

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**PROYECTO:**

**“ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO”**

**LOCALIZACIÓN:**

**CORREGIMIENTO VERACRUZ, DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ**

**PROMOTOR:  
MCM GLOBAL, S.A**

**CONSULTORA  
ILCE M VERGARA RIVAS  
IRC-029- 07**

**PANAMÁ MAYO -2014**

**INDICE**

Nº	TEMA	PAGINA
<b>1.0</b>	<b>INDICE</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>5</b>
2.1	Datos generales de la empresa, que incluyan: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c); d) Correo electrónico; e) Página Web; f) Nombre y registro del Consultor.	
<b>3.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	5
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	6
<b>4.0</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>12</b>
4.1	Información sobre el promotor: tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia, representante legal, otros	12
4.2	Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	12
<b>5.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>12</b>
5.1	Objetivo del proyecto y su justificación	12
5.2	Ubicación geográfica incluyendo, mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	17
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto.	19
5.4	Descripción de las fases del proyecto	20
5.4.1	Planificación	20
5.4.2	Construcción/Ejecución	21
5.4.3.	Operación	22
5.4.4	Abandono	22
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	22
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	23
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	27
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía,	27

Nº	TEMA	PAGINA
	aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	
5.6.2	Mano de obra(durante la 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	28
5.7.3	Gaseosos	28
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	28
5.9	Monto global de la inversión	29
<b>6.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE AMBIENTE FÍSICO</b>	29
6.1	Caracterización del suelo	30
6.1.1	Descripción del uso del suelo	31
6.1.2	Deslinde de la propiedad	32
6.2	Topografía	32
6.3	Hidrología	32
6.3.1	Calidad de aguas superficiales	33
6.4	Calidad de aire	33
6.4.1	Ruido	33
6.4.2	Olores	33
<b>7.0</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	33
7.1	Características de la Flora	34
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	35
7.2.	Características de la Fauna	37
<b>8.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	38
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	38
8.2	Percepción local sobre el proyecto (a través del plan de participación ciudadana)	39
8.3	Sitio históricos, arqueológicos y culturales declarados	44
8.4	Descripción del Paisaje	44
<b>9.0</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	45
	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación,	45
9.1	importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros	
9.2	Análisis de los impactos sociales y económicos a la	54

<b>Nº</b>	<b>TEMA</b>	<b>PAGINA</b>
	comunidad producida por el proyecto	
<b>10.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>54</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	54
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	56
10.3	Monitoreo	57
10.4	Cronograma de ejecución	58
10.5	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	59
10.6	Costo de la Gestión Ambiental	59
	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMAS (S), RESPONSABILIDADES</b>	<b>59</b>
11.1	Firmas debidamente notariadas	60
11.2	Número de registro de consultor (es)	60
<b>12.0</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>60</b>
<b>13.0</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>61</b>
<b>14.0</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>63</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

### **2.1 Cuadro Nº 2.1. Datos Generales de la persona a contactar**

<b>Persona a contactar por parte del promotor:</b>	
Gabriel Uzcategui	
<b>Tel:</b> (507) 209-1919	<b>Cel.</b> (507) 6378-0757.
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:guzcategui@mcmglobal.com">guzcategui@mcmglobal.com</a>	
<b>Pag web:</b> www.mcmglobalsa.com	
<b>Consultor Ambiental:</b>	
Ilce M Vergara Rivas	Registro de consultor:IRC-029.-2007
Celular: 6090-8334/65328334	Oficina: 344-6541
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:ilmagver@yahoo.es">ilmagver@yahoo.es</a>	

## **3.0 INTRODUCCIÓN**

### **3.1 Alcance, objetivos, metodología, instrumentación y duración del EsIA**

En esta sección se presenta los datos de referencia sobre los cuales determinaran el desarrollo de este estudio de impacto ambiental.

#### **● Alcance**

El alcance de este estudio de impacto ambiental abarca la descripción del entorno donde se desarrollará el proyecto y las actividades que serán llevadas a cabo para identificar su correlación con el ambiente.

#### **● Objetivos**

Identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales, cuya ocurrencia puedan darse en las diferentes etapas del proyecto, a fin de proponer las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos.

Para ello se deberá:

- ⊕ Determinar y caracterizar el área de influencia del proyecto.
- ⊕ Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
- ⊕ Involucrar y lograr la participación de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
- ⊕ Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención, las cuales eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos no significativos.

### ● Metodología

Para el desarrollo de este estudio se coordinó con el promotor para la obtención de la información necesaria del proyecto, que permitiera la evaluación ambiental por parte del equipo consultor. Adicionalmente, se llevaron a cabo actividades como:

- Trabajo de oficina
- Evaluación en campo (observación y toma de evidencias fotográficas)
- Diseño y Aplicación de técnicas de participación para obtener la percepción de la comunidad respecto al proyecto.
- Aplicación del complemento de la percepción de la comunidad directamente afectada.

### **3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

**Cuadro 3.1. Justificación de los criterios.**

Criterios	NO Ocurre	Ocurre	Observación
<b>1. Riesgo para la salud de la población, flora y fauna.</b>			
a) Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de	x		Sólo se generará residuos de construcción durante la etapa

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.			constructiva, y durante la operativa, urbanos y asimilables a urbanos.
b) Generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	x		Los residuos líquidos se generarán de las actividades fisiológicas de los trabajadores en fase constructiva, para su manejo contaremos con letrinas móviles y en fase operativa se conducirán a una planta de tratamiento, la cual se le realizará el EsIA a la misma.
c) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.	x		El proyecto en sí no es fuente generadora de ruido.
d) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	x		Los residuos serán retirados por el servicio municipal.
e) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	x		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
f) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.	x		Ver observación del punto "d".
g) Generación o promoción de descargas de	x		Ver observación

residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasan las normas secundarias de calidad y emisión correspondientes.			del punto "a y d".
---	--	--	--------------------

Criterios	NO Ocurre	Ocurre	Observación
<b>2. Alteraciones a los recursos naturales</b>			
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	x		Se trata de un sitio intervenido
b) Alteración de suelos frágiles	x		Se trata de un sitio intervenido
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	x		Se trata de un terreno con pendiente moderada.
d) Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	x		Se trata de un sitio intervenido
e) Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	x		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	x		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
g) Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción.	x		Se trata de un sitio intervenido
h) Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	x		Se trata de un sitio intervenido
i) Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	x		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
j) Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	x		El proyecto no contempla actividad que genere tal

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

			alteración.
k) Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	x		Se trata de un sitio intervenido.
l) Inducción a la tala de bosques nativos.	x		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
m) Reemplazo de especies endémicas o relictas.	x		En el terreno, se observaron siete especies de aves y una de reptil.
n) Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	x		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
o) Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	x		En el terreno, se observaron siete especies de aves y una de reptil.
p) Efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	x		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
q) Alteración de los cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	x		Dentro del polígono del proyecto no existen cuerpos de aguas superficiales, pero en el área indirecta existe una quebrada.
r) Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	x		Ver observación del punto "q"
s) Modificación de los usos actuales de agua.	x		Ver observación del punto "q"
t) Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	x		Ver observación del punto "q"
u) Alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	x		Ver observación del punto "q"

Criterios	NO Ocurre	Ocurre	Observación
<b>3. Alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.</b>			
a) Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	x		El sitio, donde se desarrollará el proyecto, no está dentro de una zona clasificada como protegida o de valor paisajístico, estético.
b) Generación de nuevas áreas protegidas	x		
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	x		
d) Pérdida de ambientes representativos protegidos	x		
e) Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	x		
f) Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	x		
g) Modificación en la composición del paisaje.	x		
h) Promoción de la explotación de la belleza escénica.	x		
i) Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	x		
<b>4. Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>			
a) Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporalmente o permanentemente.	x		En el área no se encuentra ninguna comunidad que pueda verse afectada por la realización del proyecto. Al lado se encuentra el Centro Educativo Veracruz.
b) Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	x		

c) Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	x			
d) Obstrucción del acceso a recursos a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	x			
e) Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	x			
f) Cambios en la estructura demográfica local.	x			El sitio a desarrollar el proyecto, es un terreno baldío, ya que a sus alrededores se observa cubierto de gramínea.
g) Alteraciones de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	x			También se encuentra dentro del mismo lote el Centro Educativo Veracruz.
h) Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	x			
<b>5. Alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.</b>				
a) Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica o santuario de la naturaleza.	x			En esta zona, no existen monumentos arqueológicos, ni históricos, culturales declarados. De darse hallazgos, se tomarían todas las medidas para el rescate y buen resguardo, por parte de las entidades competentes.
b) Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	x			
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	x			

--	--	--	--

## **4.0. INFORMACIÓN GENERAL**

### **4.1 .Información sobre el Promotor: tipo de empresa, ubicación, otros.**

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, es presentado por Gustavo Fernández apoderado general de la **COMPAÑÍA MCM GLOBAL, S.A** dedicada al ramo de la construcción. Registrada en la ficha 689588, documento 1717346 (ver en sección de anexos, certificación de existencia de la empresa otorgada por el registro Público de Panamá). El Número de identificación personal de Gustavo Fernández es pasaporte N° 048120788 (ver copia autenticada del pasaporte, en sección de anexos). El mismo se puede contactar en sus oficinas ubicadas en Edif. Banistmo, piso 3 Calle 50 y Calle 77, San Francisco, al teléfono: (507) 209-1919.

### **4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM y recibo de pago**

Ver Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia de recibo de pago, por los trámites de evaluación, en sección de Anexos en este documento.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **5.1 Objetivo y justificación**

**La empresa MCM Global, S.A.** Lleva cosechando 30 años de éxito construyendo para diversos sectores en la industria de la construcción. MCM ha tenido la oportunidad de construir desde complejos proyectos para escuelas completamente nuevas, hasta ampliaciones para dar más espacio a escuelas sobre-pobladas, totalizando un costo de obra de más de \$300, 000,000. La empresa cuenta con una amplia experiencia desarrollando escuelas en todo tipo de terrenos, en áreas rurales como en centros urbanos y adaptando sus diseños y metodología de

construcción para brindar los mejores resultados al usuario final: el alumno y el profesor.

