salvo y el recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto.

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

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

- Habilitar un área para la instalación de una planta de asfalto (Turbo Six Pack de ASTEC) y oficinas para la empresa Constructora Meco, S.A., la cual utilizará para abastecer los trabajos de proyectos de obra pública en especial del proyecto “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA REHABILITACIÓN Y ENSANCHE DE LA CARRETERA PEDREGAL – GONZALILLO - TRANSÍSTMICA” y otros de interés.

#### ***Justificación***

Se enmarca en que la empresa Constructora Meco, es una empresa dedicada a la construcción de infraestructuras tanto para la empresa privada como para la pública y por ello es imperioso y necesario contar con un área destinada a las actividades administrativas y una planta para la producción de mezcla asfáltica con los más estrictos controles de calidad para asegurar la mejor calidad y acabados en cada uno de los proyectos públicos y obras civiles, grandes y pequeños que la empresa desarrolla en el sector.

10

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

Este proyecto geográficamente se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

La ubicación geográfica del polígono se presenta en la imagen 1, 2 y 3, mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS-84 y el mapa de localización regional a escala 1:50,000 en la imagen 2.

**Imagen 1.** Ubicación geográfica del polígono del proyecto.



Promotor Constructora Meco, S.A.  
 Puntos levantados en UTM WGS-84



**Instalación de Planta de Asfalto Móvil  
 y Oficinas Administrativas.**

**Fuente:** Datos proporcionados por el promotor.

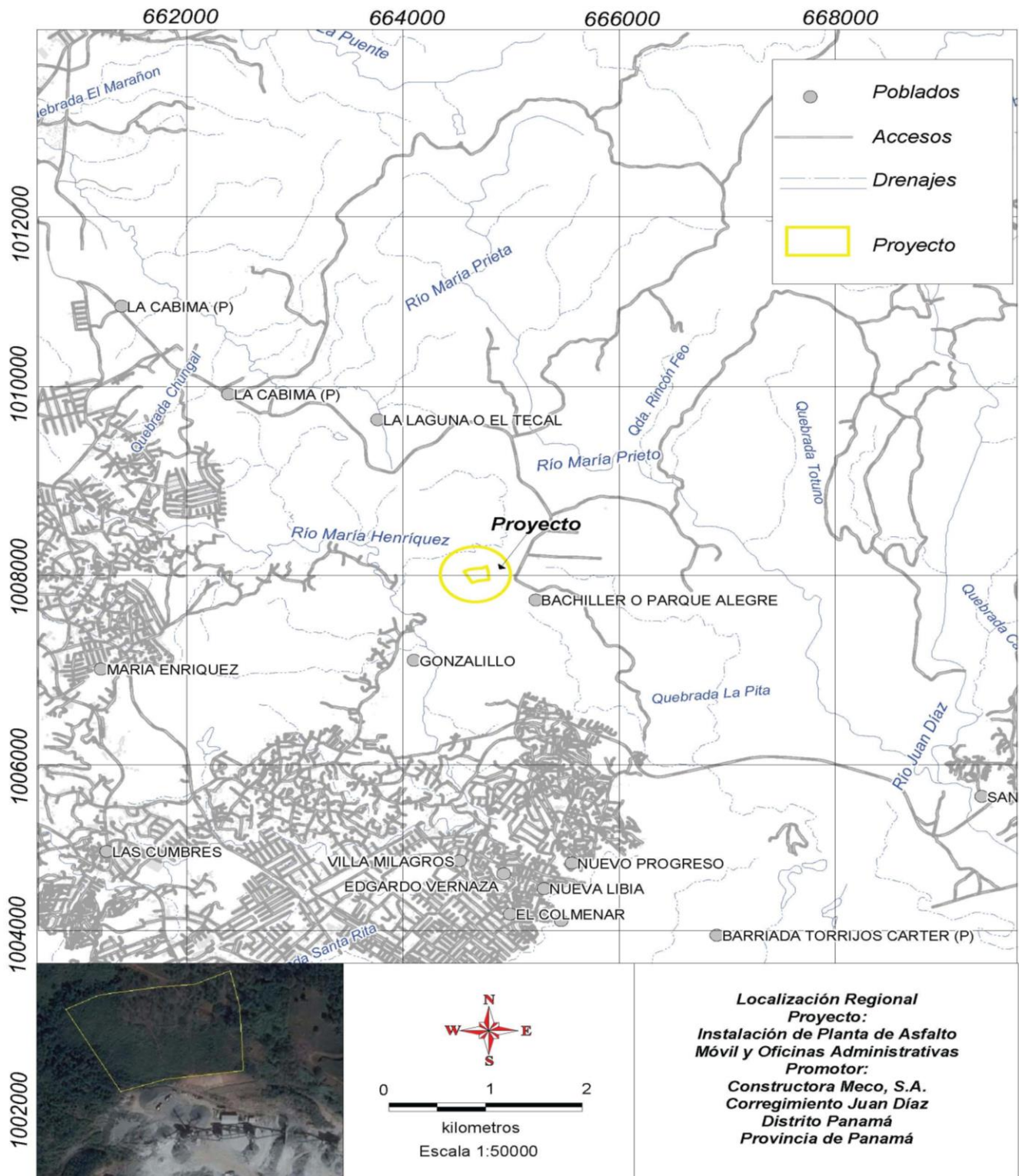
Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G.

IAR 057-99 / Act. 2015

E-mail [arkeldiaz@gmail.com](mailto:arkeldiaz@gmail.com)



**Imagen 2.** Mapa de localización regional del proyecto. Escala 1:50,000.



12

**Fuente:** Datos proporcionados por el promotor

ALCALDE DÍAZ



EDITION 3 -IGNTG SERIES E762 SHEET 4243 II  
EDICION 3 -IGNTG SERIE E762 HOJA 4243 II



**Imagen 3.** Mapa de ubicación regional del área del proyecto

**Fuente:** Hoja Topográfica Alcalde Díaz 4343- II. Escala 1:50,000.



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

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983.
- Código Sanitario de 1947. Norma el manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Ley 8 de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente.
- Ley No. 41 (1/julio/1998) Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras.
- Ley No. 14 (18/mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.
- Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947. “Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos”.
- Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo No. 155 (5/agosto/2011), que modifica al Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 975 de 2012, modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

- Decreto Ejecutivo No. 255 (18/diciembre/1998), por la cual se reglamentan los artículos 7,8 y 10, de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.
- Ley No. 6 (11/enero/2007), que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados o de base sintética en el territorio nacional.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT -43-2001 Control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000: Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se generen vibraciones.
- Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999, por la cual el Consejo de Directores de zona de los Cuerpos de Bomberos aclara la resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, la cual modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Capítulo XIX (Extintores), IX (Gases Comprimidos) y VI (Inflamables) del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Resolución AG-0466-2002. “Por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales”.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.
- Decreto Ejecutivo 252 (30/diciembre/1971) legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- Decreto Ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998, por la cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10, de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se

establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.

- Decreto N° 306 de 2002 (MINSA). Reglamenta la emisión de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo 5 de 4 de febrero de 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas.
- Ley 6 Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Reglamento de tránsito de la República de Panamá.

16

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

El desarrollo del proyecto prevé el cumplimiento de varias etapas o fases las cuales se han diseñado con la finalidad de asegurar el progreso programado de las actividades planeadas.

El desarrollo del proyecto se ha dividido en el cumplimiento de las fases de planificación, construcción, operación y abandono, las cuales se describen a continuación:

##### **5.4.1. Planificación**

Antes de la etapa de construcción o ejecución propia del proyecto se desarrollan una serie de actividades preliminares que permitan la ejecución de éste en el marco de una viabilidad legal, técnica, económica y socio - ambiental, por lo que dentro de esta etapa, se desarrollan actividades como:

- La búsqueda y adquisición de un área para la instalación de la planta de asfalto y las oficinas administrativas.



- Identificación de fuentes de insumos.
- Convenio y acuerdos con el dueño de la propiedad
- Elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental.
- La tramitación de permisos ambientales, municipales u otro.
- Logística del transporte de los equipos al área.

#### **5.4.2. Construcción/ejecución**

La etapa de construcción del proyecto se realizará iniciando con el movimiento de tierra y preparación del terreno y posterior armado de equipos y oficinas. Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, se requiere realizar una serie de operaciones preliminares que a continuación se describen

##### **1. Preparación del área de instalación**

Generalmente esta fase inicia con la remoción de la capa vegetal que cubre el terreno (área de instalaciones).

Se contempla la conformación, nivelación y compactación de los sitios donde se instalarán las infraestructuras que son necesarias para el desarrollo del proyecto, para lo cual se contempla la utilización de una motoniveladora, tractor y compactadora.

##### **2. Ensamble de la planta de asfalto móvil, módulos de oficina y área para materiales.**

**Instalación de la planta de asfalto móvil (2,622.00 m<sup>2</sup>)** (*Ver en anexos especificaciones técnicas*)

Se instalará la planta móvil **Turbo Six Pack de ASTEC** (Doble Barril / contraflujo), que se erige de modo completamente automático. Es compacta y fácil de maniobrar. La Turbo Six Pack requiere un mínimo de preparativos para el traslado, ofrece menos problemas para remolcarla en carreteras y puede emplazarse rápidamente en su nuevo sitio. Los cimientos se despachan en su lugar y se pueden bajar rápidamente para soportar el equipo sobre suelo compactado. No es necesario colocar suplementos, tablas ni planchas de hormigón.

### **Planta móvil Turbo Six Pack de ASTEC**



18

Una vez que se colocan en posición, las máquinas se nivelan provisionalmente usando la suspensión neumática. Los equipos de soporte se bajan por manivela para soportar las cargas después de haber desenganchado el camión remolcador y antes de bajar las placas de cemento. La elevación y nivelación finales se hacen con los gatos hidráulicos incorporados y los tornillos elevadores. Los conductos y tuberías de Astec hasta permiten pequeñas variaciones de alineación. No es necesario tratar con suplementos y no se necesitan cimientos de hormigón para sostener parte alguna de la Turbo Six Pack.

El pre armado de Astec reduce significativamente el número de horas que se necesita para el emplazamiento. La mayoría de las escalerillas, peldaños y barandillas se despachan instalados en su lugar. Los tabiques vienen preinstalados. La instalación de tuberías y alambres en sus conductos que se hace en la fábrica puede ahorrarle muchas horas de trabajo cada vez que se traslade la máquina. Las

bolsas filtradoras de la cámara de filtros y los tubos instalados en la máquina ayudan al personal a evitar la tarea difícil y consumidora de tiempo de instalar este sistema por sí mismos. Otras ventajas incluyen la zaranda preinstalada en el transportador inclinado y las consolas montadas y con alambrado instalado en la sala de control. El mezclador incluye el mezclador de tambor Turbo Double Barrel e incluye la plataforma del quemador, las cajas de humo de entrada y los conductos de transición al ciclón. Las placas de cimiento sostienen la carga. Durante el emplazamiento se ajusta el ángulo de funcionamiento del tambor al ajustar hidráulicamente la elevación del extremo de entrada de material virgen al tambor. El conducto también se eleva a su posición por medios hidráulicos. Una junta deslizante facilita la conexión del conducto del ciclón.

