

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

“DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCIÓN DEL C.E.B.G. BOCA PARITA, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRE, PROVINCIA DE HERRERA”



REPÚBLICA DE PANAMÁ

— GOBIERNO NACIONAL —

Datos generales de la empresa promotora:	Promotor: MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MEDUCA) Punto de contacto: Teléfono: 511-4400 e-mail: @meduca.gob.pa Página Web: no posee
Consultor:	ALEXIS OMAR BATISTA MORENO IRC-068-2009 Teléfono: 60703045
Dirección del proyecto:	Comunidad de Boca Parita, Corregimiento de Monagrillo, Distrito de Chitré, provincia de Herrera
Fecha:	Marzo 2021

1.0.- ÍNDICE.....	2
2.0.- RESUMEN EJECUTIVO	8
2.1.- DATOS GENERALES DEL PROMOTOR	9
a. Persona a contactar:.....	9
b. Números de teléfonos: +507 5114400; +507 63861404	9
c. Correo electrónico:	9
2.2.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO	9
2.3.- SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	10
2.4.- INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO.....	10
2.5.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO.....	10
2.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	10
2.7.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA REALIZADO	10
2.8.- LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)	10
3.0.- INTRODUCCIÓN	11
3.1.- ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, DURACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DEL ESTUDIO PRESENTADO.	12
3.2.- CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	13
4.0.- INFORMACIÓN GENERAL	13

4.1.- INFORMACIÓN DEL PROMOTOR	13
4.2.- PAZ Y SALVO MI AMBIENTE, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.....	14
5.0.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
5.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN	15
b. Objetivos Específicos.....	16
Confeccionar los diseños de las nuevas estructuras o para la rehabilitación de lo existente.	
.....	16
Obtener los permisos necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo la aprobación del presente estudio de impacto ambiental.....	16
Ejecutar la construcción y mejora de los diseños aprobados ante las autoridades pertinentes.	
.....	16
5.2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	16
5.3.- LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIONES AMBIENTALES APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO.....	17
5.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	19
5.4.1.- PLANIFICACIÓN	19
5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN	19
5.4.3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	28
5.4.4.- ABANDONO	29
5.4.5.- CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE	29
5.5.- INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	29

5.6.- NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN	29
5.6.1.- NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS).....	30
5.6.2.- MANO DE OBRA	30
5.7.- MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.....	31
5.7.1.- DESECHOS SÓLIDOS.....	32
5.7.2.- DESECHOS LÍQUIDOS.....	33
5.7.3.- DESECHOS GASEOSOS	33
5.7.4.- DESECHOS PELIGROSOS.....	33
5.8.- CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	33
5.9.- MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	34
6.0.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	34
6.1.- FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....	35
6.1.1.- UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES	35
6.1.2.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.....	35
6.2.- GEOMORFOLOGÍA.....	35
6.3.- CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	35
6.3.1.- DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO.....	35
6.3.2.- DESLINDE DE LA PROPIEDAD	36
6.3.3.- CAPACIDAD DE USO Y APTITUD	36
6.4.- TOPOGRAFÍA	36

6.4.1.- MAPA TOPOGRÁFICO A ESCALA 1: 50,000	37
6.5.- CLIMA	37
6.6.- HIDROLOGÍA.....	37
6.6.1.- CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES	37
6.6.1.a CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)	50
6.6.1.b CORRIENTES, MAREAS Y OLEAJES.....	50
6.6.2.- AGUAS SUBTERRÁNEAS	51
6.6.2.a CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFERO.....	51
6.7.- CALIDAD DE AIRE	51
6.7.1.- RUIDOS	51
6.7.2.- OLORES.....	51
6.8.- ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.....	52
6.9.- IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES.....	52
6.10.- IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS	52
7.0.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	53
7.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	53
7.1.1.- CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE)	53
7.1.2.- INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	53
7.1.3.- MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO. ESCALA 1:20,000	53

7.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	53
7.2.1.- INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	54
7.3.- ECOSISTEMAS FRÁGILES	54
7.3.1.- REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.....	54
8.0.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	55
8.1.- USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.....	55
8.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO).....	55
8.2.1.- ÍNDICE DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO	55
8.2.2.- ÍNDICE DE NATALIDAD, MORTALIDAD Y MORBILIDAD.....	56
8.2.3.- ÍNDICE DE OCUPACIÓN LABORAL Y OTROS SIMILARES	56
8.2.4.- EQUIPAMIENTO, SERVICIOS, OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	56
8.3.- PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	56
(Debe cumplir con lo establecido en el artículo numeral 1, artículo 29 del D.E. 123 del 14 de agosto de 2009. G.O. N°26352-A)	56
8.4.- SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES.....	70
8.5.- DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	70
9.0.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	70
9.1.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS	70

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.....	70
Tabla N°7. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para el Proyecto Diseño, Desarrollo de Planos y Construcción de C.E.B.G. Boca Parita, Monagrillo, Chitré, Herrera, Panamá.....	72
9.3.- METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: a) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, b) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y c) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	75
9.4.- ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO	75
10.0.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	76
Objetivo general.....	76
Objetivos específicos.....	76
10.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS.....	77
10.2.- ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDAS	77
10.3.- MONITOREO	77
10.4.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	77
10.5.- PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	77
10.6.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	77
10.7.- PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	78
10.8.- PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	78
10.9.- PLAN DE CONTINGENCIA	78
10.10.- PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	78

10.11.- COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	78
11.0.- AJUSTES ECONÓMICOS POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	79
11.1.- VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	79
11.2.- VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES	79
11.3.- CÁLCULO DEL VAN	79
12.0.- LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA, RESPONSABILIDADES	80
12.1.- FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS	80
12.2.- NUMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES	80
13.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
14.0.- BIBLIOGRAFÍA.....	82
15.0.- ANEXOS	83

2.0.- RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de impacto ambiental ha sido confeccionado para la ejecución del proyecto **“DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCION DEL NUEVO C.E.B.G. DE BOCA PARITA, CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRE, PROVINCIA DE HERRERA”.**

El proyecto es un programa de gobierno de presidente de la República Laurentino Cortizo., que junto con la empresa privada, ONG'S y organizaciones internacionales busca reparar, equipar, desarrollar planes de mantenimiento y construir aulas en las escuelas oficiales de áreas rurales y urbanas del país, para que los estudiantes cuenten con instalaciones dignas donde reciban una educación de calidad. En Panamá existen 3,086 centros educativos.

El Programa tiene como misión contribuir significativamente a las mejoras de las escuelas oficiales de Panamá, a través de una infraestructura digna, la transformación de una cultura de entusiasmo y aprendizaje y del liderazgo y participación activa de la comunidad educativa.

Este programa tiene como visión más de 3,000 escuelas oficiales certificadas con estructura dignas con un programa de Estado que los futuros gobiernos acojan con entusiasmo.

Este proyecto ha sido diseñado con la finalidad de mejorar las instalaciones educativas para brindarles una mejor formación a los estudiantes de dichos centros educativos en el corregimiento de Monagrillo, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

2.1.- DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Ministerio de Educación
Maruja Guadalupe Gorday Moreno de Villalobos
Cédula: 8-223-2096

a. Persona a contactar:

Ing. Jean Carlos Rodríguez Villegas
Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura
Ministerio de Educación
Cédula: 9-741-219

b. Números de teléfonos: +507 5114400; +507 63861404

c. Correo electrónico:

jeancarlos.rodriguez@meduca.gob.pa

d. Página web: www.meduca.gob.pa

e. Nombre del consultor y Registro del consultor: Alexis Omar Batista Moreno,
IRC-068-2009

2.2.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.3.- SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.4.- INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.5.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.7.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA REALIZADO

No aplica para los EsIA categoría I.