### **Concepto de diseño**

MCM y su equipo de diseñadores han estudiado las especificaciones para este valioso proyecto ubicado en Arraiján. Este estudio les ha permitido desarrollar una solución de Diseño y Construcción para una Escuela Modelo, con un enfoque integral hacia el entorno existente y un futuro crecimiento. El diseño de este magno proyecto se ha desarrollado para lograr que todas las actividades y niveles académicos se realicen de manera eficiente y cohesiva, manteniendo separación programática y física de los mismos. El uso de terrazas abiertas y patios internos bien iluminados, proporcionan al diseño una ventilación cruzada óptima y ecológicamente consciente en un centro de calidad, moderno seguro y fácil de mantener.

### **Centro Escolar**

La infraestructura de los edificios esta compuesta por el uso de líneas sencillas, ornamentados en su mayoría con el diseño de “quiebra soles” enfocado a mitigar la mayor térmica a través de los conceptos de diseños utilizados en la arquitectura pasiva y sostenible. Entre los edificios habrá una serie de patios internos con pasillos techados para comunicarse entre sí, donde toda circulación central tiene un punto de encuentro en el patio interno conector; donde se generan actividades de circulación vertical y actividades programáticas compartidas por los módulos de las aulas para los diferentes niveles académicos, tales como la biblioteca, el comedor secundario y laboratorios.

El proyecto contará con un edificio conector que posee su propia geometría y altura, permitiendo un “collage” de actividades y espacios, generando un dinamismo constante en la escuela. El mismo se conectará al patio interior y a las diferentes terrazas, facilitando las actividades exteriores que también se podrán desarrollar en la gran plaza, destinados para el saludo a la bandera la cual será diseñada en subsectores de áreas abiertas para fomentar juegos como el ajedrez, ping pong, teatro, etc.

Algunas áreas cubiertas entre los patios interiores se podrán convertir en aulas exteriores. Además, en vista de la incidencia de lluvia, un área del patio principal será techada, y en ella se podrán celebrar funciones de la escuela y presentaciones.

El acceso principal del Centro Educativo, estará ubicado en el lindero Oeste del lote, donde se construirá una garita de entrada que será el único punto de acceso. Esta garita controla el paso hacia la rotonda anterior del Centro Educativo. Al tope de la rotonda espera una portacochera que protege al visitante a través de varios niveles de techos, que abrazan al Aula Magna, convirtiéndose estos tres volúmenes en el punto focal y de bienvenida al Centro Educativo.

Para mantener un mayor nivel de seguridad y control de personas a las áreas de enseñanzas y aprendizaje, proponemos una segunda reja con un divertido movimiento en el diseño para acceder al centro a través del vestíbulo anterior. Una cerca de malla ciclón galvanizada será instalada en el perímetro del terreno. Se plantará vegetación decorativa a lo largo de toda el área. Se usará paisajismo para definir áreas privadas y como protección ambiental.

El diseño tiene un enfoque bio-ambiental. Toda área educativa cuenta con conductos, líneas de refrigeración y otros elementos necesarios para sistemas de aires acondicionados. Además, supliremos aislantes térmicos, reflectivos en los techos y ventanas que llevan “quiebrasol” para filtrar la radiación solar, dando a su vez apoyo con una ventilación natural. Cumpliendo con principios de diseños sostenibles el centro ofrece circulación y estacionamientos de bicicletas en la entrada principal. La propuesta asume la ubicación del edificio donde tuviera la menor probabilidad de ser inundable, respetando en lo posible la vegetación existente.

Se proveerá un área central como centro de acopio y recolección de desechos sólidos reciclables. En todos los pasillos techados, el diseño incluirá un área para tanques recolectores debidamente identificados para la clasificación de desechos (papel, cartón, aluminio y cristal).

Durante el desarrollo del proyecto MCM aportará sugerencias con la finalidad de proteger el ambiente.

Previo a la construcción, se elaborará un Estudio de Impacto Ambiental que será sometido a la aprobación de las autoridades con el interés de disminuir los riesgos de afectación ambiental y daños ecológicos.

Las áreas administrativas contarán con acceso directo desde el estacionamiento de visitas y profesores con acceso directo a la plaza del saludo a la bandera. Todas las oficinas e instalaciones administrativas estarán organizadas alrededor de la recepción y del área de secretaría.

El comedor principal estará ubicado cerca del área de carga y descarga y adyacente al área administrativa, para facilitar el proceso de operación del mismo.

El área del comedor será con ventilación natural ayudada mecánicamente por ventiladores de techos. La cocina poseerá un área para servir comidas, una cocina completa y un puesto de expendio de comida adicional, ubicado dentro del comedor. La cocina será diseñada eficientemente para garantizar servicio continuo para los estudiantes. Indicando que la cocina no tendrá A/A y que los costos del equipamiento de la misma no están incluidos tal como lo menciona el pliego.

El salón de profesores tendrá un área de trabajo, canalizaciones para salida de computadora y una pequeña biblioteca. También se incluirá un área de cubículos privados para seis profesores, una pequeña cocineta y un cuarto de depósito. El equipamiento de la línea blanca y mobiliarios de cubículos para área de atención de padres no está incluida en el alcance de esta oferta.

Las aulas serán agrupadas por nivel académico. Tendrán acceso directo a los patios exteriores a través de amplios pasillos techados. Las mismas también contarán con ventilación cruzada por ventanas corredizas. Las aulas asignadas a los grados superiores estarán ubicadas en el segundo y tercer nivel del complejo cerca de los laboratorios requeridos por su programa académico.

Los laboratorios incluirán espacios donde se desarrollen experimentos para las asignaturas de Ciencias Naturales, Física, Química, Biología y otras. Estos también contarán con ventanas corredizas en las paredes exteriores para permitir la ventilación natural. En los laboratorios de Ciencias y Biología se proveerá un sistema de ventilación especial para la evacuación de ciertos gases emitidos

durante los experimentos. Estas aulas tendrán sistemas de aire acondicionado tipo “Split”.

MCM diseñará e instalará un sistema de aire acondicionado completo, orientado a la optimización del funcionamiento independiente para cada espacio y climatización del plantel entendiéndose que estas áreas serán: salones en general, administración, aulas, comedores y laboratorios.

Exceptuando las áreas de: cocinas, pasillos, cuartos de servicio, cuartos mecánicos, cuartos eléctricos y baños.

El aula de educación musical tendrá un sistema de aislamiento acústico en paredes específicas y contarán con un cuarto de depósito para guardar los instrumentos musicales.

MCM recomendará como adición futura a las instalaciones, la inclusión de tableros blancos con superficie de textura mediana doble como pantallas de proyección. También se recomendaran las pizarras inteligentes con apoyo para la proyección de graficas grandes, archivos de video o de música y otra tecnología de comunicación entre otros, con el fin de equipar este centro con tecnología de punta para el sector educativo.

### **Gimnasios y Áreas Deportivas**

Cumpliendo con los requisitos del pliego en cuanto a la accesibilidad de las áreas deportivas de manera independiente al funcionamiento a l centro educativo, se han situado las áreas de Educación Física hacia el extremo nor-este del terreno. Los vestidores, baños, fuentes de agua, taquillas (para eventos especiales), aulas para exposición teórica de educación física y áreas de estudio estarán agrupados dentro del complejo deportivo. Este será un edificio de primera categoría que proporcionará un gimnasio y áreas de apoyo para el entretenimiento deportivo.

El gimnasio tendrá “quiebrasoles” como gran parte del cerramiento, que generarán un ambiente de gimnasio abierto pero protegido. El diseño está basado en techos altos, campos deportivos iluminados y el uso de acabados especiales de pisos para actividades atléticas. También incluimos una tarima dentro del gimnasio que permitirá que este funcione como un espacio para usos múltiples, convirtiéndose en un auditorio cuando sea necesario. Esta instalación no tendrá sistema de A/A.

Las canchas deportivas incluirán dos campos de fútbol y una cancha de baloncesto. Las áreas de campo abierto han sido ubicadas lejos de las aulas de clase, para evitar así generar molestias a los estudiantes que participan de sus labores escolares. En el área de esparcimiento para estudiantes en nivel pre-escolar también se incluirá dos patios abierto y uno abierto techado para el recreo.

**El proyecto se justifica por lo siguiente:**

1. En nuestro país en los últimos años, se ha observado una significativa movilización de familias hacia el sector oeste, lo cual ha traído un notable aumento en la población estudiantil por ese motivo y con la intención de ampliar la oferta educativa en el sector, El Ministerio de Educación ha encomendado a la empresa MCM GLOBAL, S.A. la responsabilidad de llevar a cabo la construcción de esta importante obra.
2. La existencia de un Centro Básico General es la mejor opción de solución que se ha analizado, ya que el crecimiento de la población aunado al problema de transporte en los últimos años, hace que los habitantes del área prefieran tener a sus hijos en establecimientos en donde no tenga que trasladarse a la ciudad de Panamá.
3. El hecho de que exista un nuevo colegio en el área generará empleos a una gran cantidad de personas en todas sus fases.
4. La construcción de esta Escuela brindará una educación con los estándares de calidad requeridos por las autoridades competentes.
5. La escuela respetará la calidad del medio ambiente natural y cultural.
6. Con la construcción de la escuela, se espera mejorar la estética del lote baldío.

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

El proyecto **Escuela el Hijo del Carpintero**, se desarrollará en la Finca N.182954, Documento N.16351, Asiento N.1. Ubicada en el Corregimiento Veracruz, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.; El área de construcción total incluyendo

pavimentos y áreas abiertas es de: 23,834.15m<sup>2</sup>

Área de Construcción cerrada es de: 12,280.00m<sup>2</sup>. La ubicación física del predio del proyecto se presenta en los siguientes puntos de coordenadas.

**Cuadro 5.1. Coordenadas UTM**

Estación	Coordenadas	
	E	N
1.	652515.4908	984466.8027
2.	652417.2761	984376.1948
3.	652574.9507	984146.2090
4.	652417.2830	984131.2992
5	652612.1006	984158.3342
6	652640.5562	984185.2205
7	652744.8067	984339.6917
8	652524.3260	984478.6919



**Imagen. 5.1.** Ubicación geográfica del proyecto. Hoja 4242 I Panamá. Escala: 1:50,000. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia IGNT. Elaboración y adaptación de J. Díaz. 2014.