Los sistemas de aditivos si se usa cal en sus mezclas o si necesita un medio de almacenamiento para las partículas finas de la cámara de filtros, los silos de aditivos portátiles de Astec le ofrecen una solución móvil.

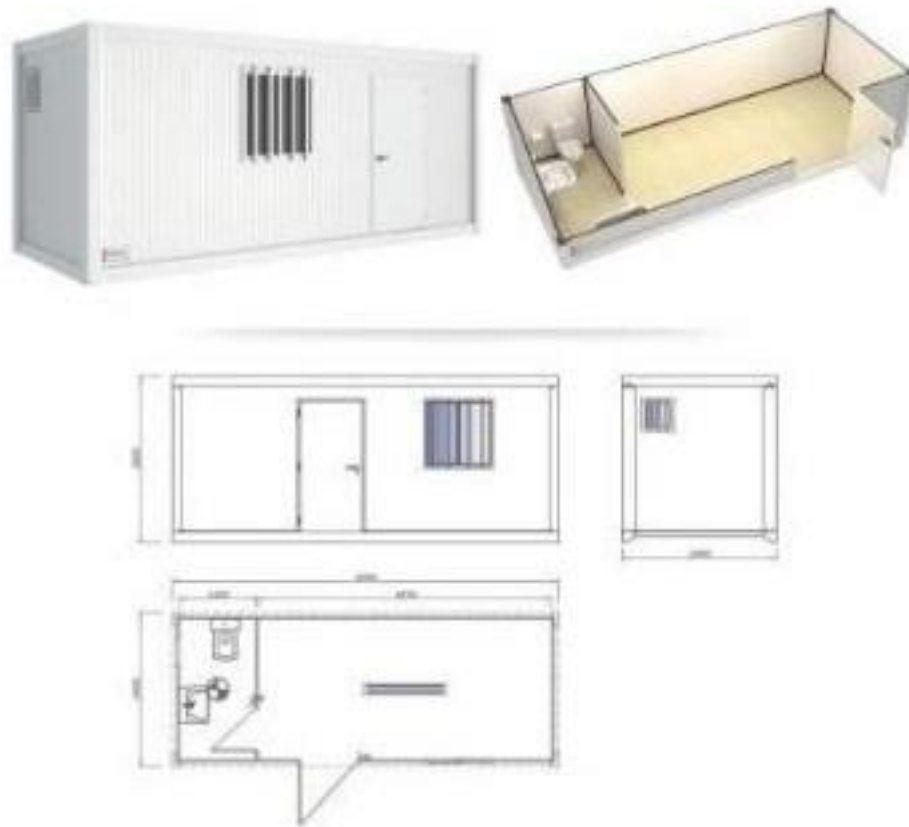
Los sistemas se entregan sobre un bastidor que se sostiene por sí solo e incluyen un tornillo transportador y un dispositivo dosificador. El silo se erige hidráulicamente. La **Turbo Six Pack** de ASTEC es la planta portátil de mezcla caliente más moderna y más tecnológicamente avanzada disponible en el mercado de hoy. Muchas de las características que facilitan el emplazamiento y transporte de la Turbo Six Pack sencillamente no se ofrecen en otras plantas portátiles.

Las máquinas Turbo Six Pack incluyen:

- Tolvas de alimentación
  - Cuatro tolvas de 8'x 11' con variador de velocidad
  - Placas de fundación
  - Vibrador
- Banda transportadora (tolvas de alimentación)
  - Conveyer portable de 30'x 50' inclinación 4'x 8'SS
  - Bypass shutte neumático
- Tambor mezclador (Doble barril)
  - Tambor portable de doble barril de 6'x 33'

- Sistema hidráulico para su levantamiento
- Casa de filtros
  - Portable de 30,000 CFM Jet Pulse
  - Tornillo de polvos al tambor
  - Abanico del extractor
- Cabina control, seb, elevador
  - Tolva auto erectible de 50 toneladas
  - Elevador de 24' con batcher
  - Sistema de celdas de peso con caja sumadora
  - Cabina de control
  - Sistema de control PM-96
  - Sistema automático de control de agregados
- Tanque de asfalto (HEATEC)
  - Portable de 20,000 gal. Tanque de fuego directo
  - Fundaciones de acero para soporte telescópico
  - Tanque de expansión y bomba de aceite
  - 3' bomba de descarga de asfalto
  - Arrancador para bomba
  - 2' tubo de inyección de bomba de medición
  - Total cableria, conectores y sistemas eléctricos portables
  - Tanque de asfalto con sistema de precalentador para calentar otros combustibles.

**Oficinas administrativas:** se hará a través de un sistema modular, que permite optimizar el tiempo de construcción y son transportables, desarmables y reorganizables. Las mismas contarán con aire acondicionado y baño interno para el funcionamiento de oficinas administrativas, control de personal, logística, información, entre otros. Se dispondrá de un área de 1,110.00 m<sup>2</sup> para la instalación de dichas oficinas.



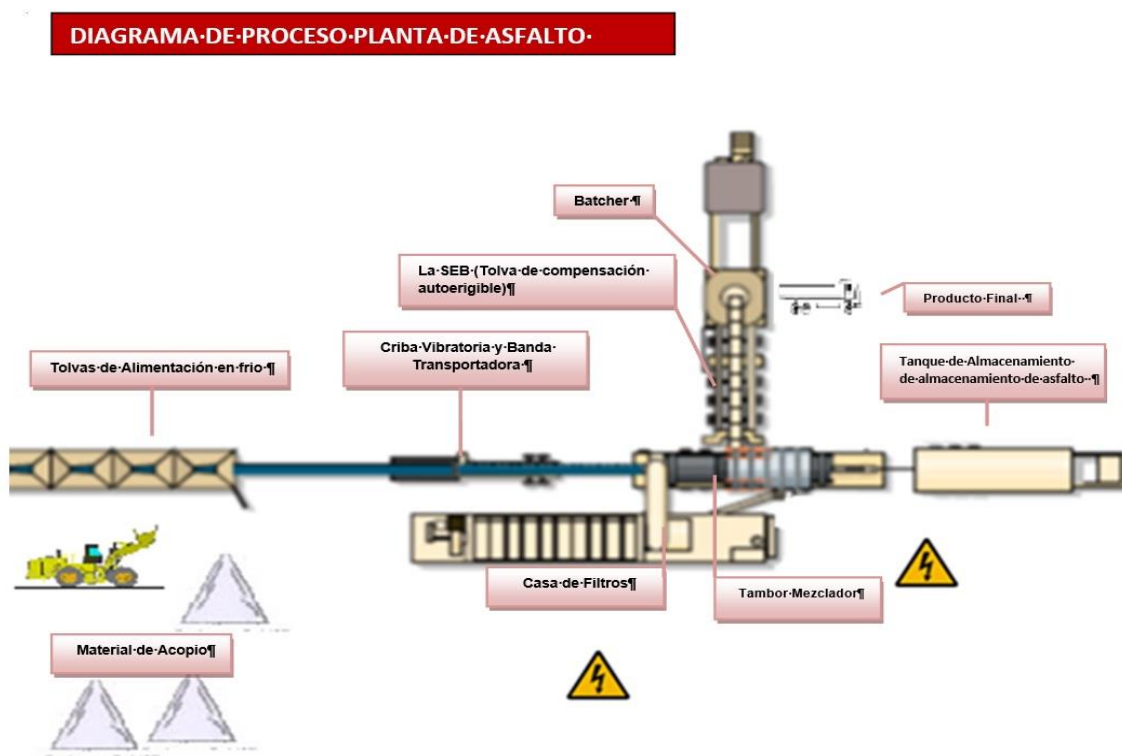
**Ejemplo de oficinas modular.**

**5.4.2.4. Área de materiales:** es un área de 1,582.00 m<sup>2</sup> de tierra compactada a cielo abierto, en ella se acopia la materia prima que llega directamente de las plantas de agregado por medio de volquetas. El material va a depender del diseño de la mezcla, polvillo de ¼, piedra 7 y piedra ¾, las pilas tendrán alturas de 2 mt ½ necesarios para la ejecución del proceso productivo. También el área será utilizada como patio de maniobra de un cargador frontal para transportar el material a las tolvas de alimentación.

### 5.4.3. Operación

Una vez instalada la planta y habiendo realizado todas las pruebas necesarias, se pasará a iniciar la fase de operación para la producción de asfalto. Este proceso consistirá principalmente en que el material que alimenta la planta, es llevado por medio de tractor cargador, depositándose en las tolvas para materiales fríos. Estas tolvas están equipadas con compuertas ajustables para regular la caída del material al alimentador de fríos para que caiga al depósito con una primera graduación granulométrica. De este depósito es llevado hasta la tolva de entrada al secador. Al entrar al secador el polvo puede ser reincorporado, en caso necesario, en el recipiente, en donde se une el material que sale del secador. De ahí es llevado a las cribas vibratorias, para ser separados por tamaños, depositándose en las tolvas de material caliente. Por las compuertas de estas tolvas se extrae de cada una la cantidad en peso que fijan las granulometrías del proyecto. Se bombea el cemento asfáltico, pasan al mezclador, en donde se homogeniza la mezcla y se descarga al camión que la ha de transportar.

22



**Fuente:** Datos proporcionados por el promotor (Estudio, Plan de seguridad y salud ocupacional y sistema de gestión).

Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G.

IAR 057-99 / Act. 2015

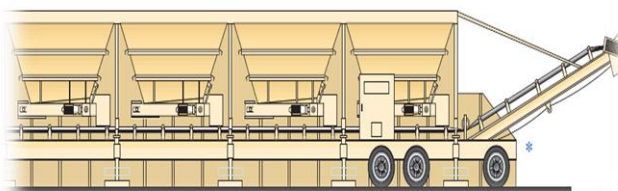
E-mail [arkeldiaz@gmail.com](mailto:arkeldiaz@gmail.com)



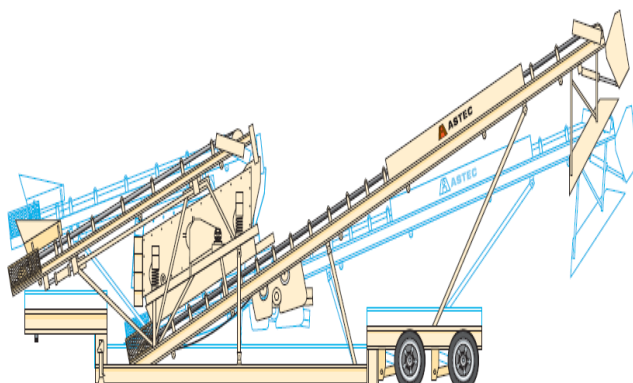
- ✓ Zona de material de acopio: el material esta previamente seleccionado en la zona de acopio, para ser llevado hacia la tolva de alimentación. El material va a depender del diseño de la mezcla, polvillo de  $\frac{1}{4}$ , piedra 7 y piedra  $\frac{3}{4}$ , las pilas tendrán alturas de 2mt  $\frac{1}{2}$ , una sola pila para cada clase de material, estos deben estar aislados para evitar la contaminación. El equipo a utilizar para el transporte del material hasta la tova de alimentación es el cargador frontal.