2.8.- LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)

No aplica para los EsIA categoría I.

3.0.- INTRODUCCIÓN

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, realizado para el

Proyecto “DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCION DEL NUEVO C.E.B.G. DE BOCA PARITA, CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRE, PROVINCIA DE HERRERA”,

Tomó en consideración el desarrollo de tres etapas básicas (planificación, construcción y operación), para analizar el efecto de las acciones involucradas sobre los componentes del ambiente natural y social; así como las medidas de mitigación para todo el desarrollo del proyecto; siendo su principal alcance el área de ejecución del proyecto, la comunidad de Boca Parita.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto **“DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCION DEL NUEVO C.E.B.G. DE BOCA PARITA, CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRE, PROVINCIA DE HERRERA”** tiene como objetivos:

- Identificar y evaluar los efectos que podría tener el proyecto sobre los componentes biofísicos del medio ambiente y sobre los aspectos socioeconómicos del lugar poblado más cercano.
- Dimensionar y evaluar los impactos negativos y positivos generados por el proyecto.
- Elaborar un programa de mitigación ambiental para los impactos identificados.
- Cumplir con lo que establecen las normas ambientales vigentes.

Para la elaboración del presente EsIA se realizaron inspecciones de campo para comprender la magnitud del proyecto y los efectos ocasionados por la ejecución del mismo; se verificaron las informaciones existentes sobre metodologías constructivas, equipamientos, personal y demás pormenores; se realizaron encuestas y conversaciones con la comunidad y los principales dirigentes de la

misma; todo esto con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible para comprender el proyecto, los impactos que generase y las medidas de mitigación / compensación que se deben implementar.

3.1.- ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, DURACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DEL ESTUDIO PRESENTADO.

ALCANCE: El presente Estudio Ambiental contiene los datos generales del promotor, las características y diferentes etapas del proyecto, descripción de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos de los posibles impactos ambientales. Igualmente abarca la descripción e identificación de los impactos tanto positivos y negativos que pueda generar la obra, así como las medidas para mitigar los mismos.

OBJETIVOS: El objetivo del presente estudio es identificar y cuantificar los posibles impactos generados sobre el ambiente producto del proyecto a realizar.

METODOLOGÍA: La metodología para la evaluación del EsIA, en primera instancia fue la contratación de un grupo de consultores ambientales. Posteriormente se organizó un equipo de profesionales en diferentes disciplinas, y se realizaron las siguientes actividades:

- a- Visita de campo a la zona donde se realizará la obra, para la verificación del sitio y así evaluar los aspectos naturales como la topografía y los aspectos sociales (percepción de la comunidad, etc.).
- b- Evaluación de la información sobre la ejecución del proyecto entregada por el promotor (planos, inversión, duración de la obra, etc.).
- c- Evaluación de la magnitud de la ejecución del proyecto.
- d- Análisis de los posibles impactos que el desarrollo de la obra pueda generar sobre el medio.
- e- Descripción de las medidas de mitigación que serán implementadas durante la obra.

3.2.- CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009, señala en el Título III De los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo I De los Criterios de protección ambiental para determinar la Categoría de los EsIA, lo siguiente:

"Articulo No. 23: El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental, en la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, así como para aprobar o rechazar la misma".

4.0.- INFORMACIÓN GENERAL

Sobre este punto, tal como lo establece el Decreto Ejecutivo No. 123, se presenta la información del promotor; mientras que el Paz y Salvo y demás información requerida por dicha normativa, ha sido incorporado en el Anexo, junto con los documentos legales conforme a la normativa vigente.

4.1.- INFORMACIÓN DEL PROMOTOR

Empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

El promotor del proyecto es el Ministerio de Educación (MEDUCA), entidad encargada de la formación de ciudadanos integrales con valores y habilidades para la vida que contribuyan al desarrollo del país. El mismo es un organismo administrativo, creado por medio de la Ley No.47 de 24 de septiembre de 1946.

El proyecto se desarrolla sobre un lote de terreno ubicación: 6003, finca 6280, tomo: 833, folio 80; todas pertenecientes al Ministerio de Educación a través del Nuevo C.E.B.G. Boca Parita.

4.2.- PAZ Y SALVO MI AMBIENTE, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.

El correspondiente Paz y Salvo y Copia de Recibo de Pago por los trámites de la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, VER ANEXO

5.0.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Ministerio de Educación el diseño, desarrollo de planos, aprobación de planos y construcción del Proyecto denominado:

“DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCUELA BOCA DE PARITA. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRÉ, PROVINCIA DE HERRERA”.

Ubicado en el Corregimiento de Monagrillo, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera, República de Panamá.

El alcance de los trabajos que debe contemplar se incluye: estudio de impacto ambiental, diseños, desarrollo de planos, aprobaciones de planos, permisos de construcción y ocupación y construcción (obras preliminares, movimientos de tierra, hormigón estructural, trabajos de acero complementario, drenajes pluviales, pruebas de suelo, topografía, fundaciones, muros, estructuras en general, estacionamientos, electricidad, plomería, sistemas especiales, mecánica, acabados de pisos, pintura, barandas, rampas para personas con discapacidad, cerca, pruebas de

Calidad, entre otros).

Etapa I: Alcance de diseños, desarrollos de planos, aprobaciones de planos.

Etapa II: Alcance de construcción y permisos (Permiso de construcción y Ocupación)

5.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

a. OBJETIVOS

Mejorar las condiciones de los Centros Educativos con la finalidad de crear un ambiente favorable y óptimo para el bienestar del estudiantado, los docentes y de la Comunidad Educativa.

b. Objetivos Específicos

Confeccionar los diseños de las nuevas estructuras o para la rehabilitación de lo existente.

Obtener los permisos necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo la aprobación del presente estudio de impacto ambiental.

Ejecutar la construcción y mejora de los diseños aprobados ante las autoridades pertinentes.

5.2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

Incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto **“DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS Y CONSTRUCCION DEL NUEVO C.E.B.G. DE BOCA PARITA, CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO DE CHITRE, PROVINCIA DE HERRERA”**,

Código de ubicación: 6003, finca 6280, tomo: 833, folio 80; todas pertenecientes al Ministerio de Educación, luego de ser traspasadas legalmente por parte del Municipio de Chitré, Herrera.

Se adjunta en los anexos plano con la ubicación geográfica del proyecto; sin embargo, a continuación, se presenta plano descriptivo de la ubicación 1:50,000 y tabla con las coordenadas de polígono total perteneciente al promotor

Ubicación del proyecto, escala 1:50,000.

Adjunto al documento Mapa Escala 1:50,000

Tabla No. 1

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

NUEVO C.E.B.G. BOCA PARITA		
Puntos de Referencia	Coordenadas UTM WGS84	
PUNTO 1	560761.164 m N	884954.796 m E
PUNTO 2	560793.593 m N	884907.096 m E
PUNTO 3	560524.926 m N	884919.982 m E
PUNTO 4	560541.051 m N	884815.418 m M

5.3.- LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIONES AMBIENTALES APPLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO

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

- Ley No. 66 de mayo de 1994, por el cual se aprueba el código Sanitario que regula lo referente a la Salud Pública.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente. “Por el cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenido de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos”.