### **5.3. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad**

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

- Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Regula el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el 123 del 14 de agosto de 2009.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.

- Decreto ejecutivo Nº 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.
- Resolución AG-0235-2000 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica (eliminación de herbazales y gramíneas).
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 "Higiene y seguridad industrial, Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Norma del Cuerpo de Bomberos. Capítulo III, IV y VII.

## **5.4. Descripción de las fases del proyecto**

### **5.4.1. Planificación**

Durante esta etapa la empresa promotora del proyecto, ha efectuado y efectuará una serie de actividades tendientes a determinar la factibilidad y viabilidad económica y ambiental del proyecto, que duraran aproximadamente 10 meses. Entre algunas de las acciones mencionamos:

1. Estudios para definición de la estratigrafía y capacidad de soporte del subsuelo.
2. Descripción del programa de diseño del edificio e infraestructuras.
3. Elaboración de planos arquitectónicos, los cuales deberán ser presentados en el Ministerio de Vivienda, IDAAN, cuerpo de Bomberos, otras

instituciones, para su aprobación antes de comenzar la etapa de construcción.

4. Consecución de los permisos correspondientes.
5. Diseño de Plan de aseguramiento de la calidad de la construcción, tendiente a controlar aspectos como: cantidad y calidad de suministros, adquisición, recepción y custodia de materiales y equipos, transporte de los materiales y equipos, programación y coordinación de la ejecución de la obra.
6. Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, por parte de ANAM, y otras entidades competentes.
7. Contratación de mano de obra.

#### **5.4.2. Construcción/Ejecución**

Dentro de las acciones a desarrollar para iniciar la etapa propiamente de construcción del proyecto se deberán tener en consideración las actividades abajo señaladas, las cuales se desarrollaran en un periodo de 12 meses:

1. Nivelación del terreno
2. Obras de construcción especializadas (instalación de columnas, pilotes, techado e impermeabilización, doblaje y edificación de acero, soldadura y actividades de albañilería).
3. Construcción de paredes de bloques y barandas.
4. Instalación de líneas de comunicación.
5. Instalación del sistema de ventilación y aire acondicionado, Obra eléctrica (sistema de cableado eléctrico), sistema de protección contra incendio (escaleras de emergencia y cabezas rociadoras), alarmas y circuito de seguridad.
6. Obras de terminación y acabado de edificios (sellado, piso de mosaico, pintura, limpieza, otras).
7. Obras de plomería y tuberías de conducción de aguas residuales
8. Instalación de señalización para evacuaciones con sus instructivos y sus rutas.
9. Colocación de áreas verdes.

#### **5.4.3. Operación**

El proyecto funcionará como una Escuela Modelo, con un enfoque integral hacia el entorno existente y un futuro crecimiento a la educación.

#### **5.4.4. Abandono**

No se contempla una etapa de abandono, se estima por lo menos una vida útil de 50 años, por lo cual se contempla fuertemente las actividades de mantenimiento de las estructuras en cuanto a pintura, cambio de techo u otra actividad que en su momento lo amerite.

#### **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**

**Fase de Planificación:** Duración 10 meses.

Nº Actividad	Mes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7.										

**Fase Constructiva:** Duración 12 meses.

Nº Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

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

El proyecto consiste en la construcción de una Escuela Modelo, con un enfoque integral hacia el entorno existente y un futuro crecimiento a la educación, ubicado este en el Corregimiento Veracruz, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

La infraestructura de los edificios está compuesta por el uso de líneas sencillas, ornamentados en su mayoría con el diseño de “quiebra soles” enfocado a mitigar la mayor térmica atreves de los conceptos de diseños utilizados en la arquitectura pasiva y sostenible. Entre los edificios habrá una serie de internos con pasillos techados para comunicarnos entre sí, donde toda circulación central tiene un punto de encuentro en el patio interno conector; donde se generan actividades de circulación vertical y actividades programáticas compartidas por los módulos de las aulas para los diferentes niveles académicos, tales como la biblioteca, el comedor secundario y laboratorios.

El proyecto contará con un edificio conector que posee su propia geometría y altura, permitiendo un “collage” de actividades y espacios, generando un dinamismo constante en la escuela. El mismo se conectará al patio interior y a las diferentes terrazas, facilitando las actividades exteriores que también se podrán desarrollar en la gran plaza, destinados para el saludo a la bandera la cual será diseñada en subsectores de áreas abiertas para fomentar juegos como el ajedrez, ping pong, teatro, etc.

Algunas áreas cubiertas entre los patios interiores se podrán convertir en aulas exteriores. Además, en vista de la incidencia de lluvia, un área del patio principal será techada, y en ella se podrán celebrar funciones de la escuela y presentaciones.

El acceso principal del Centro Educativo, estará ubicado en el lindero Oeste del lote, donde se construirá una garita de entrada que será el único punto de acceso. Esta garita controla el paso hacia la rotonda anterior del Centro Educativo. Al tope de la rotonda espera una port cochera que protege al visitante a través de varios niveles de techos, que abrazan al Aula Magna, convirtiéndose estos tres volúmenes en el punto focal y de bienvenida al Centro Educativo.

Para mantener un mayor nivel de seguridad y control de personas a las áreas de enseñanzas y aprendizaje, proponemos una segunda reja con un divertido movimiento en el diseño para acceder al centro a través del vestíbulo anterior. Una cerca de malla ciclón galvanizada será instalada en el perímetro del terreno. Se plantará vegetación decorativa a lo largo de toda el área. Se usará paisajismo para definir áreas privadas y como protección ambiental.

Nuestro diseño tiene un enfoque bio-ambiental. Toda área educativa cuenta con conductos, líneas de refrigeración y otros elementos necesarios para sistemas de aires acondicionados, excepto el equipo que el dueño suministra. Además, suplimos aislantes térmicos, reflectivos en los techos y ventanas que llevan “quiebrasol” para filtrar la radiación solar, dando a su vez apoyo con una ventilación natural. Cumpliendo con principios de diseños sostenibles, el centro ofrece circulación y estacionamientos de bicicletas en la entrada principal. Nuestra propuesta asume la ubicación del edificio donde tuviera la menor probabilidad de ser inundable, respetando en lo posible la vegetación existente.

Se proveerá un área central como centro de acopio y recolección de desechos sólidos reciclables. En todos los pasillos techados, el diseño incluirá un área para tanques recolectores debidamente identificados para la clasificación de desechos (papel, cartón, aluminio y cristal).

Durante el desarrollo del proyecto MCM aportará sugerencias con la finalidad de proteger el ambiente. Previo a la construcción, se elaborará un Estudio de Impacto Ambiental que será sometido a la aprobación de las autoridades con el interés de disminuir los riesgos de afectación ambiental y daños ecológicos.

Las áreas administrativas contarán con acceso directo desde el estacionamiento de visitas y profesores con acceso directo a la plaza del saludo a la bandera. Todas las oficinas e instalaciones administrativas estarán organizadas alrededor de la recepción y del área de secretaría.

El comedor principal estará ubicado cerca del área de carga y descarga y adyacente al área administrativa, para facilitar el proceso de operación del mismo. El área del comedor será con ventilación natural ayudada mecánicamente por ventiladores de techos. La cocina poseerá un área para servir comidas, una cocina

completa y un puesto de expendio de comida adicional, ubicado dentro del comedor. La cocina será diseñada eficientemente para garantizar servicio continuo para los estudiantes. Indicando que los costos del equipamiento de la cocina no están incluidos tal como lo menciona el pliego.

El salón de profesores tendrá un área de trabajo, canalizaciones para salida de computadora y una pequeña biblioteca. También se incluirá un área de cubículos privados para seis profesores, una pequeña cocineta y un cuarto de depósito. El equipamiento de la línea blanca y mobiliarios de cubículos para área de atención de padres no está incluida en el alcance de esta oferta.

Las aulas serán agrupadas por nivel académico. Tendrán acceso directo a los patios exteriores a través de amplios pasillos techados. Las mismas también contarán con ventilación cruzada por ventanas corredizas. Las aulas asignadas a los grados superiores estarán ubicadas en el segundo y tercer nivel del complejo cerca de los laboratorios requeridos por su programa académico.

Los laboratorios incluirán espacios donde se desarrolle experimentos para las asignaturas de Ciencias Naturales, Física, Química, Biología y otras. Estos también contarán con ventanas corredizas en las paredes exteriores para permitir la ventilación natural. En los laboratorios de Ciencias y Biología se proveerá un sistema de ventilación especial para la evacuación de ciertos gases emitidos durante los experimentos. Estas aulas tendrán sistemas de aire acondicionado tipo "Split".

MCM diseñará e instalará un sistema de aire acondicionado completo, orientado a la optimización del funcionamiento independiente para cada espacio y climatización del plantel entendiéndose que estas áreas serán: salones en general, administración, aulas, comedores y laboratorios.

Exceptuando las áreas de: cocinas, pasillos, cuartos de servicio, cuartos mecánicos, cuarto eléctricos y baños.

El aula de educación musical tendrá un sistema de aislamiento acústico en paredes específicas y contarán con un cuarto de depósito para guardar los instrumentos musicales.

MCM recomendará como adición futura a las instalaciones, la inclusión de tableros blancos con superficie de textura mediana doble como pantallas de proyección. También se recomendarán las pizarras inteligentes con apoyo para la proyección de graficas grandes, archivos de video o de música y otra tecnología de comunicación entre otros, con el fin de equipar este centro con tecnología de punta para el sector educativo.

#### **Gimnasios y Áreas Deportivas**

Cumpliendo con los requisitos del pliego en cuanto a la accesibilidad de las áreas deportivas de manera independiente al funcionamiento del centro educativo, se han situado las áreas de Educación Física hacia el extremo nor-este del terreno. Los vestidores, baños, fuentes de agua, taquillas (para eventos especiales), aulas para exposición teórica de educación física y áreas de estudio estarán agrupados dentro del complejo deportivo. Este será un edificio de primera categoría que proporcionará un gimnasio y áreas de apoyo para el entretenimiento deportivo.