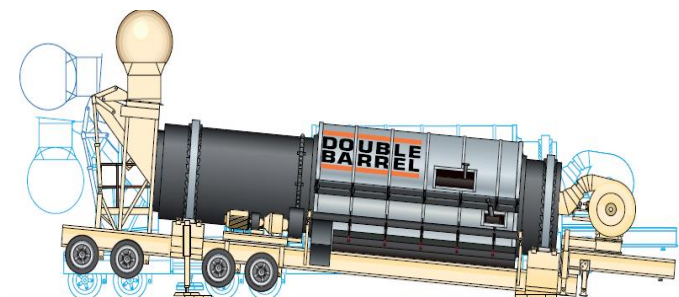
- ✓ Tolvas de alimentación en frío: es el depósito de almacenamiento para la alimentación a la planta, y su forma es piramidal invertida truncada, abierta de parte superior para la recepción de los materiales, lo que permite el libre flujo de la parte inferior por gravedad, el fondo está equipado a una banda transportadora de velocidad variable, para el desalojo del material, por una compuerta de abertura ajustable.



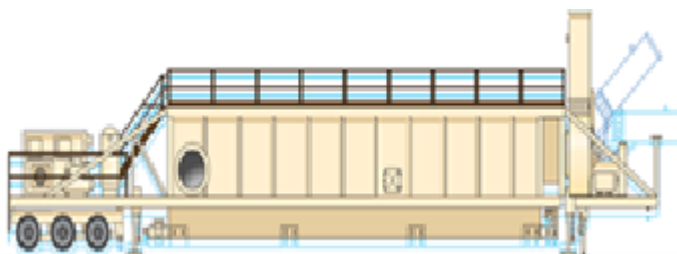
- ✓ Transportador inclinado/criba vibratoria: el material suministrado por las tolvas pasa a una banda corta donde se determina el peso del flujo de material en toneladas de material frio por hora, una vez el material llega criba vibradora, esta separa material a través de mallas metálicas; en material de mayor tamaño, dejando pasar el material más fino a la siguiente banda transportadora.



- ✓ **Tambor mezclador:** considerando el corazón de las plantas de producción continua, dado que dentro de este se desarrolla la distribución uniforme del material, el secado y la mezcla del asfalto con el agregado formando el concreto asfáltico. Al llegar los agregados mediante la banda transportadora, cae al tambor mezclador donde se homogeniza los agregados y es vertido el asfalto. El movimiento de rotación se realiza mediante un sistema de motor eléctrico acoplado mediante bandas y poleas a una transmisión con salida de baja revolución de alto torque que mueve una flecha con engrane de la cadena que hace girar el disco dentado instalado alrededor del tambor mezclador.



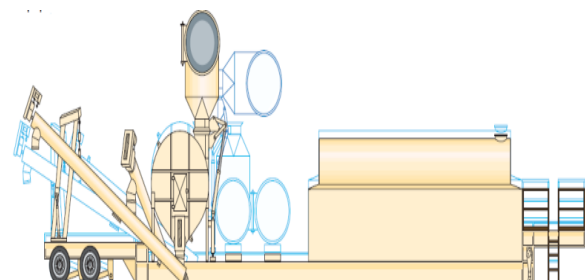
- ✓ **Cámara de filtros:** es un sistema que capta los polvos que se produce con el flujo de área requerido por la combustión.
- ✓ **Compartimiento de Filtros:** Es un depósito grande de metal que contiene cientos de bolsas de tejido sintético, resistente al calor, usualmente tratados con silicona para aumentar la capacidad de recoger partículas muy finas de polvo. Un compartimiento de filtros trabaja muy similar a como trabaja una aspiradora de polvo. Un ventilador grande de vacíos crea una succión dentro del compartimiento, la cual atrae el aire sucio y lo filtra a través del tejido de las bolsas. Para manejar el inmenso volumen de los gases proveniente del escape del secador de agregados, se requiere un número muy grande de bolsas, en donde entra el aire proveniente del secador. El flujo de aire que lleva las partículas de polvo pasa a través del tejido de las bolsas filtrantes, depositando los polvos en la





superficie de la bolsa. El aire continúa después a la cámara de gases limpios. Durante la operación el tejido de las bolsas filtrantes atrapa grandes cantidades de polvo. El polvo removido de los filtros cae en un elevador de tornillo situado en el fondo de la cámara.

- ✓ El Ciclón: opera bajo el principio de la separación centrífuga, el escape de la parte superior del secador aspira el humo y los materiales finos, y lo dirige hacia la centrifuga en donde son movidos en espiral. Las partículas grandes golpean la pared exterior y caen al fondo de un depósito de polvo. Los finos que están en el fondo de la centrifuga son levantados por una barrena de retorno de polvo y pueden ser devueltos dosificados al tambor de la planta.



- ✓ La SEB (Tolva de compensación autoerigible): al tener la mezcla de los agregados y el asfalto, el producto es llevado a través de especie de canastas que a su vez transporta la mezcla hasta el Batcher. Para ser vertida en el camión de despacho.



- ✓ Recepción y despacho del producto final: las volquetas estarán a la espera de su turno para cargar en un área asignada, cerca de la zona de recepción estará un camión cargando y otro atrás en espera.

#### 5.4.4. Abandono.

Concluidos los años de operación, se procederá al retiro total de la infraestructura (planta / oficinas) y del material sobrante, donde la empresa promotora deberá

proceder a la restauración del área, en donde ha estado funcionando la planta con todos sus componentes e infraestructuras.

La etapa de abandono del proyecto incluye:

- ✓ Retiro de oficinas.
- ✓ Desconexión de los diversos componentes de la planta de asfalto móvil.
- ✓ El retiro de la planta de asfalto del predio hacia el lugar de almacenamiento de la misma.
- ✓ Traslado de los equipos y maquinarias.
- ✓ Recuperación de la zona intervenida (Revegetación).

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

El proyecto en estudio no contempla el desarrollo de infraestructuras. Se requiere establecer contenedores adaptados que funcionen como oficinas, para facilitar las labores administrativas del personal asignado al proyecto y la instalación de la planta, lo cual es un procedimiento sencillo ya que se trata de una planta portátil, la cual es transportada y se erige de manera automática.

26

Entre los equipos a utilizar tenemos:

- ✓ Generador 850 KVA
- ✓ Generador 100 KVA
- ✓ Cargador 950
- ✓ Tanque del agua
- ✓ Planta de asfalto portátil Turbo Six Pack de ASTEC.
- ✓ Camiones cargadores
- ✓ Equipos de oficina

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

Los insumos en sus diferentes etapas serán provistos por el mercado local y provincial, siempre que éste tenga la disponibilidad.

Entre éstos podemos mencionar:

- **Planificación**

Mano de obra calificada, equipo de topografía, cámara fotográfica, GPS, otros.

- **Construcción/ Ejecución**

Equipo de protección personal, primeros auxilios, equipos o maquinarias, combustibles, señales viales, letreros de seguridad, agua, container (oficina), mano de obra, capacitada y no capacitada, equipo de topografía, entre otros.

- **Operación**

Equipo de protección personal, primeros auxilios, equipos o maquinarias, agregados pétreos o áridos, combustibles, señales viales, mano de obra capacitada y no capacitada, material de oficinas, equipo móvil, entre otros.

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

**Agua:** el suministro del agua para consumo humano será suministrada a través de empresas de la localidad, mediante contratos, de tal manera que garantice la disponibilidad de la misma; mientras que el agua cruda que se pudiese necesitar para el enfriamiento de la planta y controles de partículas (polvo), será tratado a través de una concesión de agua temporal (se deberá tramitar en su momento), siendo el río María Henríquez, la fuente más cercana, y a través de camiones cisternas se alimentara todo el sistema, según requerimiento.

**Energía eléctrica:** Al encontrarse el sitio alejada de las utilidades o servicios eléctricos el promotor tomara las medidas o provisiones a través de la instalación de un generador de energía eléctrica autónomo, que opera con diésel como combustible.

**Aguas servidas:** En realidad la generación de aguas residuales en las etapas de construcción y operación serán mínimas, los residuos fisiológicos generados por los trabajadores, se manejarán a través de letrinas portátiles, a razón de una por cada 15 trabajadores, mientras que la planta no genera aguas residuales, debido a que la planta es de caja de casa de filtros.

**Vías de acceso:** para acceder al proyecto se utiliza la Carretera Transístmica y la Carretera Pedregal – Gonzalillo y a la altura del lugar mejor conocido como La Piedra, encontramos la entrada a la actual cantera (Cantera Latinoamericana de Bienes Raíces, S.A.), registrándose en la garita y desde esta desviación se accede por camino de piedras en sentido norte aproximadamente a 1.75 kilómetros.

**Transporte público:** El transporte público más cercano al proyecto es el que se desplaza o moviliza por los lugares mejor conocidos como: Tierra prometida, Transístmica y Chilibre, el cual brinda el respectivo servicio desde el área de Villalobos y viceversa; también es posible contar en esa área con el sistema de taxis. No se omite informar que el proyecto se encuentra aproximadamente a 1.75 kilómetros en línea recta.

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

Se requiere de personal calificado y no calificado para el manejo de las diferentes áreas de la planta móvil, tales como: Ingeniero de planta (1), asistente administrativo (1), ayudantes (3), operadores de maquinaria (2), encargado de planta (1) y operador de planta (1).

28

#### **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos y gaseosos).**

El proyecto generará residuos y desechos, en diversos estados sólidos, líquidos y gaseosos, a continuación se describen los mismos en los siguientes puntos.

##### **5.7.1. Sólidos.**

Los residuos sólidos que se generarán por el proyecto serán:

- Restos vegetales de la limpieza del área.
- Envases de productos químicos (aceites lubricantes) y de los alimentos y bebidas
- Restos de comida.

Se señala que por la actividad misma de producción de la mezcla asfáltica no se genera residuos ni desechos dado que todo se utiliza o reutiliza en el proceso. Los desechos generados serán llevados al sitio municipal de disposición final.

#### **5.7.2. Líquidos.**

Los desechos líquidos que se generarán en el proyecto serán los residuos fisiológicos de los trabajadores y se manejarán a través de letrinas portátiles, para lo cual se contratara una empresa que se encargue del debido mantenimiento, y que cumpla con la normativa vigente aplicable. No se genera aguas residuales por la actividad de producción del asfalto, basado en la información suministrada por el promotor.