- Ley 5 de 28 de enero de 2005. Ley de Delito Ecológico.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966: Uso de las Aguas.
- Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997: Marco Regulatorio e Institucional para la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.
- Decreto Ejecutivo 36 de 31 de agosto de 1998, por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones.
- Decreto No. 270 de 13 de agosto de 1993, “Por el cual se adoptan medidas para el control de tránsito de vehículos de carga en vías públicas”.
- Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas residenciales o de Habitación, así como ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 “Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales” del Ministerio de Salud de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99. Agua potable. Establecer requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, en el que se establecen los niveles y tiempos de exposición a ruidos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, sobre ambientes de trabajo donde se generan vibraciones.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000, sobre el manejo de lodos.
- Resolución AG.-0466-2002 de 20 de septiembre de 2002, “Por la cual se establecen los Requisitos para las solicitudes de Permisos o Concesiones para Descargas de Aguas Usadas o Residuales”.
- Resolución N^a 248 de 16 de diciembre de 1996 del Ministerio de Salud, por el cual se aprueba el reglamento sobre normas técnicas de calidad de agua potable.
- Resolución AG-363-2005 de julio de 2005, por la que se establecen medidas de protección del patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

5.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

El proyecto comprende el desarrollo de las fases de Planificación, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento, y por último la fase de Abandono, descritas a continuación:

5.4.1.- PLANIFICACIÓN

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

5.4.2. CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN

Los trabajos constructivos se ejecutarán en las siguientes etapas:

- Principales actividades en el C.E.B.G. Boca Parita

**BOCA DE PARITA. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE MONAGRILLO, DISTRITO
DE CHITRÉ, PROVINCIA DE HERRERA”**

ALCANCE DEL PROYECTO:

- Casetas de construcción, servicio temporal de electricidad, teléfono y agua potables, cerca perimetral, etc.
- Levantamiento del polígono y topografía
- Replanteo de niveles y demarcación

CONSTRUCCIÓN PABELLÓN No 1 NIVEL 000

- Diseño y desarrollo de planos
- Estudio de impacto ambiental y seguimiento al plan de manejo ambiental
- Estudio de suelo
- Estudio de percolación

DEMOLICIÓN

- 1 Remoción de árboles donde se requiera
- 2 Remoción de cerca perimetral existente
- 3 Demoler galera existente

- Construcción de dirección administrativa, que incluye: área de secretaría, oficina de contabilidad, oficina del director, salón de reuniones, servicios sanitarios. 145.44 M²
- Construcción de salón de profesores, que incluye: área de reuniones y de estar, área para computadoras, servicios sanitarios para damas y caballeros, cocineta para docentes. 115.35 M²
- Construcción de enfermería, que incluye: recepción y sala de espera, tres (3) consultorios, servicio sanitario. 74.24 M²
- Construcción de salón para asociación de padres de familia 74.24M²
- Construcción de dos (2) depósitos. 79.29 M²

- Construcción de pasillo central, lobby de entrada y pasillo frente a las escaleras, incluye acabados. 801.59 M2
- Construcción de pasillo o portal de entrada, sin techo, frontal principal y pasillo exterior lateral de acceso al pabellón de administración. 272.12 M2

PABELLÓN No 1 NIVEL 100

- Construcción de gabinete psicopedagógico, que incluye: recepción y sala de espera, consultorio para atención de pacientes, servicio sanitario, cuarto de aseo. 108.45 M2
- Construcción de biblioteca, que incluye: sala de servicios sanitario para funcionario, depósito 109.50 M2
- Construcción de salón de reuniones. 146.00 M2
- Construcción de un (1) módulo de servicios sanitarios, completo, que incluye: sanitarios para niñas y varones, sanitario para discapacitados, sanitario para profesores, lavamanos, tina de aseo, según plano. 73.50 M2
- Construcción de Dos (2) módulos de escaleras completo incluye, acabado de piso de grano fino, zócalos de grano fino y pasamanos de bloques + tubo galvanizado. 66.38 M2
- Construcción de aleros de hormigón alrededor del pabellón según planos 14.89 M3
- Suministro e instalación de capas para revestimiento de pared, en fachada, tipo ladrillo 61.00 M2

PABELLÓN No 2 NIVEL 000

- Construcción de dos (2) aulas de pre-escolar, que incluye: área para clases, servicios sanitarios, con inodoro, lavamanos (para niños pequeños), ducha, barras de apoyo, cocineta con fregador, sobre de granito y mueble de madera, pasillo de circulación. 224.62 M2
- Parque infantil, con juegos y áreas verdes.

PABELLÓN No 3 NIVEL 000

- Construcción de tres (3) aulas teóricas 282.00 M2
- Construcción de depósito 38.89 M2
- Construcción de cuarto de aseo 6.11 M2
- Construcción de un (1) módulo de servicios sanitarios, completo, que incluye: sanitarios para niñas y varones, sanitario para discapacitados, sanitario para profesores, lavamanos, tina de aseo, según plano. 73.00 M2
- Laboratorio de ciencias, que incluye: módulo de gas y fregadores. 112.00 M2
- Laboratorio de lenguas 107.74 M2
- Laboratorio de familia, que incluye, área de cocina 118.56 M2
- Construcción de Dos (2) módulos de escaleras completo incluye, acabado de piso de grano fino, zócalos de grano fino y pasamanos de bloques + tubo galvanizado. 66.38 M2

PABELLÓN No 3 NIVEL 100

- Construcción de tres (3) aulas teóricas 277.50 M2
- Construcción de un (1) módulo de servicios sanitarios, completo, que incluye: sanitarios para niñas y varones, sanitario para discapacitados, sanitario para profesores, lavamanos, tina de aseo, según plano. 73.50 M2
- Laboratorio de informática. 111.50 M2
Aula de apoyo que incluye: servicio sanitario completo (con ducha), artefactos sanitarios, barras de apoyo área de fregador con sobre de granito. 114.00 M2
- Aula de música, con depósito y oficina para el profesor. 112.50 M2

PABELLÓN No 4 NIVEL 000

- Construcción de cocina-comedor, que incluye: área de comedor, área de cocina o de trabajo (preparación y servida), depósito, cuarto de aseo, medio baño para el personal, acera, módulo de gas. 180.10 M2

- Construcción de Fogón, Mesón y Nichos para leñas (Ver Detalle en plano)
27.88 M²
- Construcción de kiosco, que incluye: cocineta, depósito, servicio sanitario, área de aseo, portal para mesas y cobertizo de acceso. 108.00 M²
- Construcción de cerca de malla ciclón + bloques de hormigón, alrededor del fogón
- Construcción de acera de acceso que conecta al área de fogón con los estacionamientos 8.88 M²

CANCHA TECHADA

- Construcción de cancha techada. 654.24 M²
- Graderías metálicas techadas. 96.36 M²
- Tarima para eventos, baños y vestidores. 143.38 M²

DEPOSITO DE EDUCACIÓN FÍSICA

- Construcción de depósito de educación física 30.48 M²

PLAZA CÍVICA

- Plaza cívica, incluye: base corrida con bloques de hormigón, relleno, base de gravilla, revestida con adoquines 720.07 M²
- Asta de bandera
- Tarima y escaleras 52.00 M²

LETRERO DEL CENTRO EDUCATIVO.

- Suministro e instalación de letrero de centro educativo

ESTACIONAMIENTOS

- Construcción de estacionamientos que incluyen topes, pintura y logo de discapacitados, según planos.

CALLES VEHICULARES DE ACCESO E INTERNAS

- Construcción de calles vehiculares de acceso e internas, que Incluyen: aceras peatonales, isletas y grama, ver planos.

COBERTIZOS.