El gimnasio tendrá “quiebra soles” como gran parte del cerramiento, que generarán un ambiente de gimnasio abierto pero protegido. El diseño está basado en techos altos, campos deportivos iluminados y el uso de acabados especiales de pisos para actividades atléticas. También incluimos una tarima dentro del gimnasio que permitirá que este funcione como un espacio para usos múltiples, convirtiéndose en un auditorio cuando sea necesario. Esta instalación no tendrá sistema de A/A.

Las canchas deportivas incluirán dos campos de futbol y una cancha de baloncesto. Las áreas de campo abierto han sido ubicadas lejos de las aulas de clase, para evitar así generar molestias a los estudiantes que participan de sus labores escolares. En el área de esparcimiento para estudiantes en nivel pre-escolar también se incluirá dos patios abierto y uno abierto techado para el recreo.

(Ver descripción de infraestructuras en anexos).

La maquinaria y equipo a utilizar será proporcionado por la empresa promotora, entre ellos: Compresores, Soldadoras, Andamios, escaleras, Máquinas pulidoras y/o cortadoras de disco, (cepilladora, taladros, además:

1 camión volquete

- 3 Soldadoras
- 3 autos pickup
- 1 retro excavadora
- 1. Aplanadora

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

Durante la construcción del proyecto los materiales serán comprados en el mercado local y suministrados por la constructora encargada del proyecto, entre ellos: arena, acero, hormigón armado, cemento, escayola, zinc y otros. Los mismos no serán almacenados en sitio, como medida de buena práctica en el control de inventarios y así minimizar la producción de desechos, se aplicará la técnica de producción ágil “just-in-time”, que consiste en que la materia prima y demás suministros sean entregados en el sitio de construcción cuando sea necesario, y no antes ni después.

Durante el funcionamiento del proyecto, en actividades de limpieza se utilizarán desinfectantes y limpiadores biodegradables; y en actividades de mantenimiento preventivo se usará pintura sin base de plomo y algunos otros materiales utilizados durante la construcción.

### **5.6.1. Necesidades de Servicios básicos**

El Corregimiento Veracruz, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, donde se localiza el área de interés, cuenta con agua potable proporcionada por el IDAAN, energía eléctrica proporcionada por la empresa distribuidora UNIÓN FENOSA. Durante la etapa de construcción se habilitarán servicios sanitarios portátiles y en fase operativa se contará con una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales, que también a esta se le estará realizando el Estudio de Impacto Ambiental.

Para tener acceso al área de interés, es través del puente de las Américas, hacia la Vía Veracruz.

### **5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación)**

La mano de obra a contratar corresponde a la empresa promotora, la misma cuenta con los conocimientos y permisos requeridos para la construcción en el país. El desarrollo de las actividades de construcción del proyecto, generará 50 empleos directos y aproximadamente 120 indirectos. En la fase operativa, se generarán más de 150 empleos directos y aproximadamente 100 indirectos.

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

### **5.7.1. Sólidos**

En fase constructiva, los residuos como acero y todos aquellos que puedan ser reciclados, se venderán. Los desechos o residuos de tipo urbano, tales como papel, plástico, restos de comida, entre otros de naturaleza no peligrosa, generados en cada una de las fases del proyecto, serán segregados y a su vez, serán depositados temporalmente en tinaqueras para su valorización. Los residuos, que no tengan ningún tipo de valor bien sea para el rehuso o reciclaje, serán recolectados por la empresa encargada de recolectar la basura en el municipio de Arraiján.

### **5.7.2. Líquidos**

Durante la construcción del proyecto, se habilitarán servicios sanitarios portátiles y en fase operativa se contará con una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales, que también a esta se le estará realizando el Estudio de Impacto Ambiental.

### **5.7.3. Gaseosos**

En fase constructiva, la generación de gases pudiese darse a través de los camiones que transporten el material de construcción, lo cual será esporádico. Más que residuos gaseosos, en la construcción se genera material particulado.

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

El sitio a desarrollar el proyecto, no cuenta con código de zonificación emitido por el MIVIOT. Sin embargo, en el área donde se ubicara el proyecto existe actualmente el centro básico de Veracruz.

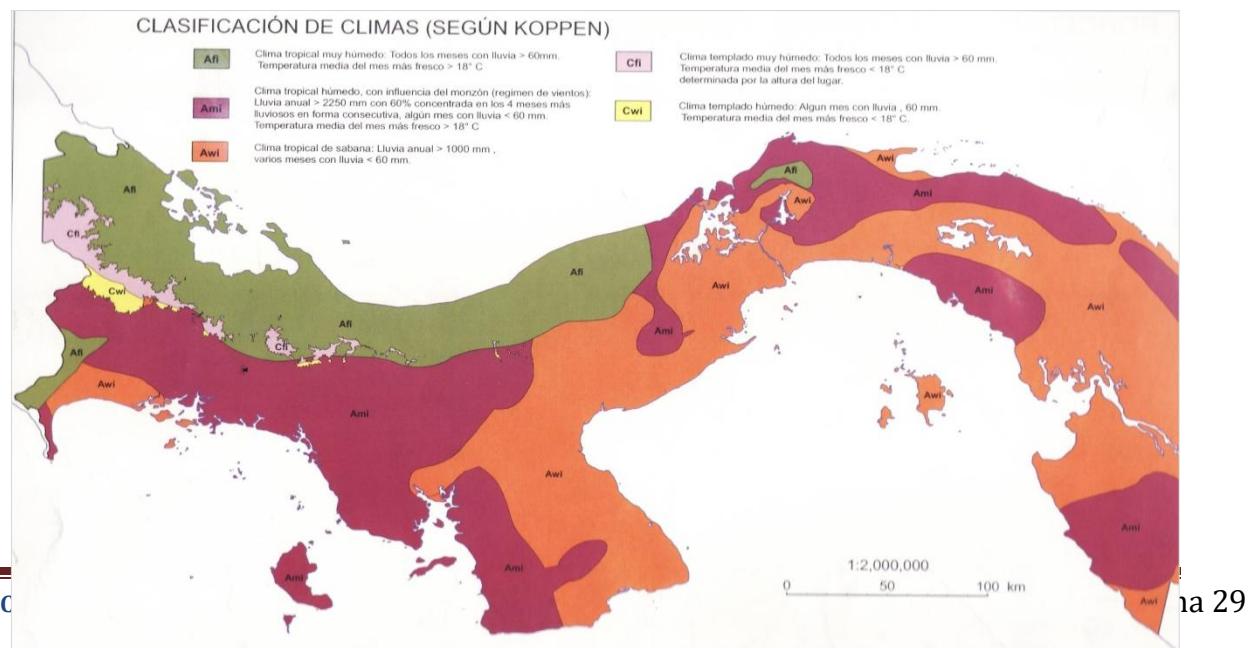
### **5.9. Monto global de la inversión**

Entre materiales de construcción, mano de obra, elaboración y aprobación de planos, elaboración aprobación del EsIA, y otros gastos no planificados, el promotor contempla una inversión aproximada de 8,000.000 (ocho millones de balboas).

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

En este punto del estudio se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, como base para el análisis posterior de los impactos ambientales asociados al proyecto en estudio:

- Clima: Utilizando la clasificación de Köppen, el área de influencia del proyecto se encuentra dentro del Clima Tropical de sabana (**Awi**).
- Precipitación: anual menor de 2,500 mm, estación seca prolongada (meses con lluvia menor que 60 mm en el invierno del hemisferio norte).
- Temperaturas: se estima que la temperatura media del mes más fresco mayor de 18°C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menos de 5°C.

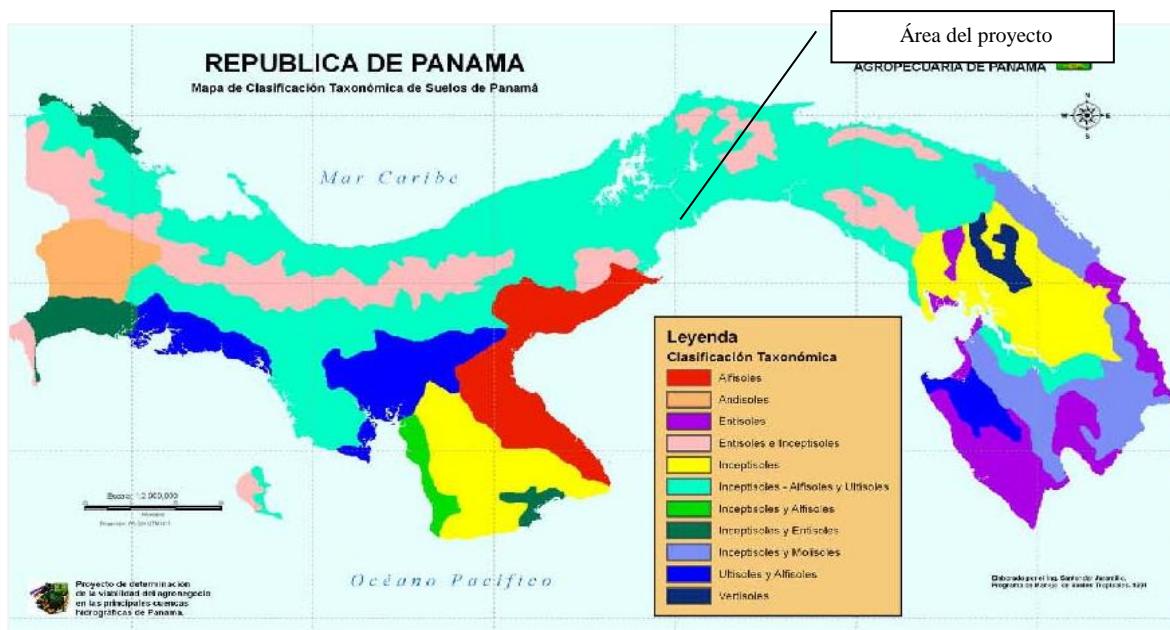


**Figura 6.1.** Clasificación de Climas (Según Köppen).  
Fuente: Atlas Nacional de Panamá. 2007.

## 6.1 Caracterización del suelo

Para la caracterización general de los suelos se utilizó el mapa de clasificación taxonómica de Panamá (IDIAP) 2010, donde nos indica que el tipo de suelo que caracteriza al área está compuesto por inceptisoles y entisoles.