#### **5.7.3. Gaseosos.**

Las emisiones de gases que se pueden dar en el proyecto a nivel de exposición ocupacional, principalmente en operación de la planta de asfalto, son las denominados humos de asfalto (hidrocarburos aromáticos policíclicos), gases sulfurados (de acuerdo a la composición de azufre del combustible), monóxido de carbono, dióxido de carbono y partículas.

29

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

Según el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial la finca 30695, Tomo 753, Folio 108, ubicada en el distrito y provincia de Panamá, carece de un código de zona asignado (ver nota 14.1102-134-2016 en la sección de anexos).

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

El Promotor del proyecto ha destinado la suma de B/. 250,000.00 (doscientos cincuenta mil balboas con 00/100).

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

### **6.3. Caracterización del suelo.**

En el área de estudio general, los suelos corresponden a variaciones entre francos a francos arcilloso en cuanto a su textura. Igualmente dominan los suelos ácidos, con bajas concentraciones de aluminio y con nivel bajo fósforo de acuerdo al documento de Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes (IDIAP, 2006). Desde el punto de vista edafológico según el Soil Survey Taxonomy, estos suelos son clasificados como ultisol. Donde los suelos ultisoles, son muy superficial y erosivos.

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

Haciendo referencia al uso actual del suelo, según el Atlas Nacional de la República de Panamá (2007), en donde se desarrollará el proyecto en mención, pertenece al suelo Tipo VI (No Arable, con limitaciones severas) y Tipo VII (No arable, con limitaciones muy severas).

30

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

La propiedad donde se instalara el proyecto, pertenece a la Finca No. 30695, Tomo 753, Folio 108. Esta finca es propiedad de la sociedad ROLOFE, S.A., cuyo representante legal es el señor Arturo Tapia (8-207-287), con una superficie de 116 has 8,935 m<sup>2</sup> (*Ver nota de autorización para el desarrollo del proyecto en la sección de anexos*), del área total se utilizara solo 2.57 hectáreas aproximadamente, las cuales ubicamos en una coordenada general (0664695 E-1008020 N-WGS84), este polígono tiene las siguientes colindancias y usos:

**Norte:** Resto de la finca 30695, camino forestal de tierra y plantación

**Sur:** Resto de la finca 30695, camino de tosca y cantera

**Este:** Resto de la finca 30695, cerro sin nombre

**Oeste:** Resto de la finca 30695, área de gramíneas

## 6.4. Topografía

La topografía del área donde se pretende desarrollar este proyecto, consta de un área plana, con una ondulación hacia el este colindando la misma con un cerro sin nombre y el cual tiene una elevación aproximada de 177 msnm. No se omite informar que el mismo se encuentra fuera del área del polígono en estudio.

## 6.6. Hidrología

Dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto no existen fuentes hídricas permanentes, ni intermitentes.

### 6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Dentro del área del proyecto no se evidenció al momento de realizar la línea base, aguas superficiales que permitieran la recolección para su posterior análisis.

## 6.7. Calidad de Aire

31

Con la finalidad de establecer una línea base se realizó monitoreo de la calidad del aire a través de partículas totales en suspensión, donde se tomó (2) muestras de aire ambiente, en las viviendas más cercanas, en donde la más cercana en línea recta se encuentra a 1 kilómetro, en horario diurno. El equipo utilizado fue el Fotómetro laser, modelo EVM-7 marca 3M. Serie EMN010013. A continuación en el cuadro 1, se presentan los resultados de las mediciones de las partículas suspendidas en la columna de aire, realizadas en los puntos seleccionados.

**CUADRO 1.** Resultados de las mediciones de PTS.

Coordenadas	Partículas totales suspendidas (diurno)						Observación
	Max	Min	Prom	Twa	CO <sub>2</sub>	CO	
0665119 1006663	0.007	0.062	0.014	33.1	0	0	Paso de vehículos
0663951 1007492	0.008	0.015	0.044	0	0	0	Paso de un vehículo

**Fuente:** Datos de campo.

**6.7.1. Ruido**

Con la finalidad de tener información base del área del proyecto se realizó monitoreo de ruido ambiental, se utilizó un Sonómetro SoundPro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 IEC 61672-1-2002 Calibrador acústico QC -20 Quest Technologies /3M. Serie QOK050004 IEC 942:1988. A continuación en el cuadro 2, se presentan los resultados de la medición de ruido ambiental, realizada en dos (2) puntos seleccionados.

**CUADRO 2.** Resultados de las mediciones de ruido.

Coordenada	Ruido ambiental (diurno)				Observación
	MAX	MIN	LEQ	TWA	
WGS84					
0665119 1006663	70.3	37.2	49.9	33.1	Música alta en casa próxima, vehículos, canto de aves
0663951 1007492	88.3	43.5	73.9	43.5	Ladridos de los perros, canto de aves, paso de vehículos

**Fuente:** Datos de campo.

**6.7.2. Olores**

No se percibieron olores molestos ni se observaron fuentes importantes de éstos, alrededor del proyecto. Cabe destacar, que el área es abierta y presenta las condiciones para que no se concentren los contaminantes en la columna de aire, a pesar que contigua al área en estudio se encuentra funcionando la cantera.



## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

En este capítulo se describen las características de la vegetación existente, así como la descripción de la fauna presente en el área en donde se desarrollara el proyecto **INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO MÓVIL Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS** como parte de los requisitos, para contar con la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Esta información es de suma importancia, debido a que nos permite cuantificar el impacto ambiental sobre la vegetación y la fauna, además establecer las medidas de mitigación que minimicen la afectación al medio natural del área en estudio.

A continuación, se exponen de manera sintetizada las características biológicas del área en donde se ubicara el proyecto.

### **7.1. Características de la flora.**

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 tener el proyecto.

33

#### ***Resultados***



##### **Riqueza de especies**

Se registró al momento de realizar el recorrido en campo un total de veintisiete (27) especies de plantas vasculares, pertenecientes a veintiocho (28) géneros, agrupadas en diecinueve (19) familias botánicas y una división. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente estudio (27 spp.), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el 0.28 % del total de especies de plantas vasculares existente en la República de Panamá.

A continuación se presenta el cuadro con el listado de las especies agrupadas por división y familias, hábito de crecimiento, utilidad, nombre común y distribución del área evaluada.

**CUADRO 3.** Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas dentro del área de influencia del proyecto *“Instalación de Planta de Asfalto Móvil y Oficinas Administrativas”*, por tipo de cobertura vegetal. Panamá, 2016.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CREC.	Potrero	Plantación
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)					
<b>F. ANACARDIACEAE</b>					
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Ah, Af, M, L	A	•	
<b>F. BIXACEAE</b>					
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro poro	Mf, F	S	•	
<b>F. BOMBACACEAE</b>					
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	Af,	A/S	•	
<i>Bombacopsis sessilis</i>	Yuco de monte	L, Oe	A	•	
<b>F. BURSERACEAE</b>					
<i>Bursera simaruba</i>	Almacigo	Me	A	•	
<b>F. CYPERACEAE</b>					
<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadera	D	H	•	
<b>F. DILLENIACEAE</b>					
<i>Davilla kunthii</i>	Chumico peorro	Mc, Af	B	•	
<b>F. FABACEAE</b>					
<i>Acacia mangium</i>	Acacia	M	A	•	
<i>Andira inermis</i>	Harino	Af, Ih, L	A	•	
<i>Desmodium sp.</i>	Pega	D	H	•	
<i>Mimosa sp.</i>	Dormidera	Mf	H	•	
<b>F. HELICONIACEAE</b>					
<i>Heliconia sp.</i>	Chichica	Oe, Af	H	•	
<b>F. HIPERICACEAE</b>					
<i>Vismia baccifera</i>	Achiotillo	Af, L	S	•	
<b>F. LORANTHACEAE</b>					
<i>Struthanthus sp.</i>	Mata palo	Af	S/P	•	
<b>F. MALPIGHIACEAE</b>					
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ah, Af, L, Tt	A	•	
<b>F. MALVACEAE</b>					
<i>Sida sp.</i>	Escobilla	D	S	•	
<b>F. MELASTOMATACEAE</b>					
<i>Miconia sp.</i>	Canillo	Af	S	•	
<b>F. POACEAE</b>					
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	F	H	•	
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Faragua	F	H	•	
<i>Lacisis sp.</i>	Carricillo	Mc, Af	H	•	
<i>Pennisetum sp.</i>		F	H	•	
<b>F. RUBIACEAE</b>					
<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	Af, Tt	A	•	
<b>F. SOLANACEAE</b>					
<i>Solanum sp.</i>	Araña gato	Mf	S	•	
<b>F. ULMACEAE</b>					

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CREC.	Potrero	Plantación
<i>Muntingia sp.</i>	Capulín	F, Oe, L	A	•	
<b>F. TILIACEAE</b>					
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	Ih, L, Mf	A	•	
<i>Apeiba tibourbou.</i>	Cortezo	Af, Mf	A	•	
<b>F. VERBENACEAE</b>					
<i>Tectona grandis.</i>	Teca	M	A	•	•
<i>Gmelina arborea</i>	Melina	M	A	•	

**Leyenda del cuadro 3:**

UTILIDAD		SIGNIFICADO DE SIGLAS	
<b>Oe</b>	Ornamental / escénico	<b>D</b>	Escasa referencia bibliográfica
<b>M</b>	Maderable	<b>L</b>	Leña
<b>Mf</b>	Medicina folclórica	<b>Ie</b>	Importancia ecológica
<b>F</b>	Forraje/fibra	<b>Mc</b>	Material de construcción
<b>Ah</b>	Alimento humano	<b>Af</b>	Alimento para la fauna
<b>Tt</b>	Taninos/tintes	<b>Ih</b>	Importancia hídrica
		<b>C</b>	Cultivada
		<b>IC</b>	Introducida y cultivada
		<b>ICN</b>	Introducida, cultivada y naturalizada
		<b>IN</b>	Introducida y naturalizada
		<b>cf.</b>	Comparar con esa forma

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz), 2016.

En todo el proyecto, está implícita la alteración y presencia humana, que para los efectos del componente florístico proporcionan datos valiosos de los procesos sucesionales que se han desarrollado en el área en donde se pretende desarrollar el proyecto y de las especies que lo conforman. La vegetación presente en el área de influencia, se puede describir como un paisaje hasta cierto punto homogéneo en donde prevalecen las herbáceas.