- Construcción de todos los cobertizos del proyecto, incluyendo el pasillo central.
1156.02 M²

GARITA DE SEGURIDAD

- Construcción de garita de seguridad 9.50 M²

TINAQUERAS

- Construcción de tinaqueras

PUERTA COCHERA

- Construcción de puerta cochera 145.95 M²

CERCA PERIMETRAL

- Construcción de cerca decorativa, portón vehicular y puerta de acceso peatonal, en la parte frontal de la finca, la cual comprende los puntos: 1-2.
 - Portones vehiculares, y de acceso peatonal 28.50 M²
 - Cerca decorativa de bloques + verjas 48.07 ML
- Construcción de cerca de bloques (dos hiladas) más alambre de malla ciclón, la cual comprende los puntos: 2-3,3-4 y 4-1 del polígono. 613.08 ML

MUROS DE RETENCIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRA

- Construcción de muros de retención donde se requieran, incluye: corte, relleno y nivelación de terreno.
- Construcción de rampas de acceso a los pabellones y demás
- construcciones en donde exista diferencia de niveles

ADECUACIÓN DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y ARBOLES.

- Adecuación de áreas verdes, jardines y reforestación (remplazar Cada árbol talado en donde indique el inspector.

BANCAS

- Suministro e instalación de juego de bancas de hormigón en parque, alrededor de plaza cívica y áreas verdes entre pabellones.

ELECTRICIDAD

- Acometida eléctrica trifásica estrella aterrizada, sistema 120/208 voltios, 4 hilos, 60 Hz, totalmente nueva y completa que manejará todas las cargas de los edificios nuevos a construir.
- Acometida eléctrica trifásica estrella aterrizada, sistema 120/208 voltios, 4 hilos, 60 Hz, totalmente nueva y completa que manejará las cargas exclusivas del sistema húmedo contra incendio y sistema hidroneumático.
- Sistema de distribución eléctrica para todo el edificio, incluyendo los interruptores principales, tableros de distribución principal, tubería y alimentadores, tableros de distribución secundarios tubería y alimentadores con sus protecciones (SPD).

PABELLÓN # 1 (Nivel 000)

- Trabajos eléctricos Lobby
- Trabajos eléctricos Porta Cochera
- Trabajos eléctricos Pasillos y Escaleras
- Trabajos eléctricos Exterior **PABELLÓN # 1 (Nivel 100)**
- Trabajos eléctricos Pasillos **PABELLÓN # 2**
- Trabajos eléctricos Exterior

PABELLÓN # 3(Nivel 000)

- Trabajos eléctricos Exterior

PABELLÓN # 3 (Nivel 100)

- Trabajos eléctricos Exterior

PABELLÓN # 4

- Trabajos eléctricos Cocina/Comedor con Fogón y Kiosco:
Trabajos eléctricos Cobertizo de acceso
- Trabajos eléctricos Exterior

OTRAS ÁREAS A CONSTRUIR

- Trabajos eléctricos Plaza Cívica
- Trabajos eléctricos Garita de Seguridad

TRABAJOS DE SISTEMAS ESPECIALES

- Sistema de Alarma Contra Incendio
- Sistema de Voz y Data
- Sistema de Voceo e Intercomunicación
- Sistema de Alarma de Seguridad y Robo
- Sistema de Protección Contra Rayos

PLOMERÍA

- Trabajos de conexión y distribución de sistema de agua potable
- (incluye: excavación, tuberías, válvulas, accesorios, grifos, sin limitarse).
- Tanque de reserva para consumo potable y Sistema Húmedo
- Contra Incendio (Incluye: tuberías, accesorios, acabado de estructura, y todos los elementos que requería dicha instalación sin limitarse).
- Sistema de bombeo hidroneumático y sistema de filtrado de agua (incluye bombas de agua, interruptores, tanques de presión, tubería, válvulas, accesorios, estructura, sin limitarse).
- Sistema de tratamiento de aguas residuales (incluye: Tanque Séptico, Filtro Anaeróbico, Sistema de Cloración, Campo de Percolación, equipamiento, tuberías, accesorios y otros sin limitarse).
- Sistema de recolección y evacuación de aguas residuales (incluye: excavación, tuberías, registros, cámaras de inspección, válvulas, accesorios, sin limitarse).
- Sistema de recolección y evacuación de aguas pluviales (incluye: excavación/relleno, medias cañas, cabezales, tuberías, canales de techo, cajones pluviales, zampeado, sin limitarse).
- Sistema de distribución de gas licuado para las áreas de ciencias integradas y cocina-comedor, Dimensionar el tanque según las salidas requeridas (incluye:

suministro e instalación de: tuberías, válvulas, pintura, rotulación, accesorios, y la estructura nueva del nicho, sin limitarse)

- Sistema Húmedo Contra Incendio: gabinetes de mangueras, cuarto de bombas incluyendo las bombas de incendio, Tanque de presión, tuberías de todos los diámetro necesarios, siamesa, válvulas de todo tipo, uniones, soportes, prueba hidrostática y todos los accesorios que se requieran sin limitarse. El tanque de agua de reserva será compartido junto con el tanque de agua Potable.
- Inodoros de tanque (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Lavamanos colgado (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Inodoro de fluxómetro para personas discapacitadas (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Duchas (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Lavamanos empotrado (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Urinales de fluxómetro (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Tina de aseo sencilla (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
Sumideros de piso (incluye: tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Fregador sencillo de acero inoxidable (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)

- Fregador doble de acero inoxidable (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Fregador triple construido de acero inoxidable (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Trampa de grasa de 70 libras (incluye: artefacto sanitario, tubería de agua residual, accesorios, sin limitarse)
- Trampa de grasa de 20 libras (incluye: artefacto sanitario, tubería de agua residual, accesorios, sin limitarse)
- Calentador de agua (incluye: artefacto, tubería de agua potable, válvulas, accesorios, sin limitarse)
- Extractor de grasa (incluye: materiales de hojalatería, motor, accesorios, sin limitarse)
- Fuente de agua fría (incluye: tubería de agua potable, tubería de aguas residuales, tubería de ventilación, artefacto sanitario, grifería, accesorios, sin limitarse)
- Limpieza general

Para definir los tiempos de trabajo de cada una de las actividades se ha creado un cronograma de trabajo del proyecto.

5.4.3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación de los sistemas instalados son los propios de cualquier centro escolar, Conlleva actividades principalmente de mantenimientos preventivos, así como cualquier reparación por daños.

5.4.4.- ABANDONO

No aplica. Una vez que el proyecto esté en operación no se contempla el abandono.

5.4.5.- CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE

No aplica por ser un Categoría I.

5.5.- INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

La infraestructura a ser utilizada serán un campamento tipo rancho con área para abastecimiento de agua y para alimentación del personal, además de un contenedor para depósito de maquinarias y herramientas. En los alrededores de este campamento se realizará el apilamiento y acopio de materiales de construcción, misma área que debe ser delimitada y de acceso restringido.

Los trabajos de construcción serán efectuados en su mayoría de manera manual, pero en caso de ser requerido movimientos de tierra para los trabajos de confección de fundaciones o para traslado de materiales pesados se utilizará una retroexcavadora.

5.6.- NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

operación

Durante la construcción será necesario obtener insumos propios de esta actividad, como son:

- Acero
- Pintura
- Carriolas
- Tanque de acero para almacenamiento de 5000 galones
- Cemento
- Arena
- Piedra
- Bases de acero para tanque
- Bloques
- Láminas de Zinc

- Alambre de ciclón
- Ventanas
- Puertas
- Lavamanos
- Tuberías de PVC
- Accesorios de PVC
- Puertas metálicas

5.6.1.- NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS

Los servicios básicos requeridos son los necesarios para los colaboradores del proyecto, como son agua potable para consumo y agua con calidad básica para lavado de manos. Dichos servicios se encuentran disponibles en la comunidad, ya que la misma cuenta con un sistema de distribución de agua potable y tendido eléctrico hasta el plantel.