Los suelos inceptisoles presentan alto contenido de materia orgánica, poseen un mal drenaje y pH ácido. En cuanto a los entisoles, son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. No tienen horizontes de diagnóstico.<sup>1</sup>



**Figura 6.2.** Clasificación taxonómica de suelos de Panamá.

Fuente: 1<sup>er</sup> Taller Latinoamericano Globalsoilmap.net Atlas de suelos de Latinoamérica Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP\_2010).

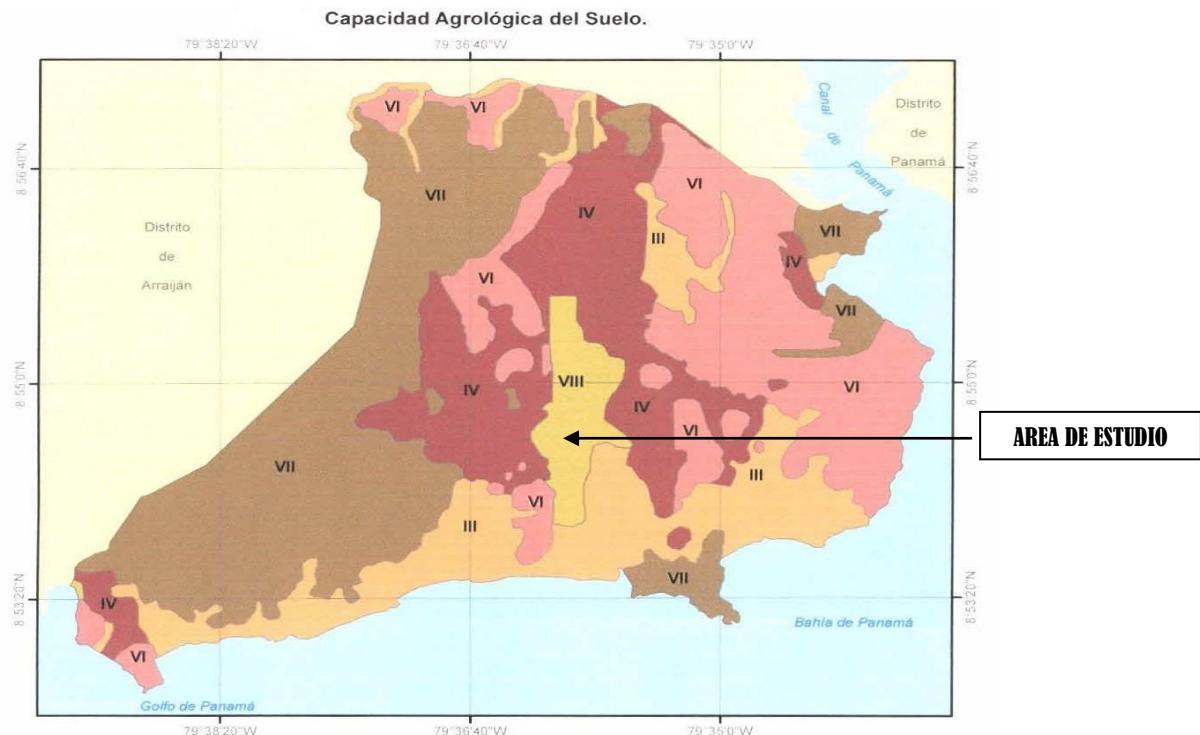
<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n\\_de\\_suelos#Inceptisoles](http://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n_de_suelos#Inceptisoles)

### 6.1.1. La descripción del uso del suelo

Según el mapa de la Autoridad Nacional del Ambiente año 2000, sobre la cobertura boscosa y uso de suelo, indica que para el distrito de Arraiján hay un predominio de uso mayoritario de suelo dedicado al agropecuario de subsistencia en combinación con otros usos.

De esta manera para el área del corregimiento de Veracruz se presenta cinco clases de suelo según la capacidad agrológica que son tipo III predominante hacia el sur del corregimiento y el tipo IV ubicado en la parte central se caracterizan por ser suelos arables, el tipo VI se destaca hacia el este los cuales son no arables, el tipo VII se presenta en mayor extensión hacia el oeste están ubicados los cerros y colinas, no son arables y tiene limitaciones y el último es de tipo VIII (área de estudio), que se ubica en parte de Howard.

**Clase VIII:** Son suelos no arables, con limitaciones que excluyen su uso para la producción de plantas comerciales, pueden destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua a apreciación estética.



**Imagen 6.3.** Capacidad Agrologica del suelo. **Fuente:** Sistema de biblioteca de la Universidad de Panamá ([www.sibiup.com.pa](http://www.sibiup.com.pa)).

### **6.1.2. Deslinde de la propiedad**

La propiedad tiene los siguientes colindantes:

Norte: Centro Básico Veracruz

Sur: servidumbre pública

Este: lote perteneciente al proyecto Caterpillar

Oeste: Lote Baldío

### **6.2. Topografía**

En base a referencia consultada, en el corregimiento de Veracruz, son predominantes las tierras bajas que van de 0-100 msnm; se puede observar algunas colinas y cerros. En relacionan a pendientes tenemos que predominan las bajas de 8 a 20%.

En cuanto al terreno donde se pretende construir el proyecto, la elevación es de aproximadamente 20 metros sobre el nivel del mar, el aspecto visual topográfico que brinda el lote es regular con pendientes muy ligeras.

### **6.3. Hidrología**

Según el Atlas de Panamá 2007 (Mapa de Cuencas Hidrográficas), el proyecto se ubica en la Cuenca entre el Río Caimito y Juan Díaz, denominada con el Nº 142. Esta cuenca se encuentra dentro de la provincia de Panamá, entre las coordenadas 8° 50' y 9° 05' de latitud norte y 79° 30' y 79° 40' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 383 km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, Matasnillo, es de 6 Km. La elevación media de la cuenca es de 67 msnm y el punto más alto se encuentra al suroeste de la cuenca a una elevación máxima de 507 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2,122 mm. Las lluvias disminuyen gradualmente desde la parte media de la cuenca con 2,500 mm hacia el

litoral con precipitaciones de 1,500 mm/año. El 86% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.<sup>2</sup>

### **6.3.1. Calidad de aguas superficiales**

Dentro del polígono del proyecto no existen cuerpos de aguas superficiales, pero en el área indirecta existe una quebrada.

## **6.4. Calidad de aire**

En vista de que el proyecto se realizará en un área rural, la calidad del aire en el sitio es aceptable al no tener industrias, altos flujos vehiculares, vertederos u otras fuentes que puedan alterar la misma. Aunado, que son área abiertas donde se permite la dilución de los pocos contaminantes que pudiesen depositarse en la columna de aire en esta área.

### **6.4.1. Ruido**

En la zona del proyecto el ruido existente es el característico de un área rural, ya que no existe ninguna fuente de ruido en los alrededores, que podría estar ocasionando perturbaciones por este factor.

### **6.4.2. Olores**

Durante el trabajo de campo no se percibieron olores molestos ni fuentes importantes, de donde se pueda generar gases causantes de éstos.

## **7.0 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 del proyecto. Los resultados del presente estudio indican que el área donde se desarrollará el proyecto, es un área intervenida, por lo que no existe vegetación propiamente dicha y la fauna es escasa o casi nula.

---

<sup>2</sup> Tercer informe de Monitoreo de la Calidad de Agua de las Cuencas Hidrográficas de Panamá 2006-2007. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Junio 2009.

## **7.1 Características de la Flora**

El día 24 de marzo de 2014, se realizó una gira de campo para el levantamiento de la información dasométrica (árboles con un dap igual o mayor a 20 cm), e información básica físico ambiental del área de influencia del proyecto. Se contó con la ayuda en el campo de algunos instrumentos como: GPS (ubicación), cinta diamétrica (diámetros a la altura de pecho), cámara digital (fotografías) entre otros, recorriendo el área total del proyecto y recopilando información de referencia.

Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros. La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

- 1- Se delimitó el área a inventariar y se tomaron coordenadas UTM de cada una de las parcelas (cuadradas de 400 m<sup>2</sup>).
- 2- Se procedió a medir el dap (diámetro a la altura de pecho) de todas las especies que tuvieran un dap igual o mayor a veinte centímetros, pie a pie, utilizando para ello una cinta diamétrica, también se obtuvieron las alturas comerciales y totales de cada especie, así como los nombre comunes y científicos de cada una de ellas.
- 3- 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.
- 4- Al analizar los datos en la oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas báseales ( $AB=dap^2*0.7854$ ) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente fórmula, introduciéndole un coeficiente de forma promedio de 0.45.

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

En donde: V= volumen

d= diámetro en metros

h= altura total o comercial según corresponda

fm= factor de forma (según normativa vigente y criterio técnico)

## **Resultados.**

A continuación se presenta la información general agrupada de los individuos debidamente censados, para tres parcelas ubicadas a lo largo y ancho del proyecto.

**Cuadro 7.1.** Especies, diámetro, alturas y volúmenes para las parcela 1, del proyecto. Veracruz, Panamá. 2014.

#	Nombre común	Nombre científico	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	57.30	12.00	7.50	0.2579	0.1393	0.8703
2	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	40.00	12.00	4.00	0.1257	0.0679	0.2262
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18.00	7.00	3.00	0.0255	0.0080	0.0344
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	22.50	22.00	0	0.0398	0.0394	0
		<b>PROMEDIO</b>	34.45	13.25	3.63	0.1122	0.0636	0.2827
		<b>SUMATORIA</b>				<b>0.4487</b>	<b>0.2545</b>	<b>1.1309</b>

Fuente: Datos de campo. J. Díaz. 2014.

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

En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá tomando en cuenta el Informe sobre el estado del conocimiento y conservación de la biodiversidad y de las especies de vertebrados de Panamá (ANAM) 2007, no se registraron especies amenazas, endémicas o en peligro de extinción.

A nivel de protección internacional, se tiene que según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), tampoco se registraron especies.

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

El día 24 de marzo de 2014, se realizó una gira de campo para el levantamiento de la información dasométrica (árboles con un dap igual o mayor a 20 cm), e información básica físico ambiental del área de influencia del proyecto. Se contó

con la ayuda en el campo de algunos instrumentos como: GPS (ubicación), cinta diamétrica (diámetros a la altura de pecho), cámara digital (fotografías) entre otros, recorriendo el área total del proyecto y recopilando información de referencia.

Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros. La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

- 1- Se delimito el área a inventariar y se tomaron coordenadas UTM de cada una de las parcelas (cuadradas de 400 m<sup>2</sup>).
- 2- Se procedió a medir el dap (diámetro a la altura de pecho) de todas las especies que tuvieran un dap igual o mayor a veinte centímetros, pie a pie, utilizando para ello una cinta diamétrica, también se obtuvieron las alturas comerciales y totales de cada especie, así como los nombre comunes y científicos de cada una de ellas.
- 3- 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.
- 4- Al analizar los datos en la oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas báseales ( $AB=dap^2*0.7854$ ) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente formula, introduciéndole un coeficiente de forma promedio de 0.45.

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

En donde: V= volumen

d= diámetro en metros

h= altura total o comercial según corresponda fm= factor de forma (según normativa vigente y criterio técnico).

### **Resultados.**

A continuación se presenta la información general agrupada de los individuos debidamente censados, para el área en donde se ubicara el proyecto, los cuales se

encuentran de manera aislada a lo largo y ancho del polígono mostrado por el promotor.

**Cuadro 7. 2.** Especies, diámetro, alturas y volúmenes para las parcela 1, del proyecto. Veracruz, Panamá. 2014.

#	Nombre común	Nombre científico	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	57.30	12.00	7.50	0.2579	1.3925	0.8703
2	Jobo	<i>Spondias mombim</i>	40.00	12.00	6.00	0.1257	0.6786	0.3393
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18.00	8.00	5.00	0.0254	0.0916	0.0573
4	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	22.50	8.00	3.00	0.0398	0.1431	0.0537
		<b>PROMEDIO</b>	34.45	10.00	5.38	0.1122	0.5765	0.3301
		<b>SUMATORIA</b>				0.4487	2.3058	1.3205

Fuente: Datos de campo. J. Díaz. 2014.

## 7.2 Características de la Fauna silvestre.

Debido a la poca vegetación y al constante ruido provocado por la actividad que se da en áreas colindantes y de influencia, no se observa fauna representativa, por lo que solamente se pudo constatar la existencia de pocas especies de fauna.

Durante la visita al área del futuro proyecto se realizó un recorrido dentro del lote de terreno para colectar la mayor cantidad de información sobre los vertebrados terrestres presentes en el área, durante tempranas horas de la mañana y durante las últimas horas de la tarde. La metodología utilizada consistió en observaciones directas en el campo con el apoyo de guías de campo. Cabe destacar que el lote posee algunos árboles o arbustos aislados; por lo que las especies registradas fueron las aves que pasaron a escasos metros del suelo dentro del lote. Muchas de estas aves se posaron en árboles aledaños al proyecto.

Para la herpetofauna del área estuvo solamente representada por un reptil conocido como: Borriquero común (*ameiva ameiva*).

**Cuadro 7.3.** Lista de especies de aves registradas en el área del proyecto con sus respectivas categorías de abundancia y hábito alimenticio. 2014.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE ABUNDANCIA (ENGLEMAN, 1996)	HÁBITO ALIMENTICIO
<b>ORDEN CICONIFORMES</b>			
<b>Familia Cathartidae</b>			
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	C	0

## EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE ABUNDANCIA (ENGLEMAN, 1996)	HÁBITO ALIMENTICIO
<b>ORDEN PICIFORMES</b>			
<b>Familia Picidae</b>			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirojo	C	I
<b>Familia Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Común	C	I
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>			
<b>Familia TURDINAE</b>			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	C	F
Familia Parulidae			
<i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla	C	I
<b>Familia THRAUPINAE</b>			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	C	F
<b>Familia EMBERIZIDAE</b>			
<i>Tiaris olivacea</i>	Semillerito Cariamarillo	C	S

Categoría de abundancia: R = Raro, P = Poco común, C = Común, X = No es de esperarse. (Engleman, 1996); Hábito alimenticio: N = Néctar; I = Insectos; F = Frutos; S = Semillas; O = Omnívoro.

**Especies indicadoras:** Ninguna de las especies registradas se encuentra en los listados de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales o especies en apéndices CITES (IUCN, SICA, WWF, 1999).

**FOTOGRAFIA N.71. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA A DESARROLLAR EL PROYECTO.**



## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

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

Actualmente colindante al sitio a ocupar y en un radio de 500 metros (área de influencia indirecta), se observan pocos locales comerciales, debido esto a que es

## **EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

un área más residencial, a saber: Mini súper Lily, abarrotería y cafetería San Miguel, Iglesia Internacional del Evangelio Cuadrangular, barriadas Bello Horizonte y Coscuna. El otro uso actual que se observó en campo fue el peatonal, la existencia de algunas calles de tierra hacia las barriadas y sembrados en la parte de atrás de sus viviendas, tales como, guandú, mango, papaya, plátano, yuca, marañón. Otros.

FOTOGRAFIAS N.8.1. EVIDENCIA DEL LOCAL COMERCIA Y LA IGLESIA INTERNACIONAL DEL EVANGELIO CUADRANGULAR (AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA).



FOTOGRAFIA N.8.2. VISTA DE CALLES DE TIERRA.



### **8.2. Percepción local sobre el proyecto**

El día 22 de Marzo de 2014, se aplicaron encuestas y entrevistas en las Barriadas Bello Horizonte y Coscuna, ambas se ubican en el Corregimiento Veracruz, distrito

## **EsIA CATEGORÍA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

de Arraiján, Provincia de Panamá. (Seleccionando una de las herramientas autorizadas por Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto 155 de agosto de 2011). Para ello se seleccionaron las personas de manera aleatoria. Entrevistando y encestando a residentes del área, solicitándoles como evidencia para la percepción ciudadana si algunos lo permitían como: su nombre completo, su firma y su número de cedula. Obteniendo así como resultado una cantidad de 43 personas encuestadas. (Ver las encuestas y el escrito con las firmas y número de cedula en sección de anexos de este documento. También se repartió en este proyecto un total de 50 volantes informativas (ver modelo de volante informativa en sección de anexos). Algunas de las personas que se le suministro esta esta información permitieron la toma de fotografías que se verán a continuación

### **FOTOGRAFIAS. N.8.3. EVIDENCIA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**



Como resultado de la encuesta se señaló el siguiente análisis.

**Grafica Nº8.1 Sexo de los encuestados**

El 53% población encuestada era de sexo femenino y el 47% de sexo masculino.



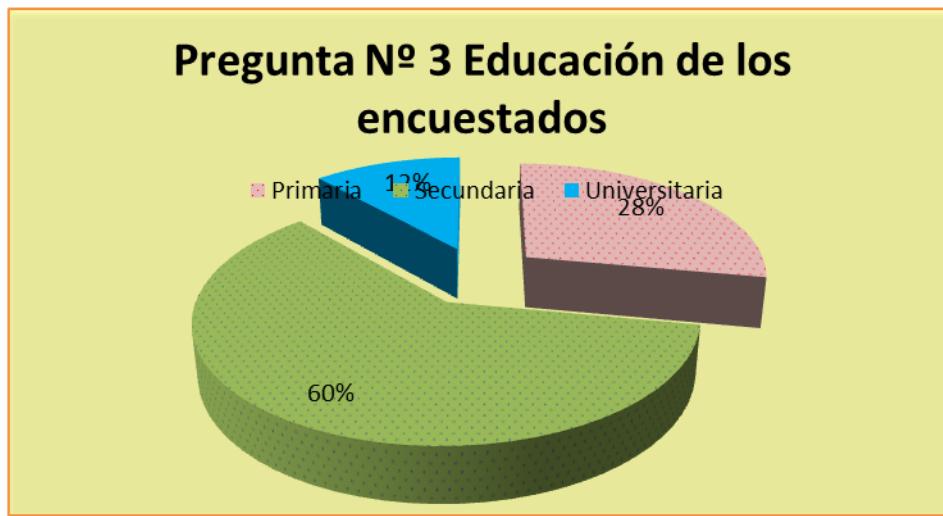
Fuente: población encuestada del área de estudio

**Grafica Nº 8.2 Edad de los encuestados**



De las personas encuestadas el 7% estaba en la edades comprendidas entre 15 a 19 años, 7% en edades de 20 a 24 años, 16% en edades de 25 a 29 años, 7% entre 30 a 34, 12% entre 35 a 39 años, 14% entre 40 a 44, 7% entre 45 a 49, 7% entre 50 a 54 años y 23% entre 55 a 60 años.

**Grafica Nº 8.3 Escolaridad de los encuestados**



El nivel de escolaridad de las personas encuestadas era; 28% primaria, 60% secundaria y 12% universitaria.

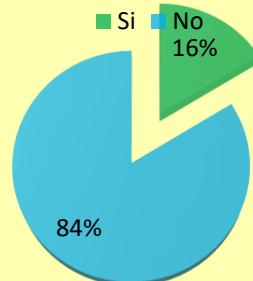
**Grafica Nº 8.4 Impacto del proyecto en la comunidad**



Según el 40% de los encuestados el proyecto tendrá algún impacto en la comunidad y para el 60% no tendrá ningún impacto.

**Grafica Nº 8.5 Impacto ambiental en el área**

**Pregunta Nº 5 ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?**

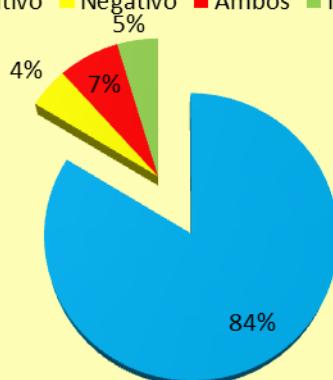


El 16% de la población encuestada conoce impactos que se registran en el área, mientras que el 84% no conoce ningún impacto que se está registrando actualmente en el área.

**Grafica Nº 8.6 Efectos generados por el proyecto**

**Pregunta Nº 6 ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país?**

■ Positivo ■ Negativo ■ Ambos ■ No sabe



Para el 4% de la población encuestada los efectos generados por el proyecto a la comunidad serán negativos, el 7% piensa que será positivo y negativo, el 5% no sabe qué efectos tendrá y el 84% piensa que será positivo.