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



#### Metodología

Para llevar a cabo el levantamiento de la información dasométrica y la información sobre las características físico-ambiental del área del proyecto propuesto, se planificó una gira de campo, donde con la ayuda de algunos instrumentos como el clinómetro (pendientes y alturas), GPS (Etrex 30 - georreferenciación), hipsómetro (alturas de árboles y distancias), cinta diamétrica 5m (diámetros a la altura de pecho) en los árboles, cinta topográfica 30 m (marcajes), brújula (rumbos), cinta métrica 5 m (distancias), cámara digital (fotografías), se hizo un recorrido total del área en estudio y se recopiló información importante de referencia, donde se realizó el

inventario tipo muestreo para (árboles con un d.a.p igual o mayor a 15 cm), altura total y comercial de los mismos. Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y de los ecosistemas, entre otros.

En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos básicos, así como el nombre vulgar y científico de cada una de las especies inventariadas.

A nivel de oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas basales ( **$ab=dap^2*0.7854$** ) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie.

Para el cálculo del volumen se utilizó la fórmula de Smallian, introduciéndole su respectivo coeficiente de forma.

$$V= (d^2)*0.7854*h*fm$$

En donde:

**V**= volumen

**d**= diámetro en metros

**h**= altura total o comercial según corresponda

**fm**= factor de forma



## **Resultados**

Para efecto de este estudio, se logró tener un número total de dieciséis individuos (16) pertenecientes a (1) una familia botánica y (1) un género (plantación), registrados dentro del inventario realizado y que presentaron diámetros superiores a los 15 cm. (dap), y que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto.

A continuación se presenta en el siguiente cuadro, la información general agrupada de los árboles debidamente censados de las 2 parcelas levantadas (inventario tipo muestreo), los cuales se localizan dentro del polígono en estudio.

**CUADRO 4.** Número de árbol, especie, diámetro, altura y volúmenes encontrados en el proyecto *“Instalación de Planta de Asfalto Móvil y Oficinas Administrativas”* y su categoría de conservación. Panamá, 2016.

**Parcela 01**  
01008047 N

**Coordenadas UTM:** 0664745 E y

Nº de árbol	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
1	Teca	<i>Tectona grandis</i>	18.00	7.50	7.50	0.0254	0.0859	0.0859
2	Teca	<i>Tectona grandis</i>	21.00	12.50	8.50	0.0346	0.1948	0.1325
3	Teca	<i>Tectona grandis</i>	19.00	11.50	7.50	0.0284	0.1467	0.0957
4	Teca	<i>Tectona grandis</i>	15.00	8.50	4.50	0.0177	0.0676	0.0358
5	Teca	<i>Tectona grandis</i>	17.50	10.50	6.50	0.0241	0.1136	0.0704
6	Teca	<i>Tectona grandis</i>	16.00	10.00	6.00	0.0201	0.0905	0.0543
7	Teca	<i>Tectona grandis</i>	16.50	9.50	4.50	0.0214	0.0914	0.0433
8	Teca	<i>Tectona grandis</i>	19.00	11.50	7.50	0.0284	0.1467	0.0957
9	Teca	<i>Tectona grandis</i>	15.00	12.50	9.50	0.0177	0.0994	0.0755
10	Teca	<i>Tectona grandis</i>	26.00	13.50	11.50	0.0531	0.3225	0.2748
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>18.30</b>	<b>10.75</b>	<b>7.35</b>	<b>0.0271</b> <b>0.2708</b>	<b>0.1359</b> <b>1.3592</b>	<b>0.0964</b> <b>0.9638</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz, 2016.

37

**CUADRO 5.** Número de árbol, especie, diámetro, altura y volúmenes encontrados en el proyecto *“Instalación de Planta de Asfalto Móvil y Oficinas Administrativas”* y su categoría de conservación. Panamá, 2016.

**Parcela 02**  
01008041 N

**Coordenadas UTM:** 0664684 E y

Nº de árbol	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
1	Teca	<i>Tectona grandis</i>	26.50	12.50	10.50	0.0552	0.3102	0.2606
2	Teca	<i>Tectona grandis</i>	27.00	11.50	8.55	0.0573	0.2963	0.2203
3	Teca	<i>Tectona grandis</i>	28.50	12.00	9.50	0.0638	0.3445	0.2727
4	Teca	<i>Tectona grandis</i>	18.00	12.50	9.50	0.0254	0.1431	0.1088
5	Teca	<i>Tectona grandis</i>	15.50	11.50	8.50	0.0189	0.0976	0.0722
6	Teca	<i>Tectona grandis</i>	15.00	8.50	4.50	0.0177	0.0676	0.0358
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>21.75</b>	<b>11.42</b>	<b>8.51</b>	<b>0.0397</b> <b>0.2382</b>	<b>0.2099</b> <b>1.2594</b>	<b>0.1617</b> <b>0.9704</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz, 2016.

**Nota:** El factor de forma utilizado según la norma fue C, por presentar fustes irregulares.

Como resultado del censo realizado a las especies arbóreas dentro del área de estudio, se obtuvo un total de 16 individuos, los cuales tienen un dap promedio global de 20.03 cm, una altura total y comercial promedio global de 11.08 m y 7.93 m, respectivamente. Adicional en el cuadro 4 y 5, se encuentra información complementaria de área basal, volumen total y comercial para cada individuo.

**Figura 1.** Ubicación aproximada del área donde se llevó a cabo el inventario para el proyecto en estudio.



**Fuente:** Google Earth pro. Adaptado por J. Díaz, 2016.




## 7.2. Características de la fauna.

Se realizó un recorrido por toda el área del proyecto propuesto, **INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO MÓVIL Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS**, para así poder coleccionar la mayor cantidad de información que fuese posible sobre los vertebrados terrestres, aves y cualquier otra especie de animal que pudiese habitar en el área de estudio.

La metodología utilizada consistió en observaciones directas sobre el área del proyecto apoyándonos con guías de campo.

Dicho propósito principal de esta evaluación es más que todo lograr obtener el mayor número de especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto propuesto y así poder prevenir mediante este estudio cualquier impacto positivo o negativo que pueda darse debido a la alteración que sufrirá el paisaje en esta zona.

### **Los Métodos de Muestreo fueron los siguientes**

-  **Anfibios y Reptiles:** Los anfibios y reptiles fueron muestreados mediante búsqueda de manera general, durante el día buscando sobre la hojarasca, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.
-  **Aves:** El muestreo de las aves se realizó por medio de búsqueda intensiva y realizando conteos desde puntos fijos, los cuales consistieron en anotar todas las aves observadas en diferentes perímetros.
-  **Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos se realizaron recorridos a pie a lo largo del perímetro del proyecto. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales; todo esto con ayuda de guías de campos.


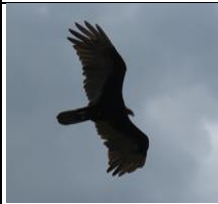




39

### **Resultados y Discusión**

En el área del proyecto, no se evidenciaron anfibios, reptiles, ni mamíferos solo se reportaron 13 especies de las cuales corresponden todas a la Clase de Aves (Aves), en el siguiente cuadro 6 se describen las mismas



**CUADRO 6.** Especies reportadas en el área del proyecto “*Instalación de Planta de Asfalto Móvil y Oficinas Administrativas*”. Panamá, 2016.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	OBSERVACION	IMAGEN
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabeza negro	OD	
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza rojo	OD	
<i>Columbina sp.</i>	Tortolita rojiza	OD	
<i>Pitangus sp.</i>	Bienteveo común	OD	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsirroja	OD	
<i>Melanerpes rubriocapillus</i>	Carpintero	OD	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito	OD	



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	OBSERVACION	IMAGEN
<i>Amazilia sp.</i>	Colibrí	OD	
<i>Thamnophilus sp.</i>	Batara barreteado	OD	
<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	OD	
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	OD	
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey común	OD	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo negro	OD	

**Fuente:** Datos de Campo. J. Díaz, 2016.

Interpretación Cuadro 6.	
<b>CL</b>	Característica del lugar.
<b>OD</b>	Observación directa.
<b>EC</b>	Escuchada en campo.
<b>DM</b>	Descrita por moradores.
<b>NCD</b>	Nombre común desconocido.

No se encontraron especies endémicas para Panamá en el área del proyecto en estudio, igualmente previo a la ejecución de las obras recomendamos realizar monitoreos previos ante un posible rescate para prevenir cualquier eventualidad.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

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

La zona y alrededores, de acuerdo a las características de los elementos presente, ha sido alterada por la intervención humana desde hace mucho tiempo. Las áreas alrededores y el lugar en si donde se desarrollará el proyecto es actualmente utilizada por una cantera, adicional el sitio tiene un área destinada a la silvicultura (plantación de teca), todas estas actividades se combinan con el medio ambiente, se podría decir que es un sistema industrial, rodeado de vegetación tipo gramínea y rastrojo.



**Figura 2.** Vista del uso actual del suelo. Mayo, 2016.

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

El Plan de Participación Ciudadana, es un mecanismo que busca impulsar el desarrollo de un proceso participativo de la población directamente involucrada del proyecto, quienes participan a través de sus opiniones y recomendaciones.

#### **Metodología**

En el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas utilizadas fueron:

- **Encuesta:** Se diseñó una encuesta consistente en tres secciones, la primera destinada a recopilar datos generales, la segunda para conocer la opinión respecto al proyecto y la tercera destinada a recopilar información complementaria brindándole al encuestado expresar libremente su opinión en cuanto al desarrollo del proyecto.
- **Ficha informativa:** Describe los aspectos del proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona seleccionada, para que tenga información de base para que en las opiniones, éstos sean lo más claro y objetivo posible en sus respuestas y comentarios.
- **Lista de asistencia:** Esta herramienta se utilizó como una constancia ante el Ministerio de Ambiente de que se entregó una ficha informativa y que la opinión de los encuestados ha sido registrada en una encuesta.

43

#### **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados**

La encuesta fue aplicada el día 11 de mayo de 2016, mediante una muestra representativa del área más próxima al proyecto, mediante un muestreo al azar de 30 personas. A continuación se describe la información obtenida del sondeo de opiniones brindada por las diferentes personas consultadas, durante el trabajo de investigación en campo:

- El 57% de los encuestados fueron hombres. Lógicamente, el restante 43% fueron mujeres.

- El 46% de los encuestados tiene edad comprendida entre 30-45 años; seguido por un 27% c/u para las edades comprendidas entre 18-29 y +45 años de edad.
- De los 30 encuestados el 50% tiene educación primaria; seguido por un 40% secundaria y un 10% universitaria.
- En cuanto a los aspectos que el encuestado percibe que generará el desarrollo del proyecto mencionaron:

Aspectos	Frecuencia	Porcentaje
Ruido (aumento)	29	28.7
Basura en la zona	13	12.9
Oportunidades de empleo	18	17.8
Polvo	21	20.8
Olores molestos	8	7.92
Mejora de la economía	9	8.91
Aumento de flujo vehicular	1	0.99
Deterioro de las vías	2	1.98
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Debido al tipo de pregunta el total de la frecuencia varia con el total de la muestra ya que los encuestados contestaron más de un aspecto.