El proyecto cuenta con vías de acceso asfaltadas y transporte público de la comunidad, mismo que recorre desde la vía principal de la carretera Interamericana y que atraviesa el poblado. Existe transporte público para traslado del personal internamente y hacia las afueras del poblado.

Para el caso de baños portátiles, la empresa contará con un baño portátil por cada 15 colaboradores, el mismo debe encontrarse en puntos accesibles tanto para su uso como para el mantenimiento o limpieza.

5.6.2.- MANO DE OBRA

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

Tabla N°2. Mano de obra requerida.

CANTIDAD	CARGO
12	Ayudante General

1	Operador de equipo
3	Albañil
1	Electricista
1	Supervisor
1	Capataz

Para el caso de la etapa operativa, se mantendrá el personal de mantenimiento que existe a la fecha.

5.7.- MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

Toda actividad antropogénica genera una serie de desechos sólidos, líquidos y gaseosos según el tipo de actividad ejecutada. Si no se efectúa un adecuado manejo y disposición de estos, se convierten en un impacto potencial de contaminación que afectan el ambiente y la salud pública.

La producción de desechos depende de la fase del proyecto. Con un plan de manejo de desechos se da un conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características, que incluye entre otras, las operaciones de colecta, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final.

La recolección se efectuará en receptáculos y bolsas, el almacenamiento se realizará en dos etapas: almacenamiento primario, correspondiente a la distribución de pequeños contenedores y cartuchos plásticos en diferentes áreas del proyecto; seguida de un almacenamiento secundario, ejecutado en un área específica dentro del globo de terreno, lejos de fuentes superficiales de agua y corrientes naturales de agua pluvial, en este sitio se facilita la separación y

recuperación de materiales reciclables. El transporte de desechos lo podrá realizar una empresa concesionaria o el propio promotor, debido a las características de distancia de los frentes de trabajo, y los trasladarán a un sitio de disposición final autorizado, mismo que el usado por toda la comunidad.

5.7.1.- DESECHOS SÓLIDOS

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

En la etapa de planificación el volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente generados durante las visitas al campo por equipos de trabajo y promotor. Los desechos son recolectados por cada persona visitante para transportarlos fuera del área. No se da el almacenamiento de desechos.

En la etapa de construcción hay generación de desechos orgánicos e inorgánicos. Los desechos orgánicos como producto de la preparación del terreno serán depositados en un sitio dentro del área del proyecto para luego ser retirados al sitio receptor autorizado o para reutilizarlos como material de relleno. Los desechos domésticos generados por los trabajadores serán colocados en receptáculos y almacenados temporalmente mientras se ejecuta la deposición final en un sitio autorizado. Los desechos generados en el proceso de construcción recibirán un tratamiento de recolección selectiva que permite separarlos según su naturaleza, reaprovechar algunos de ellos y facilitar el control del destino de los desechos no aprovechables que se generan. Los desechos sólidos generados en el proyecto serán recolectados en contenedores con tapa y cercanos a los puntos de generación, es decir, cerca de las áreas de trabajo. Se deberá gestionar con empresa de recolección o por medios propios para que sean retirados a un área de disposición final autorizada, pudiendo ser el utilizado por el resto de la población.

5.7.2.- DESECHOS LÍQUIDOS

Durante la etapa de construcción, el principal residuo líquido generado será el proveniente de las letrinas portátiles, se debe contratar empresa autorizada para limpieza y disposición final de dichos residuos.

Otro desecho líquido generado en la construcción serán las aguas del lavado de las concreteras, para el manejo de estas aguas, el promotor creará áreas específicas para este tipo de lavado, evitando siempre verter directamente sobre el suelo. Se recomienda la construcción de fosas de lavado recubiertas de geo textil u otro material que no permita la permeabilidad directa del suelo.

En la fase de operación de las instalaciones construidas, los desechos líquidos serán aquellas aguas residuales provenientes de las unidades sanitarias a ser construidas. Estas aguas serán tratadas por un tanque séptico, cámaras de inspección, campo de filtración, trampas de grasas y fosa ciega o sumidero.

5.7.3.- DESECHOS GASEOSOS

Durante la etapa de construcción los desechos gaseosos generados serán aquellos productos de la combustión interna de las maquinarias y vehículos empleados en el proyecto.

Durante la operación no se estima la generación de desechos gaseosos.

5.7.4.- DESECHOS PELIGROSOS

El proyecto no contempla la generación de desechos peligrosos. No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

5.8.- CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

El proyecto ha de ser ejecutado en un globo de terreno conformado por una finca en Chitré código de Ubicación 6003, Folio Real N° 38366 (F) Calle Monaguillo, Lote L-7, Barriada Chitré, Corregimiento de Chitré, Provincia de Herrera, Ubicado en una superficie inicial de 2 Ha 127 m² 49 dm y con una Superficie Actual o resto Libre 2 Ha 127 m² 49 dm a nombre de la Nación del Ministerio de Educación, específicamente CEBG Boca Parita. Esta zona sería considerada el área de influencia directa del proyecto. El polígono de terreno cuenta con el espacio necesario y las facilidades de servicios básicos para el tipo de proyecto a ser desarrollado.

Este proyecto contempla la construcción Nueva de toda la Infraestructura y estructuras que brindarán una mejor calidad de vida al estudiantado y el personal docente, por lo cual se considera al proyecto concordante con el uso de suelo actual.

5.9.- MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

- El costo global de ejecución de la obra es de seis millones doscientos setenta y cinco mil setecientos setenta y cinco balboas con 00/100 (**B/.6,275,775.00**).

6.0.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

En este capítulo se presenta una descripción detallada de las condiciones ambientales actuales (línea base ambiental) del componente físico para el Área de Estudio Ambiental del Proyecto.

6.1.- FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.1.1.- UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.1.2.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.2.- GEOMORFOLOGÍA

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.3.- CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Como parte de la caracterización del suelo, en la presente sección se describen los tipos de suelo presentes en el área de estudio, los usos de suelos y deslinde de propiedad, así como su capacidad de uso y aptitud.

6.3.1.- DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO

El 57% de los suelos de la provincia de Chitré están siendo utilizados en pastos, lo cual denota la importancia de la actividad ganadera en la provincia. Esta actividad se concentra en un 63% en el distrito de Chitré, siendo este el caso particular de los terrenos a ser empleados para el proyecto.

6.3.2.- DESLINDE DE LA PROPIEDAD

Los principales colindantes del proyecto son:

Al Norte: Calle Principal del Sector,

Al Sur: Terrenos a nombre de Aurelio Antonio Saavedra, con número de Finca 6280, Tomo 833, Folio 80

Al Este: Terrenos a nombre de Aurelio Antonio Saavedra, con número de Finca 6280, Tomo 833, Folio 80

Al Oeste: Terrenos a nombre de Aurelio Antonio Saavedra, con número de Finca 6280, Tomo 833, Folio 80

6.3.3.- CAPACIDAD DE USO Y APTITUD

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.4.- TOPOGRAFÍA

Los objetivos de esta sección consisten en realizar una descripción de las características topográficas de la línea base del área de estudio definida para el Proyecto. La topografía del proyecto se caracteriza por una topografía regular de pendiente suave.