**Grafica Nº 8.7 Ejecución e impacto del proyecto**



Para el 40% de los encuestados la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región y para el 60% el proyecto no tendrá ningún impacto.

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

En el área del proyecto no se observan elementos arqueológicos e históricos y culturales. Si durante la construcción del proyecto, específicamente durante el movimiento de tierra, afora algún vestigio arqueológico, se comunicará a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, y la ANAM; además de brindar toda la colaboración necesaria para la caracterización y rescate del valor encontrado.

### **8.4. Descripción del Paisaje**

La descripción del paisaje donde se desarrollará el proyecto, se hace considerando apartados importantes: visibilidad, frequentación humana, calidad paisajística y fragilidad visual. Desde un punto o zona determinada el sitio es visible debido a la poca vegetación, es de alta frequentación humana. El sitio ha sido altamente intervenido, pero mantiene la capacidad (fragilidad) para absorber los cambios que se produzcan por la construcción del proyecto. De allí, que el mismo, no se puede considerar un elemento agresivo al paisaje existente.

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

### **9.1 Identificación de los impactos ambientales específicos...**

Para la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales, se desarrollan por separado los siguientes puntos:

- 1. Identificación de aspectos ambientales e impactos ambientales potenciales.**
- 2. Evaluación de aspecto e Impactos Ambientales.**

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales se utilizó el método de diagrama de flujo de procesos y se utilizó también el de cadena de producción. Además se tomó en consideración las características ambientales del área de influencia involucrada. De esta manera se dividió el proceso en partes manejables delimitando cada proceso y actividad de apoyo y prestando atención en los aspectos que se puedan presentar desde la recepción de la materia prima hasta llegar a la utilización del producto. Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.

**Cuadro 9.1. Identificación de aspectos y potenciales impactos**

Nº	Aspectos Ambientales	Potenciales impactos	Descripción
1.	Uso del suelo	Perdida de la calidad de suelo, por cambios en su estructura.	La pérdida se dará a raíz de la desaparición de la capa vegetal de suelo por pavimentación y recubrimiento de

			superficie, movimiento de tierra y otras obras de ingeniería.
2.	Generación de ruido y/o vibraciones	Contaminación acústica (niveles arriba de los límites permisibles, señalados en la normativa).	Se origina por las actividades de movimiento de tierra y uso de maquinaria en fase constructiva. Y en fase operativa por la llegada de vehículos que transporten a los usuarios del proyecto.
3.	Introducción de elementos extraños	Modificación de la calidad paisajística. Elemento naturalidad.	La construcción puede ser un elemento discordante: construido con materiales, colores y carteles publicitarios inadecuados.
4.	Generación de partículas fugitivas (material particulado y polvo).	Contaminación atmosférica.	Se originaran por las actividades de movimiento de tierra y uso de maquinaria en fase constructiva, y transporte de material pétreo.
5.	Generación de gases	Contaminación atmosférica.	Gases generados durante la etapa de construcción por equipo en mal estado perteneciente a contratista y subcontratista.
6.	Generación y manejo de desechos sólidos	Contaminación del suelo y aire, afección	La generación/acumulación

		del entorno paisajístico y socioeconómico.	de basura, sin control. Específicamente la orgánica, sería la causa de los impactos.
7.	Utilización de recursos naturales	Agotamiento de recursos naturales: agua, energía y materiales.	Un uso no sostenible de agua, energía y materiales, en cualquiera de las fases del proyecto, puede provocar el agotamiento de los mismos
8.	Traslado de equipos, maquinarias y materiales.	Incremento y lentitud del tráfico.	En especial en horas pico, y por el uso de vehículos de gran tamaño.
9.	Ausencia de señalizaciones, superación de la capacidad de carga de los vehículos y velocidad no controlada	Incremento en los niveles de accidentabilidad	Accidentes que pueden darse que pongan en riesgo la salud y vida de la población vecina y estudiantes de la Escuela Hijo del Carpintero, tráfico peatonal o a los propios trabajadores.
10.	Fugas y derrames de efluentes con muy altos niveles de contaminantes (aceites –grasas y otras materias orgánicas).	Contaminación atmosférica y estética	Las aguas residuales generadas, podrían causar el taponamiento de los tubos de drenaje con consecuentes fugas y derrames.

Una vez identificado los aspectos e impactos, éstos se evaluarán utilizando criterios y empleando escalas numéricas.

**Cuadro 9.2. Criterios de evaluación de impactos identificados**

<b>Carácter y Criterio</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
<b>CARÁCTER:</b>  Características que indican si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental.	<u>Positivo (+):</u> Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada, a partir de la condición presentada en la línea base ambiental.  <u>Negativo (-):</u> Impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental.	+1
<b>TIPO:</b>  Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables	<u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción.  <u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.	1  2
	<u>Acumulativo:</u>  Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron.	3
	<u>Sinérgico:</u>  Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.	4

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

<b>Carácter y Criterio</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
<b>RIESGO DE OCURRENCIA:</b> Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.  <u>Muy Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste un impacto.  <u>Poco Probable:</u> Cuando existen bajas expectativas que se manifieste un impacto.	3 2 1
<b>EXTENSIÓN:</b> Característica que indica la distribución espacial del impacto.	<u>Extensivo:</u> Cuando el impacto trasciende fuera del área de influencia del proyecto.  <u>Regional:</u> Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área de influencia directa.  <u>Localizado:</u> Cuando el origen y/o manifestación del impacto se produce en un sector definido o específico del área de influencia de la fuente.	3 2 1
<b>DURACIÓN:</b> Cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración.	<u>Permanente:</u> Un impacto es un cambio en un recurso, donde el recurso no se recupera durante la vida útil de la obra.  <u>Largo Plazo:</u> Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse.  <u>Corto Plazo:</u> El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la operación del proyecto.  <u>Temporal:</u> El impacto temporal generalmente ocurre durante la etapa de construcción u operación, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción.	4 3 2 1
<b>REVERSIBILIDAD:</b> Característica que indica la posibilidad	<u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	4

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

<b>Carácter y Criterio</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<u>Requiere de Ayuda Humana:</u> La recuperación del componente afectado requiere una acción correctora.	3
	<u>Genera una nueva condición:</u> Cuando el impacto genera una nueva condición, diferente a la identificada en la línea base.	2
	<u>Reversible:</u> Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte en forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	1
<b>PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN:</b>  Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	2
	<u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	1
<b>GRADO DE PERTURBACIÓN:</b>  Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.	<u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es significativo, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.	3
	<u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.	2
	<u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.	1

**Cuadro 9.3. Medios afectados y su ponderación**

<b>Medio Afectado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
Suelo	<u>Sí:</u> Afectación de suelos frágiles, fertilidad de suelos colindantes, desertificación, acidificación.	1
	<u>No</u>	0

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

<b>Medio Afectado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
Agua	<u>Superficiales:</u> Afectación de la calidad de las aguas superficiales, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos. La modificación del uso actual del agua.	3
	<u>Subterráneas:</u> Afectación de la calidad de las aguas subterráneas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos.	3
	<u>Marinas:</u> Afectación de la calidad de las aguas marinas, o de sus parámetros físicos, químicos o biológicos.	3
	<u>Caudales:</u> Afectación de caudales ecológicos.	3
Aire	<u>Sí:</u> Afectaciones por ruido, polvo, fuentes fijas y móviles.	1
	No	0
Vegetación	<u>Sí:</u> Tala de árboles a nivel de individuos. No ecosistemas.	1
	No	0
Ecosistemas Sensibles	<u>Cantidad de Ecosistemas:</u> Incluye ecosistemas sensibles o protegidos por la legislación, como bosques nativos, bosques primarios, humedales, manglares, arrecifes de coral, pastos marinos.	1
	No	0
Especies Silvestres	<u>Sí</u> Efectos adversos sobre la biota silvestre. Alteración de su estado de conservación. Introducción de flora o fauna exóticas. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	1
	No	0
Especies de Manejo Especial	<u>Cantidad de Especies:</u> Incluye especies vulnerables, raras, en peligro de extinción, endémico, protegido por la legislación nacional y/o internacional, insuficientemente conocidas.	1
	No	0

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

<b>Medio Afectado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
Áreas Protegidas	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales dentro de áreas protegidas. Generación de nuevas áreas protegidas o modificación de antiguas áreas protegidas.	1
	No	0
Paisaje	<u>Sí:</u> Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico. Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. Modificación de la composición del paisaje.	1
	No	0
Comunidades Humanas	<u>Obreros:</u> Efectos adversos sobre los obreros de construcción y operación del proyecto.	0
	<u>Comunidades Vecinas:</u> Efectos adversos sobre las comunidades vecinas al proyecto. Reasentamiento, transformación de actividades económicas, sociales y culturales. Obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base a las comunidades. Cambios en la estructura demográfica local. Generación de nuevas condiciones.	1
	No	0
Sitios Históricos o Arqueológicos	<u>Sí:</u> Afectación, modificación o deterioro de monumentos históricos o arqueológicos.	0
	No	0

Una vez valorado, la matriz automáticamente calcula la significancia (importancia) ambiental, del impacto, en base a la siguiente formula:

$$\text{Significancia/importancia} = (\text{Carácter}) (\Sigma \text{Criterios}) (\Sigma \text{Medios Afectados})$$

El Rango de la Importancia Ambiental varía. De acuerdo a su carácter, el valor puede ser positivo o negativo. A continuación se califican y ponderan los resultados de la Importancia Ambiental:

**Cuadro 9.4. Importancia/significancia ambiental**

<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Importancia Ambiental/ Significancia:</b>	<u>Alta:</u> Impacto de mucha importancia /significancia.	$\geq 30$
	<u>Media:</u> Impacto de media importancia/significancia.	$10 > M < 30$
	<u>Baja:</u> Impacto de poca importancia/significancia.	$\leq 10$

**Cuadro 9.5. Ponderación de impactos identificados**

<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental Aire, Suelo, Agua, otros</b>	<b>Carácter</b>	<b>Tipo</b>	<b>Riesgo de Extensión</b>	<b>Duración</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Grado de Medio</b>	<b>Significancia</b>
P1	Contaminación del suelo	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P2	Contaminación acústica	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P3	Modificación del paisaje	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P4	Contaminación atmosférica	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P5	Contaminación atmosférica	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P6	Contaminación del suelo	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P7	Agotamiento de los recursos naturales	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P8	Incremento y lentitud del tráfico	-1	3	1	1	1	1	1	1 <b>9</b>
P9	Incremento de los niveles de accidentabilidad	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>
P10	Contaminación atmosférica y estética	-1	1	1	1	1	1	1	1 <b>7</b>

**9.2 Análisis de los impactos sociales económicos a la comunidad, producidos por el proyecto.**

Los impactos sociales económicos generados son de tipo positivo, concretizando las razones que justifican el proyecto. Razones plasmadas en la sección N° 5.1 de este documento “Objetivo y justificación”.