44

Como se puede observar un 28.7% de la población consideran que el proyecto generara aumento de ruido para el sector; un 28.8% opina que se dará un aumento de polvo y un 17.8% manifiestan que el proyecto traerá oportunidades de empleo. A continuación se presenta un cuadro con los resultados de la encuesta aplicada a la población.

**CUADRO 7. Análisis de resultados.**

E	Datos Generales	Opinión de la comunidad al desarrollo del proyecto												
	NOMBRE	Conoce del proyecto		Afectación al ambiente			Esta dispuesto a tolerar inconveniente		Alternativas para el área			Esta usted		
		Sí	No	Sí	No	No Opino	Sí	No	Beneficio	Perjuicio	No altera la situación	De acuerdo	En desacuerdo	Es indiferente
1	Pablo Flores	✓		✓			✓		✓			✓		
2	Rodolfo Mariscal		✓	✓			✓		✓			✓		
3	Andrés López	✓			✓		✓		✓			✓		
4	Elio Chanis	✓			✓		✓		✓			✓		
5	Yanneth Fuentes	✓				✓	✓		✓			✓		
6	Maicol Paz	✓		✓			✓		✓			✓		
7	Reyna Batista		✓		✓		✓		✓					✓
8	Omar Méndez	✓				✓		✓	✓					✓
9	Magdalena De Castrejón	✓		✓				✓	✓				✓	
10	Katerine Gutiérrez	✓		✓				✓		✓			✓	
11	Kelly Almengor		✓	✓				✓		✓			✓	
12	Clemente Rodríguez	✓			✓			✓	✓					✓
13	Arcelio Cedeño		✓	✓				✓		✓			✓	
14	Hermelinda Batista		✓	✓				✓		✓			✓	
15	Jesica Aparicio		✓	✓				✓		✓			✓	
16	Custodio Sanjur	✓		✓			✓				✓			✓
17	Iris Bustamante	✓		✓				✓		✓			✓	
18	Felinda Castro	✓			✓			✓		✓			✓	
19	Cristino Arcia		✓	✓				✓	✓					✓
20	Yajaira Irbanguen	✓			✓			✓		✓			✓	
21	María Olivero	✓			✓		✓		✓			✓		
22	Arcadio Cáceres	✓			✓			✓	✓			✓		
23	Amable Castillo	✓		✓				✓	✓			✓		
24	Jaime Coronado		✓		✓			✓	✓			✓		

E	Datos Generales	Opinión de la comunidad al desarrollo del proyecto												
	NOMBRE	Conoce del proyecto		Afectación al ambiente			Esta dispuesto a tolerar inconveniente		Alternativas para el área			Esta usted		
		Sí	No	Sí	No	No Opino	Sí	No	Beneficio	Perjuicio	No altera la situación	De acuerdo	En desacuerdo	Es indiferente
25	Pablo Ibarguen	✓			✓			✓	✓			✓		
26	Clarisa Chichilano		✓	✓				✓		✓		✓		
27	Pablo Emilio		✓		✓		✓		✓			✓		
28	Belki Espinoza	✓			✓		✓		✓			✓		
29	Abilio Vásquez	✓			✓		✓		✓			✓		
30	José Méndez		✓		✓		✓		✓			✓		
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>%</b>		<b>63</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>6</b>	<b>43</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	<b>30</b>	<b>17</b>

Fuente: Datos de campo. Equipo Consultor. Mayo, 2016

**Análisis e interpretación de resultados:**

- El 63% de los encuestados conocen del desarrollo del proyecto y el 37% no conoce del mismo, quedando informado con la ficha del proyecto.
- Un mismo 47% c/u considera que el proyecto SI y No causaría algún tipo de impacto y un 6% no opino al respecto.
- Un 57% de los encuestados no están dispuestos a tolerar inconvenientes en materia de maquinaria, ruido y generación de desechos que pudiera producir el proyecto. Sin embargo, un 43% si está dispuesto a soportar estos inconvenientes.
- El 67% de la población encuestada contestó que el proyecto traerá beneficio para el área; un 30% perjuicio y un 3% no altera la situación actual.
- De la población encuestada el 53% opina estar de acuerdo; seguido de un 30% que están en desacuerdo y un 17% que le es indiferente la ejecución del proyecto.



### Información Complementaria:

Mencionaremos de forma textual algunas de las opiniones que los encuestados emitieron sobre el desarrollo del proyecto:

**Pablo Flores:** *“Tengan cuidado con los camiones en las vías, con las personas y niños”.*

**Elio Chanis:** *“Que consideren las vías alternas y las personas al transitar los camiones”.*

**Magdalena de Castrejón:** *“Causaría mucho deterioro de las vías y polvo”.*

**Katerine Gutiérrez:** *“Que no estoy de acuerdo porque el ruido afecta a los niños”.*

**Arcelio Cedeño:** *“Que no está de acuerdo por los malos olores”.*

**Hermelinda Batista:** *“Porque trae polvo, deterioro de las vías, ruido, contaminación del suelo”.*

**Iris Bustamante:** *“Que el ruido afecta todas las casas”.*

**Jaime Coronado:** *“Que lo hagan rápido por el tranque”.*

**Pablo Emilio:** *“Que consideren empleos para los moradores, que cuiden la fauna”.*



**Figura 3.** Participación Ciudadana. Mayo, 2016

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

El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, no se encuentra dentro o cercano a ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural de relevancia o declarado. En caso de encontrar, durante el proceso de trabajo, algún objeto de valor histórico, se suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio y pondrá este particular en conocimiento del Instituto Nacional de Cultura (INAC).

#### **8.5. Descripción del Paisaje.**

El área en donde se desarrollara el proyecto es relativamente plana, con una ondulación hacia el este de la misma; el área se encuentra bastante alterada, en donde podemos encontrar una vegetación muy homogénea compuesta por gramíneas y un parche de la especie mejor conocida como teca (plantación), adicional contiguo al lote tenemos el desarrollo de la cantera.



**Figura 4.** Vista del paisaje. Mayo, 2016.



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

### 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.

La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión con el equipo consultor, lo cual permitió llegar a un consenso.

La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental. En el cuadro 8, se presenta el rango establecido para la valoración de los impactos

**CUADRO 8.** Valoración de impactos

Parámetro	Diferenciación	Puntos
<b>CARÁCTER</b>	Positivo (+) Negativo (-)	
<b>GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)</b>	Baja Media Alta Muy alta	1 2 3 8
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL IMPACTO (O)</b>	Poco probable Probable Muy probable	1 2 3
<b>EXTENSIÓN DEL ÁREA (E)</b>	Puntual Parcial Extenso Total	1 2 3 8
<b>DURACIÓN DEL IMPACTO (D)</b>	Corto plazo (<1 año) Mediano plazo (1-3 años) Largo plazo (>3 años)	1 2 3
<b>REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R)</b>	Reversible a corto plazo Reversible a largo plazo Irreversible	1 2 3
<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL (I)</b>	Muy Alta Alta Media Baja	23-25 17-22 11-16 5-10

La importancia ambiental de cada impacto estará determinada por un valor que se deduce mediante el modelo reflejado en la siguiente Fórmula:

$$I = \pm (G_p + O + E + D + R)$$

Considerándose los rangos establecidos en el cuadro 8, a continuación, se presenta, la matriz de valoración de los impactos del proyecto donde se analiza y sustenta que el proyecto propuesto no presenta impactos de una importancia ambiental significativa.

**CUADRO 9.** Matriz de valoración de los impactos

Factor / Medio	Actividades que causan el impacto	IMPACTO IDENTIFICADO	VALORACIÓN <sup>1</sup>						
			C	Gp	O	E	D	R	I
SOCIAL Población	<input type="checkbox"/> Acopio de agregados <input type="checkbox"/> Preparación de mezcla asfáltica y transporte <input type="checkbox"/> Demanda de mano de obra <input type="checkbox"/> Embalajes de diversos tipos <input type="checkbox"/> Basura doméstica proveniente de los trabajadores <input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las instalaciones, áridos y limpieza general	Incremento en el flujo vehicular	-	3	3	2	1	1	baja (10)
		Generación de desechos sólidos	-	3	3	2	1	1	baja (10)
		Generación de desechos líquidos	-	2	2	2	1	1	baja (8)
		Accidentes	-	1	3	1	1	1	baja (8)
		Generación de empleos	+	2	3	3	3	3	media (14)
MEDIO FÍSICO Aire y suelo	<input type="checkbox"/> Preparación y nivelación del sitio <input type="checkbox"/> Acopio de agregados <input type="checkbox"/> Transporte al acopio y descarga de material pétreo a las tolvas <input type="checkbox"/> Preparación de mezcla asfáltica <input type="checkbox"/> Manejo de combustible y derivados de hidrocarburos <input type="checkbox"/> Instalación de oficinas. <input type="checkbox"/> Circulación de volquetas y equipo móvil <input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las instalaciones, áridos y limpieza general.	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-	2	2	2	2	2	baja (10)
		Contaminación de suelo	-	3	3	2	1	1	baja (10)
		Aumento de partículas suspendidas	-	2	3	1	2	2	baja (10)
		Incremento en los niveles de ruido	-	1	1	1	1	1	baja (5)
		Olores molestos	-	2	2	1	1	2	baja (8)
		Emisiones fugitivas de gases	-	3	3	2	2	2	media (12)
MEDIO BIÓTICO Flora y Fauna	<input type="checkbox"/> Preparación y nivelación del sitio <input type="checkbox"/> Acopio de agregados <input type="checkbox"/> Instalación de planta y oficinas. <input type="checkbox"/> Circulación de volquetas y equipo móvil <input type="checkbox"/> Transporte al acopio y descarga de material pétreo a las tolvas <input type="checkbox"/> Preparación de mezcla asfáltica <input type="checkbox"/> Presencia humana laboral	Remoción y pérdida de cobertura vegetal	-	3	2	2	2	1	baja (10)
		Afectación a la fauna	-	1	1	1	1	1	baja (5)
ECONÓMICO Economía	<input type="checkbox"/> Contratación de personal <input type="checkbox"/> Obtención de permisos <input type="checkbox"/> Elaboración de estudios y planos <input type="checkbox"/> Suministro y manejo de asfaltos <input type="checkbox"/> Demanda de bienes y servicios <input type="checkbox"/> Movilización constante de equipos. <input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza general	Aumento de los ingresos municipales y por impuestos nacionales	+	3	3	2	3	3	media (14)
		Mayor dinámica de la economía local	+	1	3	1	1	1	media (14)
		Incremento del uso de bienes y servicios	+	3	3	3	2	2	media (13)
PERCEPTUAL Paisaje	<input type="checkbox"/> Preparación y nivelación del sitio <input type="checkbox"/> Acopio de agregados <input type="checkbox"/> Preparación de mezcla asfáltica <input type="checkbox"/> Instalación de oficinas. <input type="checkbox"/> Circulación de volquetas y equipo móvil <input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza general								
		Cambio visual	-	1	2	1	2	2	baja (8)

<sup>1</sup> C=Carácter – Gp=Grado de perturbación – O= Probabilidad de Ocurrencia – E= Extensión – D= Duración – R= Reversibilidad – I=Importancia

La intensidad del impacto se analiza según un rango de valores que va de 5 – 25, como se muestra en el siguiente cuadro:

### Jerarquización de los impactos

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos			Porcentaje (%)
	(-)	(+)	Total	
Muy Alta	0	0	0	0%
Alta	0	0	0	0%
Media	1	4	5	29%
Baja	12	0	12	71%
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>100.00%</b>

Del total de los 17 impactos identificados generados por el proyecto,

- ❑ Un 71% se encuentran dentro de la categorización de impactos “Bajos” (el 100% corresponde a los impactos negativos).
- ❑ En cuanto a la intensidad “Media” de impactos, se presenta un 29%, de los cuales (20%) son de carácter negativos y 80% de carácter positivos.
- ❑ En esta valorización, no se generan impactos de intensidad Alta ni Muy Alta en ninguno de los dos caracteres (+ ó -).