6.4.1.- MAPA TOPOGRÁFICO A ESCALA 1: 50,000

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.5.- CLIMA

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.6.- HIDROLOGÍA

En el área de proyecto no existen ríos ni quebradas.

6.6.1.- CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

En las cercanías del lote donde se ubicará el proyecto no se ubican fuentes superficiales de agua de un caudal considerable. El proyecto consiste en la construcción también de un Sistema de tratamiento de aguas residuales; con lo cual deberán suministrar monitoreo, planos del sistema y coordenadas del cuerpo de agua donde se descargarán las aguas tratadas.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (S.T.A.R.)

1. Descripción

El proyecto consiste en un sistema de tratamiento de aguas residuales (s.t.a.r.) para un conjunto de edificios para enseñanza pública, ubicado en el corregimiento de Monagrillo, Distrito de Chitré y Provincia de Herrera, República de Panamá. El centro cuenta con áreas de estacionamientos, 1 cancha, plaza cívica y 4 edificios nuevos como se describe:

- Edificio # 1 - Administración 2 niveles
- Edificio # 2 - Prescolar 1nivel
- Edificio # 3 - Primaria 2 niveles
- Edificio # 4 - cafetería 1 nivel
- Edificio # 5 – cancha multiusos

2. TANQUE SÉPTICO

El diseño del tanque séptico se basó en los la cantidad de estudiantes que debía servir el sistema. Se consideró una población de 36.5 personas por aula y dos turnos en la escuela, siendo 8 aulas se tiene que:

ESCUELA BOCA DE PARITA		
Población estimada	P	584
consumo per cápita	q (lt/alm, día)	30.28
caudal unitario AR	q (lt/alm, día)	24.22
caudal diario a tratar	lt/día	14,146.8

Considerando:

$$PR = 1,5 - 0,3 * \log(P*q) \text{ Dónde:}$$

PR = Tiempo promedio de retención hidráulica, en días P = Población

servida q = Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/ habitante*
día.

Periodo de Retención	PR (días)	0.24
	Pr (horas)	5.75
Periodo de retención requerida por pliego	Pr (horas)	12

Volumen de sedimentación:

$$V_s = 10^{-3} (P * q) * PR$$

Volumen de digestión:

$$V_d = L * 10^{-3} * P * N$$

Dónde: "L" es la contribución de lodos por persona (10 litros/pers) "N" es

el periodo de remoción de lodos en años (2 años).

Profundidad máxima de espuma sumergida (He, en m):

$$H_e = 0.7/A$$

Donde "A" es el área superficial propuesta para el tanque séptico

Resultado de Cálculos

Volumen de sedimentación	V _s (m ³)	7.07
Volumen de digestión	V _d (m ³)	11.68
Dimensiones propuesta		
Ancho	m	2.50
Largo	m	5.0
Area Propuesta	m ²	12.50
Profundidad Máxima de Espuma	he (m)	0,06
Profundidad Libre de Espuma	hs (m)	0,57
Profundidad Libre	hl (m)	0,30
Profundidad de Digestión	hd (m)	0.93
Profundidad Total Efectiva	HT (m)	1.39
Profundidad Propuesta	HT (m)	1.50
Volumen Total	m ³	18.75

El volumen requerido en el tanque séptico es de 18.75 m³

3. FILTRO ANAERÓBICO:

El filtro anaerobio es un sistema de tratamiento de aguas residuales con biopelícula fija para la remoción de materia orgánica en condiciones anaerobias, el diseño presentado será de flujo ascendente, con el filtro totalmente sumergido.

En la filtración de las aguas residuales, los compuestos que conforman la materia orgánica, sufren una serie de cambios y se transforman en sustancias más estables que llegan a una oxidación casi completa, cuya intensidad depende del grado de la filtración, es decir, la forma, tamaño y acomodo de las partículas que forman el medio filtrante y tiempo de residencia hidráulica dentro del filtro.

El afluente proveniente del tanque séptico desembocará en la parte inferior del filtro por medio de una tubería perforada, la cual tendrá la función de distribuir el agua residual a lo largo del filtro. Se propone para el filtro un relleno de empaque de plástico de polietileno, con un sostenedor que permita la decantación de los lodos hacia el fondo del filtro.

La película filtrada de agua se conducirá a un acumulador para luego ser evacuada al depósito de cloración.

A continuación, se presentan los cálculos realizados para el filtro y al final un cuadro con resultados

Cálculo del área superficial del filtro

$$A = \frac{Q}{CHS}$$

Dónde:

A = área superficial requerida del medio filtrante, en m^2

Q = gasto promedio en el afluente, en m^3/d

CHS = carga hidráulica superficial, en $m^3/m^2 \cdot d$ (6-10 para postratamiento)

$$A = \frac{14.15 \frac{m}{d}}{7 \frac{m^3}{m^2 \cdot d}}$$

$$A = 2,04 m^2$$

Se propone un área de: $A = 1.70 m \times 1.35 m \quad A = 2.30 m^2$

Cálculo del volumen del lecho filtrante

$$V = \frac{Q * S_0}{COV}$$

V = volumen del lecho filtrante, en m³

S_0 = DBO en el afluente, en kg de DBO / m³

COV = carga orgánica volumétrica en el lecho filtrante, en kg de DBO m³/d

Q = gasto promedio en el afluente, en m³/d

Considerando que es un centro escolar, la materia orgánica fecal se considera baja en relación al caudal que se estará manejando, por lo cual se considerará un componente de DBO con contracción entre baja y media de 150 mg/l.

Tabla 1.2. Composición típica de una agua residual doméstica.

Componente	Intervalo de concentraciones		
	Alta	Media	Baja
Materia sólida, mg/l	1200	720	350
disuelta total	850	500	250
inorgánica	525	300	145
orgánica	325	200	105
en suspensión	350	220	100
inorgánica	75	55	20
orgánica	275	165	80
Sólidos decantables, ml/l	20	10	5
DBO ₅ a 20°C, mg/l	400	220	110
Carbono orgánico total, mg/l	290	160	80
DQO, mg/l	1000	500	250
Nitrógeno, mg/l N, total	85	40	20
Orgánico	35	15	8
Amoníaco	50	25	12
Nitritos	0	0	0
Nitratos	0	0	0
Fósforo, mg/l P, total	15	8	4
orgánico	5	3	1
inorgánico	10	5	3
Cloruros	100	50	30
Alcalinidad, mg/l CaCO ₃	200	100	50
Grasa, mg/l	150	100	50

Metcalf-Eddy. "Tratamiento y depuración de las aguas residuales". 1991

Para efecto de cálculo se considera una remoción del 30% del DBO, en el tanque séptico, por lo cual:

$$S_0 = S_I * (1 - 0.30)$$

$$S_0 = 150 \frac{mg}{l} * (1 - 0.30)$$

$$S_0 = 105 \frac{mg}{l} * \frac{1kg}{1000000mg} * \frac{1000l}{1m^3}$$

$$S_0 = 0.105 \frac{kg}{m^3}$$

$$V = \frac{14.15 \frac{m^3}{d} * 0.105 \frac{kg}{m^3}}{0.5 \frac{kg}{m^3 d}}$$

$$V = 2.97 m^3$$

Cálculo de la altura del lecho filtrante

$$hm = \frac{V}{A}$$

Dónde:

hm = altura del lecho filtrante, en m

V = volumen del empaque, en m^3

A = área superficial del medio filtrante, en m^2

$$hm = \frac{2.97m^3}{2.30 m^2}$$

$$hm = 1.29 m$$

La altura resultante es de 1.29 metros, el cual será llevado a 1.50 metros por requerimientos del pliego.