**10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

**10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto**

**Cuadro 10.1. Medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto**

<b>Aspectos / Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Perdida de la calidad de suelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Durante el diseño del proyecto demarcar las áreas que serán conservadas, y arborizadas.</li><li>- No realizar directamente en el suelo las mezclas para obras de concreto.</li><li>- Realizar los trabajos de mantenimiento de equipos y maquinarias, si se requiere, sobre un polietileno que cubra el área de trabajo.</li><li>- Remover inmediatamente el suelo en caso de derrames accidentales de combustible y restaurar el área afectada con materiales y procedimientos sencillos.</li></ul>
Contaminación acústica (niveles arriba de los límites permisibles, señalados en la	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exigirle al contratista el uso de maquinarias en buen estado, y muestras de que a las mismas se le somete a mantenimiento preventivo y</li></ul>

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

normativa).	<p>correctivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajos de construcción se realizarán en horario diurno.</li> </ul>
Modificación de la calidad paisajística. Elemento naturalidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener criterios de selección de materiales, preservando las características paisajísticas.</li> </ul>
Contaminación atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rociar agua en los sitios donde se genere polvo y cubrir con lonas los camiones que transporten materiales (tierra, piedra, etc.) y por las rutas establecidas con anticipación.</li> </ul>
Contaminación atmosférica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigirle al contratista, el uso de maquinarias en buen estado, y muestras de que a las mismas se le somete a mantenimiento preventivo y correctivo. Exigirle la instalación de filtros.</li> </ul>
Contaminación del suelo y aire, afección del entorno paisajístico y socioeconómico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner en prácticas técnicas de minimización de residuos, a través de la separación, reciclaje y reutilización.</li> <li>- Mantener contenedores de residuos domiciliarios para un adecuado almacenamiento temporal</li> </ul>
Agotamiento de recurso (agua, energía y materiales).	<p>Implementar prácticas sostenibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el proceso de compra de materiales, elegir materiales que sean recuperados o restaurados o que tengan contenido en reciclado post-consumidor.</li> <li>- Comprar y usar la cantidad de material estrictamente necesaria para cada tarea.</li> <li>- Instalación de control lumínico (persianas, vidrios, etc.).</li> <li>- Instalar dispositivos de ahorro de agua en</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mangueras, baños y lavamanos.</li> </ul>
Incremento y lentitud del tráfico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar mensajes de sensibilización del ahorro de luz y agua, dirigido a personal administrativo, docente y educando.</li> <li>- Evitar la interferencia entre el tráfico peatonal y/o vehicular y los frentes de trabajo.</li> <li>- Planificar el traslado de materiales y equipo, procurando que en pocos viajes, se traslade la mayor cantidad de materiales.</li> <li>- Evitar el traslado de materiales, tanto como equipos y maquinarias durante las horas picos y en fechas de importancia para la población.</li> </ul>
Incremento en los niveles de accidentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportar el material a necesitar o de excavación sin superar la capacidad del vehículo de carga.</li> <li>- Mantener una adecuada señalización en el área de obra.</li> <li>- Controlar la velocidad de los vehículos y que estos cuenten con alarma reversa.</li> </ul>
Fugas y derrames de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilizar al personal administrativo, docentes y educando, en el uso de agua y papel en las diferentes actividades que incluyan el uso de los servicios sanitarios y lavamanos.</li> </ul>

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

El Promotor del proyecto es el responsable de la aplicación de las medidas y de el monitoreo, con el apoyo de contratistas y subcontratistas.

### **10.3. Monitoreo**

**Cuadro 10.2. Monitoreo**

<b>Aspecto</b>	<b>Actividad de monitoreo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>
P1	Inspección de campo.	Observación directa	Diaria	Contratista
P2	Contemplarlo en el contrato. Identificar evidencias de cumplimiento.	Observación directa	Cada vez que se de la acción Diaria	Contratista
P3	Inspección de campo	Observación directa	Diaria	Contratista
P4	Inspección de campo	Observación directa	Diaria	Contratista
P5	Solicitar al contratista evidencias del mantenimiento	Llevar registros Observación directa	Trimestral Diaria	promotor
P6	Inspección de campo	Observación directa	Diaria	Contratista
P7	Contar con un supervisor en cada una de las fases y un encargado de compra que este sensibilizado con la necesidad de uso sostenible de los recursos.	Observación directa	Diariamente y cada vez que se requiera el uso de los recursos mencionados.	Contratista

P8	Inspección de campo	Observación directa	Diaria y Semanal	Contratista
P9	Inspección de campo	Observación directa	Diario	Contratista
P10	Vigilancia de todas las medidas que eviten verter aceites.	Observación directa y llevar registro de lo actuado como mantenimiento	Semanalmente	Contratista

#### **10.4. Cronograma de ejecución de las medidas**

**Cuadro 10.3. Cronograma de ejecución.**

Medida (s)	Mes																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Medida 1.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 2*.							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 3*.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 4.										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 5*.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 6*.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 7*.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 8*.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 9*.								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medida 10*.																						

\* Medida que será ejecutada en etapa de planificación y/o construcción, o en etapa operativa y a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

#### **10.5. Plan de rescate y reubicación de fauna**

Debido a la situación descrita en la sección 7.2, no aplica un plan de rescate.

#### **10.6 Costo de la gestión ambiental**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>B/Costo promedio</b>	<b>Observación</b>
Implementación de las medidas de mitigación.	Ver cuadro 9.1	Global	10,000.00	Promotor
Estudio de Impacto Ambiental y otros costos asociados fase inicial	1	Global	3.500.00	Promotor
Equipo de seguridad para mano de obra.	1	Global	-	A exigir al contratista
Botiquín e insumos	1	Global	-	A exigir al contratista
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	1	Global	5,000.00	Promotor
Mantenimiento áreas verdes	-	Mensual	100.00	Promotor

#### **11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S):**

**11.1. Firmas debidamente notariadas**

En sección de anexos, encontrará nota notariada con las firmas de los consultores que elaboraron este EIA, dejando constancia de la labor realizada.

**11.2. Número de registro de consultores**

Lic. Ilce M. Vergara, IRC-029-07(coordinadora)

Ing . José Arkel Goméz. IAR-057-99 (ambiente físico y flora)

Lic. Zoila E Vergara (medio socioeconómico y percepción ciudadana) **Personal de apoyo**

**12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El proyecto que se pretende desarrollar se ajusta a la normativa ambiental y no produce impactos ambientales negativos o significativamente adversos, ni genera riesgos ambientales, ante lo cual se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.

A manera de conclusión, y para los efectos de los objetivos contemplados en este informe y con base en las características de la vegetación existente y la metodología utilizada nos permite tener resultados fidedignos y representativos.

El hábitat evaluado, tiene implícito la alteración y presencia humana, que para los efectos del componente florístico proporcionaron datos valiosos de los procesos sucesionales que se han desarrollado en el área de influencia del proyecto y áreas circunvecinas.

### **13. BIBLIOGRAFIAS**

- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2000. Censos nacionales de población y vivienda 2000. Cifras Preliminares. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, Panamá. 270.
- Decreto 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Hoja Topográfica escala 1:50,000. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
- Planos de la propiedad y de construcción proporcionados por el Promotor
- Ley 21 de 18 de octubre de 1982.
- Plan de desarrollo urbano de las áreas metropolitanas del pacífico y atlántico. MIVI, República de Panamá.
- Normas de zonificación de la ciudad de Panamá.
- Módulo Nº 8 “La Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos y Estudios a Realizar” del Master en Evaluación de Impacto Ambiental. Málaga-España.
- AUTORIDAD Nacional del Ambiente. 1999. Estado de Conservación Especies de Plantas en Panamá.
- \_\_\_\_\_. 2000. Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad de Panamá. ANAM.174 pp.
- \_\_\_\_\_. 2001. Manual operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá. 158 p.
- CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.
- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600 p.
- D'ARCY, W.G. Flora of Panamá. Missouri, USA. 1978. 672 p.
- ESQUIVEL, E., JAÉN, R., VILLARREAL, A. Glosario Agroforestal. 1997. Impresos Rolando López. Panamá.146p.
- FONT QUER, P. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona Madrid. 1965, 1244 p.

---

**EsIA CATEGORIA I. ESCUELA EL HIJO DEL CARPINTERO.**

---

- GRIJPMA, P. Producción forestal. 1998. 2<sup>a</sup> ed. México: Trillas: SEP, 1990. 134 pp
- Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 p.
- ZAMORA, N. ET AL. 2000. Árboles de Costa Rica Volumen II. Hecho En Costa Rica por la Editorial INBio. 374 p.
- INFOBIOGRAFIA.

[www.cities.org/eng/resources/species.html](http://www.cities.org/eng/resources/species.html)

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

[www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

## **14. ANEXOS**

- Declaración jurada notariada
- Copia autenticada de pasaporte del promotor del estudio de impacto Ambiental
- Documento notariado donde se autoriza a la empresa MCM GLOBAL,S.A a realizar el proyecto en dicha finca
- Paz y Salvo emitido por la ANAM.
- Memoria descriptiva del proyecto.
- Formato de volante informativa, utilizada como técnica de participación ciudadana.
- Nota conteniendo las firmas de los consultores que elaboraron este EIA, debidamente notariada
- otros

## **DOCUMENTOS LEGALES**

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

# **PERCEPCIÓN CIUDADANA**

## **NOTA DE CONSULTORES**