52

Podemos asegurar que los impactos negativos generados por el proyecto, por no ser de alta significancia pueden ser mitigables con medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni a la salud pública si se cumple con la legislación vigente.

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

Por las características propias de la zona, distante de áreas pobladas y residencias los impactos sociales y económicos negativos a la comunidad producidos por el proyecto, serán insignificantes y no serán detectados. Esto se debe a que en el área se ha desarrollado una actividad industrial intensa en los últimos años y ésta nueva actividad no generará impactos no conocidos o nuevos sobre la zona.



El principal impacto económico se dará en la generación de nuevos empleos, así como en el movimiento comercial que se producirá por la compra de insumos, suministros, alimento y materiales en general. El pago de prestaciones e impuestos. La contratación de personal, producirá el pago de prestaciones a la Caja de Seguro Social, impuestos al estado y a los municipios involucrados. Se producirá un movimiento económico significativo que le dará un impulso positivo al área.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan presenta las medidas de prevención, mitigación y compensación que deben considerarse en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto, de acuerdo a su etapa y a los impactos ambientales negativos identificados y el monitoreo la base de la supervisión y seguimiento al desempeño ambiental de la empresa.

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










53

Las medidas específicas para el control ambiental de los impactos ambientales negativos se presentan en el siguiente cuadro:

**CUADRO 10.** Medidas de control ambiental

Posibles impactos	Medidas de mitigación
Aire <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Aumento de partículas suspendidas</li> <li>□ Olores molestos</li> <li>□ Emisiones fugitivas de gases</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los vehículos en espera no deben permanecer con el motor encendido por periodos prolongados innecesarios. Debe evitarse la permanencia de vehículos con el escape abierto.</li> <li>2. Mojado y humedecimiento del suelo mediante el uso de camiones cisternas con aspersión de agua.</li> <li>3. La maquinaria propulsada por motores de combustión interna con uso de combustibles fósiles, recibirá un adecuado mantenimiento para controlar y minimizar las emisiones de humos y gases.</li> <li>4. Se deberá reglamentar la velocidad de ingreso de las volquetas con el fin de disminuir las emisiones de particulado a (20-10 k/h)</li> <li>5. Reducir la altura de caída del material durante el movimiento del mismo (cargas y descargas).</li> <li>6. El transporte de material pétreo desde y hacia la planta, se realizará mediante el uso de volquetes, los cuales deberán cubrir completamente el material con carpas, esto con la finalidad de evitar</li> </ol>

Posibles impactos	Medidas de mitigación
	<p>derrames en las vías que puedan ocasionar posibles accidentes personales, vehiculares o a la propiedad privada, entre otros</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>No se deberá incinerar o quemar ningún tipo de desecho orgánico ni inorgánico; estos serán recolectados en recipientes adecuados.</li> <li>Se realizará un monitoreo de las emisiones atmosféricas de manera semestral, con el fin de determinar que los gases expedido por la planta no exceda el límite permisible.</li> <li>Verificar que la altura del respiradero cumpla con la altura señalada en las buenas prácticas internacionales de la industria señalada en las guías del Banco Mundial para chimeneas.</li> <li>Se llevará un registro de mantenimiento de todos los equipos y maquinarias que se usen de manera permanente en el proyecto.</li> <li>Contar con controles de emisiones como componentes de la planta los cuales garantizan una producción limpia durante el proceso.</li> </ol>
<p>Ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento en los niveles de ruido</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rutinas básicas de inspección es decir, chequeo visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes. De esta inspección puede salir programaciones de mantenimiento.</li> <li>Utilizar el pito de la máquina, solo en momentos de extrema necesidad, así como disminuir al máximo la velocidad de circulación en el área de la Planta de Asfalto, para mitigar la generación de gases, ruido y vibración.</li> <li>Durante la operación se debe cumplir la norma sobre ruidos ambientales.</li> <li>Minimizar la generación de ruido proveniente del equipo mediante el mantenimiento adecuado en función de los tiempos de operación para garantizar el buen funcionamiento.</li> <li>Llevar registro del mantenimiento y calibración de los equipos.</li> <li>Establecer horarios de trabajo en la planta.</li> <li>Realizar el monitoreo de los niveles de ruido para verificar que las actividades se encuentren bajo los niveles admisibles.</li> </ol>
<p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la estructura y estabilidad del suelo</li> <li>Contaminación de suelo</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se utilizará la maquinaria y equipo estrictamente necesario, se movilizaran y circularan por los espacios previamente seleccionados y señalizados, para ejecutar todo lo relacionado con el movimiento de materiales, se ubicarán en los lugares y sitios estratégicamente seleccionados, deberán utilizar el menor espacio y así causaría el menor impacto posible al suelo.</li> <li>La maquinaria, equipos y herramientas que se emplearán para ejecutar las actividades deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento, sin ningún tipo de fugas de aceites, combustibles, grasas u otros elementos, inclusive gotas, para evitar la contaminación del recurso suelo;</li> <li>Controlar que los vehículos y equipos involucrados en las actividades, no produzcan vertidos de combustibles, aceites y grasas sobre el suelo;</li> </ol>

Posibles impactos	Medidas de mitigación						
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Durante la construcción, los trabajadores utilizarán las facilidades sanitarias proporcionada por el constructor de la obra, para realizar sus necesidades fisiológicas.</li> </ol>						
<b>Flora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Remoción y pérdida de cobertura vegetal</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delimitar el área estrictamente necesaria para la maniobra de equipos que será alterada por el proyecto</li> <li>2. Dejar el área donde se haya intervenido, la vegetación re-establecida, para ello se utilizará hierba ordinaria o las que se acuerden entre las partes interesadas (empresa y dueño del terreno).</li> <li>3. Prohibir la extracción de plantas en el área del proyecto. Colocar señalización prohibitiva.</li> <li>4. Sólo se limpiará el área donde se instalará la planta de asfalto, oficina, depósito de material, las áreas de movilización de equipo pesado y camiones. Se pagará la indemnización ecológica correspondiente a MiAmbiente.</li> <li>5. No utilizar herbicida para limpieza de vegetación.</li> </ol>						
<b>Fauna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Afectación a la fauna</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prohibir la caza de animales y colocar letreros alusivos.</li> <li>2. Evitar la intensificación de ruidos por parte de la maquinaria.</li> <li>3. Establecer horarios para el uso de maquinaria y equipo pesado.</li> </ol>						
<b>Social</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Incremento en el flujo vehicular</li> <li>❑ Generación de desechos sólidos y líquidos</li> <li>❑ Accidentes</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deberá mediante charlas informativas, concienciar a los trabajadores de la Planta, para que no boten desechos al suelo o áreas adyacentes a la Planta para lo cual deben utilizar los basureros destinados para el efecto.</li> <li>2. Se debe destinar un solo para la ubicación de los desechos sólidos, hasta su disposición al relleno sanitario.</li> <li>3. El almacenamiento temporal se realizará en un lugar apropiado, con cubierta, protegido de la intemperie, los recipientes deberán estar identificados, indicando el tipo de desecho, conforme al siguiente detalle: <table border="1" data-bbox="730 1218 1084 1732"> <tbody> <tr> <td></td><td> <b>DESECHOS DEGRADABLES</b>  Recipiente Color VERDE </td></tr> <tr> <td></td><td> <b>DESECHOS NO DEGRADABLES</b>  Recipiente Color NEGRO </td></tr> <tr> <td></td><td> <b>PLÁSTICOS</b>  Recipiente Color AZUL </td></tr> </tbody> </table> </li> <li>4. Estos recipientes deberán estar estratégicamente distribuidos en las instalaciones de la Planta y Oficina.</li> </ol>		<b>DESECHOS DEGRADABLES</b> Recipiente Color VERDE		<b>DESECHOS NO DEGRADABLES</b> Recipiente Color NEGRO		<b>PLÁSTICOS</b> Recipiente Color AZUL
	<b>DESECHOS DEGRADABLES</b> Recipiente Color VERDE						
	<b>DESECHOS NO DEGRADABLES</b> Recipiente Color NEGRO						
	<b>PLÁSTICOS</b> Recipiente Color AZUL						

Posibles impactos	Medidas de mitigación
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Capacitaciones al personal que labora en la Planta y Oficinas sobre salud y seguridad, además de la importancia y concientización del uso correcto del EPP.</li> <li>6. Se dotara a todo el personal que labora en la Planta y Oficinas de EPP.</li> <li>7. Delimitar las áreas de trabajo de la Planta para así prevenir accidentes que se puedan suscitar.</li> <li>8. Restringir el acceso de personas no autorizadas al área de la Planta.</li> <li>9. Rotulación de áreas de trabajo (área de agregados, Planta de Asfalto y oficina).</li> <li>10. Se deberá adquirir botiquines de primeros auxilios para atender accidentes leves que no necesiten de asistencia médica urgente o traslado del paciente hacia un centro hospitalario.</li> <li>11. Se dispondrá de extintores para controlar conatos de incendio, en todas la áreas que supongan peligro así como de posibles accidentes como choques o vuelcos de maquinarias y vehículos</li> </ol>
<p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Cambio visual</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Este impacto no es mitigable; pero puede ser compensado con la revegetación de ser necesario, en ese caso se deben seleccionar especies adecuadas a las condiciones ambientales.</li> <li>2. El Promotor deberá procurar adecuar la infraestructura lo más armónica posible con el entorno y mantener el orden en la disposición y/o ubicación de los montículos de agregados que utilizará en la operación del proyecto.</li> </ol>

**Medidas generales a considerar en el proyecto:**

- ✓ Se prohibirá el lavado de equipos en el área del proyecto.
- ✓ No dejar envases a la intemperie.
- ✓ Mantener el área de trabajo limpia y libre de residuos y desechos
- ✓ Brindar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a los riesgos ocupacionales expuestos.
- ✓ No realizar mantenimiento de equipo en el proyecto, sin contar con un área habilitada para ello.
- ✓ Dar un manejo a los residuos aceitosos derivado de hidrocarburos o de base sintética de acuerdo a lo establecido en la Ley 6 de enero de 2007.
- ✓ Dictar una charla de inducción al personal de la obra antes de iniciar sus labores que incluya temas como: manejo de residuos y desechos en la construcción, plan de manejo ambiental, medidas de seguridad e higiene, normativa ambiental relacionada al proyecto, primeros auxilio, uso de

extintores y equipo de protección personal u otra. La misma se debe dictar considerando el grado de educación de los trabajadores, al estilo conversatorio durante media jornada laboral y de forma didáctica.