Cálculo de la altura total del filtro

$$H = hm + b + d$$

Dónde:

H = altura total del filtro, en m hm = altura

del lecho filtrante, en m

b = altura de la película de agua sobre el filtro, en m d = altura
 bajo el filtro para acumulación de lodos, en m

$$H = 1.50 m + 0.30m + 0.06m$$

$$H = 1.86 \text{ m}$$

Cálculo del volumen total del filtro

$$Vt = A * H$$

Dónde:

H = altura total del filtro, en m

A = área superficial del medio filtrante, en m^2

$$Vt = 2,30\text{m}^2 * 1.86\text{m}$$

$$Vt = 4,27 \text{ m}^3$$

Revisión de la carga orgánica volumétrica al volumen total del filtro

$$COV_t = \frac{Q * S_0}{Vt}$$

$$COV_t = \frac{14.15 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} * 0.105 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{4.27\text{m}^3}$$

$$COV_t = 0.35 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3\text{d}}$$

Cálculo del tiempo de residencia hidráulica

$$TRH = \frac{V}{Q}$$

Dónde:

TRH = tiempo de residencia hidráulica, en días

V = volumen del medio filtrante, en m^3

Q = gasto promedio en el afluente, en m^3/d

$$TRH = \frac{4.27\text{m}^3}{14.15 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}}$$

$$TRH = 0.30 \text{ dias} \quad TRH = 7.24 \text{ horas}$$

Estimación de la eficiencia de remoción del filtro anaerobio

$$E = 100[1 - 0.87(TRH^{-0.5})] \text{ Dónde:}$$

E = eficiencia de un filtro anaerobio, en por ciento

TRH = tiempo de residencia hidráulica, en horas

0.87 = coeficiente empírico del sistema

0.50 = coeficiente empírico del medio filtrante

$$E = 100[1 - 0.87(7.24^{-0.5})]$$

$$E = 67.67\%$$

Concentración de DBO esperada en el efluente

$$DBO_{ef} = S_0 - \frac{E * S_0}{100}$$

Dónde:

DBO_{ef} = concentración total de DBO en el efluente, en mg/L

S_0 = concentración total de DBO en el afluente, en mg/L

E = eficiencia de remoción, en por ciento

$$DBO_{ef} = 105 \frac{mg}{l} - \frac{67.67 * 105 \frac{mg}{l}}{100}$$

$$DBO_{ef} = 33.95 \frac{mg}{l}$$

El reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, establece un requerimiento máximo permisible de 35 mg/l para vertido, por lo cual se estaría cumpliendo con la normativa.

Cuadro de Resultados Filtro Biológico

PARAMETRO	Unidad	Valor	Observación
Caudal de AR	litros /día	14146,82	
	$m^3/día$	14,15	
Carga DBO máxima (S_0)	mg/litro	150.00	
Remoción primaria en tanque séptico	30%	45.00	
Carga máxima DBO en filtro	mg/litro	105.00	
Carga orgánica volumétrica en el lecho filtrante COV	kg de DBO m^3/d	0,50	
DBO requerida	mg/litro	35,00	COPANIT 35_2000
Filtro biológico			
Carga hidráulica	m^3/m^2dia	7,00	6 a 10 para pos tratamiento
Área del filtro requerida	m^2	2.02	

Ancho propuesto	m	1.35	
Largo propuesto	m	1.70	
Área propuesta	m ²	2.30	
Altura requerida de lecho filtrante	m	1.29	
Altura a utilizar en el lecho filtrante	m	1.50	
Volumen mínimo de lecho filtrante	m ³	3,44	
Altura total	m	1.86	
Volumen total	m ³	4.27	
Tiempo de retención hidráulica (TRH)	días	0.30	
	horas	7.24	
Eficiencia de remoción en filtro (E)	%	67.67	
Concentración DBO esperada	mg/litro	33.95	cumple

4. SISTEMA DE CLORACIÓN:

El sistema de cloración como método de desinfección requiere de un mezclado apropiado y un tiempo de contacto adecuado para un óptimo desempeño.

La dosis generalmente tiene un rango de 5 a 15 mg/l, para tratamientos posteriores a filtros percoladores (5 a 20 mg/l, según la EPA) y un tiempo de contacto de 15 a 30 min, dependiendo las características del afluente a tratar.

Para efecto de cálculo se considerara 10 mg/L con un periodo de retención de 30 minutos, solicitado en el pliego, por lo cual:

Caudal diario: 14.15 m³/día

Caudal medio horario: 1.179 m³ / hora (@12 horas de uso del plantel)

Caudal máximo horario: 3 * 1.179 = 3.53 m³ / hora (3 veces el caudal medio)

Caudal máximo: 0.0588 m³/min Volumen del tanque de cloración:

$$V_t = q_h * t \text{ Dónde:}$$

V_t= Volumen del tanque de cloración, en m³ q_h=

Caudal máximo en m³/min t = tiempo de
retención mínimo

$$V_t = 0.0588 \frac{m^3}{min} * 30min$$
$$V_t = 1.76 m^3$$

Para efecto de diseño se consideró un volumen de:

$$V = \text{ancho} \times \text{largo} \times \text{alto}$$

$$V = 0.70 \text{ m} \times 2.50 \text{ m} \times 1.05 \text{ m}$$

$$V = 1.83 \text{ m}^3$$

El tanque de cloración funcionara con un efecto de sifón en la descarga para garantizar el tiempo de retención requerido en el tanque.

El sistema de cloración contara con una bomba de tipo sumergible en un tanque de captación, la cual elevará el agua proveniente del filtro hacia un sistema de clorado automático por medio de tabletas, ubicado en el nivel 000. El efluente una vez pasado por el clorador de tabletas, será depositado por gravedad al tanque de cloración en el cual permanecerá por el tiempo estipulado.

La bomba trabajará por ciclos por lo cual, se definirá un máximo de 3 ciclos de operación de la bomba por cada descarga del tanque de cloración:

Volumen en el tanque de cloración: 1.83 m^3

Ciclos estipulados 3

Volumen del tanque de captación por cada ciclo (V_c)

$$V_c = V_t / \# \text{ de ciclos}$$

$$V_c = 1.83 \text{ m}^3 / 3$$

$$V_c = 0.61 \text{ m}^3 / \text{ciclo}$$

El volumen de tanque de captación deberá ser de 0.61 m^3 y la altura del tanque se definiría por la siguiente expresión

$$h_{tc} = \frac{V_c}{axb}$$

Donde axb son los lados del tanque de captación

$$h_{tc} = \frac{0.61 \text{ m}^3}{0.70 \text{ m} \times 0.80 \text{ m}}$$
$$h_{tc} = 1.089 \text{ m}$$

Para efecto de diseño, se consideró una altura de 1.00 metro para garantizar que, en el tercer ciclo de aporte de agua, no se dé un sofocamiento en el tanque de cloración.

Número de ciclos de funcionamiento de la bomba

La bomba deberá manejar el volumen de agua diario a tratar, por lo cual se tendrá que:

Volumen diario a tratar: 14146,82 litros (14.14 m³)

Volumen en el tanque de captación: 0.70m x 0.80 m x 1.00 m (Nota: 1.00 m es la altura entre ciclo de paro y arranque de la bomba).

Volumen en el tanque de captación: 0.56 m³

Determinando la cantidad de veces que operara la bomba diariamente:

Numero de ciclos = volumen de aguas residuales diaria / volumen por ciclo

Numero de ciclos = (14.14 m³/día) / (0.56 m³ / ciclo)

Numero de ciclos = 25.25 ciclos /día

La bomba trabajara en promedio con 25 encendidos diarios.