- ✓ Colocar extintores de acuerdo a lo estipulado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ✓ Colocar el tanque cisterna de asfalto en una tina de contención de 110%.
- ✓ Solicitar inspección del departamento de seguridad de los bomberos del área de proyecto, haciendo énfasis (tina de contención y extintores)
- ✓ Señalizar las áreas de trabajo y de circulación de equipo pesado, prohibido quemar, prohibido cazar y extraer plantas.
- ✓ Verificar que todos los equipos tengan la alarma de retroceso
- ✓ Contar con kit de control de derrame en el proyecto
- ✓ Establecer medios para la atención de quejas menores, se debe colocar un letrero con un número de teléfono y el contacto.

57

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

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de este estudio de impacto ambiental será CONSTRUCTORA MECO, S.A., como promotor del proyecto. Sin embargo, de existir la figura de contratistas y sub –contratistas, los mismos serán solidariamente responsables con el promotor de la ejecución del PMA.

## **10.3. Monitoreo**

El plan de monitoreo permite verificar periódicamente el cumplimiento de la normativa ambiental, la efectividad de las medidas de mitigación propuestas y medir el desempeño ambiental del promotor en el proyecto durante el periodo de construcción, operación y abandono del proyecto; a través de la medición de parámetros. En el siguiente cuadro se presenta el mismo:

**CUADRO 11. Plan de Monitoreo Ambiental**

PARÁMETRO	MÉTODO	NORMA A EVALUAR	SITIO DE MUESTREO	FRECUENCIA	COSTO ESTIMADO
PTS (aire ambiente) y PM10	Lectura directa	Norma de referencia	Residencias y área del proyecto.	Semestral durante la construcción y en la operación, durante las actividades de mantenimiento (Al menos una vez al año).	B/.200 por muestra.
SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> PTS	Lectura directa u otro que establezca la norma	Decreto 5 del 2009	Chimenea de la planta de asfalto	Anual	B/.600 por muestra.
Fuentes fijas	Métodos establecidos en la norma	DE N° 5-2009	Generador Planta de asfalto	Anual durante la construcción y operación (Cuando se estén realizando los trabajos de mantenimiento).	B/. 400 por punto
Ruido Ambiental	ISO+1996-2007	DE N° 1-2004	Residencias más cercanas	Semestral durante la construcción y anual, en la operación durante las actividades de mantenimiento.	B/.100 por punto
Suelo	Estándar Método	Decreto Ejecutivo 2 de 2009	Planta de asfalto y área de manejo de desechos. En caso de requerirse un sitio adicional de acuerdo a la evaluación técnica del auditor se incluirá.	De acuerdo a lo establecido en la norma.	B/.550 por punto.
Compuestos orgánicos volátiles	Lectura directa o la señalada en la norma	Norma de referencia	Límite del área de proyecto y en el área de las residencias	Semestral	600.00

**Nota:** Las mediciones relativas a la salud ocupacional no se consideran en este plan de monitoreo ambiental, se parte de la premisa que estás deben ser parte del plan de prevención y gestión de riesgos profesionales que solicita la Caja de Seguro Social y del mismo plan de seguridad que establece el Código de la Construcción, por lo que se deberán monitorear como parte de éstos.



**10.4. Cronograma de ejecución**

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se encuentra señalado en el **cuadro 11** en el segmento frecuencia.

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

Por la movilidad natural de las especies de fauna encontradas, no se requiere de un plan de rescate (fauna), de igual forma al no encontrarse especies de flora que requieran de un manejo especial o traslado, no se hace necesario la confección del plan de rescate (flora). Sin embargo, se recomienda el cumplimiento de la normativa ambiental en el caso que nos atañe, de encontrarse alguna especie que requiera ser rescatada y reubicada.

**10.11. Costos de la gestión ambiental**

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental han sido realizadas con base en el análisis de las medidas de mitigación contempladas y la implementación de cada uno de los planes señalados anteriormente.

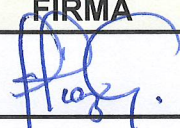
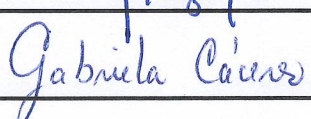
59

ACTIVIDADES DEL PMA	COSTO	DESCRIPCION
Medidas de mitigación y compensación establecidas en el PMA	24,000.00	Esta actividad se centra en aquellas áreas medidas señaladas en el PMA, que no están incluidas en los costos del proyecto
Monitoreos	18,000.00	*De acuerdo a tarifa en el mercado al momento de elaboración del estudio. Monto incluye en la etapa de construcción un sólo muestreo.
Permisos y trámites ambientales	3,500.00	Pago a MiAmbiente
Imprevistos 7%	3,185.00	
<b>COSTO GLOBAL DE LA GESTIÓN</b>	<b>48,685.00</b>	

**Fuente:** Elaboración de los Consultores

## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

### 12.1. Firmas debidamente notariadas.

NOMBRE	FIRMA
José Arkel Díaz G.	
Gabriela Cáceres	

### 12.2. Número de Registro de consultor (es).

Nombre	Registro / Profesión	Funciones dentro del EsIA
José A. Díaz G.	IAR 057-99 *CTNA 3614-98 Ing. en Ciencias Forestales	Consultor ambiental responsable. Edición. Coordinador. Descripción del medio Biológico y Plan de Manejo Ambiental
Gabriela Cáceres	IRC-103-08 Lic. en Geografía	Plan de Manejo Ambiental, Edición y logística.
<b>Colaboradores</b>		
Judith Morales	--- Lic. en Trabajo Social	Medio socioeconómico y percepción ciudadana
Oscar Castrejo	--- Ing. Agronomo	Descripción del medio físico, Plan de Manejo Ambiental
Mitzi Gonzalez	IRC 024-03 Lic. en Biología	Descripción del medio biológico y Plan de Manejo Ambiental

\* CTNA: Consejo Técnico Nacional de Agricultura.



Consultor Ambiental: José Arkel Díaz G.  
IAR 057-99 / Act. 2015  
E-mail [arkeldiaz@gmail.com](mailto:arkeldiaz@gmail.com)

Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

**CERTIFICO:** Que la (s) firma (s) de

José Arkel Díaz G. y Gabriela Cáceres Rodríguez

ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por el (los) firmantes (s), por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

12 MAY 2016

Panamá.

Testigo

Testigo

Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
Notaria Pública Duodécima

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### ***Conclusiones:***

- El Proyecto es viable ambientalmente siempre que se cumplan las medidas propuestas en este estudio de impacto ambiental.
- El proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos.
- El proyecto de la planta de asfalto móvil se integra desde un inicio la variable ambiental.
- Los factores y las condiciones de operación de la planta de asfalto móvil representan un riesgo bajo a la población.
- El proyecto de la planta de asfalto es necesario para el desarrollo de proyectos públicos y civiles que se desarrollan en el sector.
- De la población encuestada el 53% opina estar de acuerdo; seguido de un 30% que están en desacuerdo y un 17% que le es indiferente la ejecución del proyecto.
- A nivel de protección internacional y nacional, se tiene que de acuerdo a la Lista para Panamá de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) y según The World Conservation Monitory Center (1994), citado por ANAM (2000), no se registró ninguna especie dentro del área en donde se desarrollara el proyecto.
- Ninguna de las especies registradas en nuestro muestreo se encuentran en las listas de especies amenazadas a nivel mundial, especies amenazadas a nivel nacional, especies endémicas o restringidas en Panamá.

61

#### ***Recomendaciones:***

- Cumplir con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su libro II y con el Código de seguridad en la construcción aprobado en el 2008.
- Coordinar con las autoridades competentes y con los vecinos del área de influencia indirecta del proyecto, los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran y/o transitan en el entorno al proyecto.

- Documentar todo lo concerniente a la gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional del proyecto mediante evidencias: informes de monitoreo, fotografías, notas de coordinación y autorización, volantes de notificación, entre otros.
- Mantener canales de comunicación o de atención de quejas para que mediante el diálogo entre las partes den las aclaraciones o se soluciones desavenencias en caso de darse, para ello se debe habilitar un número telefónico.

#### **14. BIBLIOGRAFÍA.**

ATLAS AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. ANAM. 2010.

BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMÁ. Extintores de Incendio. Capítulo XIX. Artículo 12-19. El reglamento señala que tanto en la industria, como en el comercio en general, deberán mantenerse extintores apropiados para los riesgos existentes.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ DE 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, Constitución por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.

DECRETO Ejecutivo N° 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA (IGNTG). 2007. "Atlas Nacional de la República de Panamá".

Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, 3 de febrero 1994.

Ley No.14, (18/Mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.

LEY 14 de 1982 – mayo 5 – del INAC. Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.



Resolución N° CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999, por la cual el Consejo de Directores de zona de los cuerpos de bomberos aclara la resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, la cual modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

□ **INFOBIOGRAFIA.**

[www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)

[http://www.asamblea.gob.pa/NORMAS/2000/2003/2003\\_530\\_0006.PDF](http://www.asamblea.gob.pa/NORMAS/2000/2003/2003_530_0006.PDF)

<http://www.fing.ucr.ac.cr/~lis/espa/reportes/InformeBurica.pdf>.

[www.ctfs.si.edu/webatlas.com](http://www.ctfs.si.edu/webatlas.com)

Otros.

**15. ANEXOS.** *(Para el documento digital, ver archivo adjunto)*

- A.1. Cédula del Representante Legal CONSTRUCTORA MECO, S.A.
- A.2. Certificado de Persona Jurídica CONSTRUCTORA MECO, S.A.
- A.3. Certificado de Persona Jurídica ROLOFE, S.A. (Propietaria de la Finca)
- A.4. Certificado de Propiedad (Finca 30695)
- A.5. Nota de autorización ROLOFE, S.A.
- A.6. Cédula Representante Legal ROLOFE, S.A.
- A.7. Certificación de uso de suelo MIVIOT
- A.8. Encuestas - Complemento
- A.9. Lista de Constancia
- A.10. Ficha Informativa
- A.11. Folleto Planta Turbo Six Pack
- A.12. Especificaciones técnicas de planta