Características de la bomba:

El caudal de la bomba deberá ser mínimo el caudal de entrada proveniente del filtro percolador, sin embargo, una mayor capacidad en caudal nos resultará en una reducción del tiempo de funcionamiento de la bomba, por lo cual se considerará un caudal de 2 veces el caudal máximo de aporte del filtro, por tanto:

$$Q_b = 2q_h$$

$$Q_b = 2 * 0.0588 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$Q_b = 0.1176 \text{ m}^3/\text{min} (31 \text{ gpm})$$

Altura estática : 3.55 metros

Aplicando Hanzen-William

$$f = 0.2082 * \left(\frac{100}{C}\right)^{1.85} * \left(\frac{q^{1.85}}{d^{4.8655}}\right) \text{ para } C=150 \text{ (PVC, CPVC)}$$

f : factor de fricción en ft/100 ft (dividido entre 2.3 para psi/100 ft) q:
 caudal en gpm
 d. diámetro en pulgadas

Gasto	Diámetro	Velocidad Calculada		Material	Perdida de Presión Unitaria	Longitud total	Caída Total	Presión Residual
(GPM)	(PULG)	FT/S	M/S	C	PSI/100 FT	ft	PSI	PSI
31	1.5	5.6	1.71	150	3,399	15	0.51	3

Altura total requerida:

Altura estática		Perdidas	Presión residual	total
metros	PSI	PSI	PSI	PSI
3.55	5.05	0.51	3	8.56

La bomba de tipo sumergible contará con una boya de encendido y paro con un diferencial de nivel de 1 metro en el tanque de captación y deberá aportar 31 gpm contra una altura de 8.56 psi mínimo.

El tiempo de funcionamiento estaría definido por:

$$t = \frac{V_c}{Q_b}$$

$$t = \frac{0.56m^3}{0.1176 \frac{m^3}{min}}$$

$$t = 4.76 \text{ minutos}$$

La bomba operara 4.76 minutos en cada ciclo de arranque y paro.

Cloro requerido por descarga (CL_{req})

$$CL_{req} = Q \times D \times T$$

Donde

Q = caudal aportado por la bomba (l/s)

D = dosificación de cloro (mg/l)

T = tiempo de operación de la bomba

$$CL_{req} = (31 \text{ gal/min} * 3.78 \text{ l/gal}) * (10 \text{ mg/l} * 1 \text{ g/ 1000 mg}) * (4.76 \text{ min})$$

$$CL_{req} = 5.5677 \text{ g por cada ciclo}$$

$$CL_{req} = (5.566 \text{ g}) \times 25 = 139.4 \text{ g /día}$$

Nota: se deberá realizar análisis periódicos al efluente para adecuar la dosis de cloro necesaria según la demanda de cloro del efluente.

5. CAMPO DE PERCOLACIÓN:

La disposición final del efluente será mediante un campo de percolación al terreno. Se debe señalar en este apartado que antes de proceder con la instalación del sistema de percolación, se debe realizar diversas pruebas de percolación al terreno (mínimo 6 perforaciones al terreno), para constatar que el mismo es adecuado para la disposición prevista para el efluente.

Para efecto de cálculo se consideró una tasa de infiltración al terreno de 48.8 litros/m² al día, por lo cual el área requerida para infiltración será de:

$$A_f = \frac{q_d}{t_f}$$

Donde A_f = área de infiltración (m^2) T_f = tasa
de infiltración (litros/ $m^2 \cdot$ dia) q_d = caudal
diario (litro/día)

$$A_f = \frac{14146.8 \frac{l}{dia}}{48.8 \frac{l}{m^2 dia}}$$

$$A_f = 289.89 m^2$$

Se propone utilizar 6 líneas de percolación con separación de 2 metros y longitud de 25 metros cada una.

Debido a la profundidad de las líneas, se considera el fondo de la zanja, así como 55 cm en los laterales, debido al efecto de capilaridad de la piedra contenida en la zanja, como área de percolación.

Área requerida por línea: $289.89 m^2 / 6$ líneas = $48.3 m^2 /$ línea

Perímetro mojado de la zanja: $48.3 m^2 / 25 m = 1.92 m$

Ancho de la zanja: $1.92 m - (0.55 * 2) m = 0.82 m$

La zanja deberá contar con un ancho mínimo de 0.85 metros.

6.6.1.a CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.6.1.b CORRIENTES, MAREAS Y OLEAJES

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.6.2.- AGUAS SUBTERRÁNEAS

Dentro del área de estudio, no se han determinado corrientes de aguas subterráneas, adicionalmente se encuentra casi al nivel del mar.

6.6.2.a CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFERO

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.7.- CALIDAD DE AIRE

La zona de influencia del proyecto es de muy bajo tránsito de vehículos y prácticamente no cuenta con actividades industriales; por lo cual se puede indicar que existen muy bajos niveles de contaminación atmosférica. Los principales humos generados en la zona son aquellos generados por prácticas ambientales incorrectas de la comunidad como lo es la quema de basura.

6.7.1.- RUIDOS

En el área se evidencian simplemente niveles de ruido propio de los generados por el tráfico de vehículos y por los habitantes del sitio. Con equipo Radio Shack fue medido ruido en diversas zonas del área de influencia del proyecto como son:

- Zona frente a los predios del futuro plantel (coordenadas 580793.393, 884907.096) – 51dBA en promedio.
- Vía carretera cercana al proyecto (coordenadas 561079.289, 884496.701) – 49dBA en promedio.

Área Residencial cercana (coordenadas 560497.41, 885534.31) – 54dBA en promedio

6.7.2.- OLORES

No se percibieron olores molestos en el área de ejecución del proyecto.

6.8.- ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.9.- IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

6.10.- IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

No aplica por ser un EsIA Categoría 1.

7.0.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El sitio donde se realizarán los trabajos de rehabilitación de local, es un área ya afectada, el área en general es utilizada en el desarrollo de actividad comercial,

7.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Los terrenos donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por estar cubierto por una extensión de herbazal con árboles dispersos, principalmente en zonas cercanas a los límites con los colindantes.

7.1.1.- CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE)

Dado el tipo de vegetación existente se realizó un inventario de especies forestales, ya que la vegetación existente es de pequeñas dimensiones tanto en altura como diámetros de altura de pecho (DAP) y existen algunos árboles.

Arboles existentes en el área, estos se mantendrán según diseño del proyecto: Seis arboles de Fruto de Mamón, Un Arboles de Fruto de Tamarindo, Tres Arboles de Nin, Dos árboles de Corotú, Un Árbol de calabazo, Un árbol de Carate y Cuatro arboles de agallo.

7.1.2.- INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

No aplica para los EsIA categoría 1.

7.1.3.- MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO. ESCALA 1:20,000

No aplica para los EsIA categoría 1.

7.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

El área del proyecto es plana. Los sitios colindantes al proyecto están totalmente intervenidos por lo que no se encontraron especies en el proyecto. Esporádicamente y

transitoriamente pasan reptiles como iguanas, borregueros, sapos y aves como talingo, pecho amarillo, pato cuervo, gaviotas e insectos.

7.2.1.- INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

No aplica para los EsIA categoría 1.

7.3.- ECOSISTEMAS FRÁGILES

No aplica para los EsIA categoría 1.

7.3.1.- REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.0.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS

En este capítulo se presentará la información referente al uso de la tierra, los servicios e infraestructuras. Se presentará las características socio demográficas de la población en términos generales tales como: número de habitantes, sexo, condición de la vivienda.

La información correspondiente a esta sección está referida al Censo de Población y Vivienda del 2010, en lo que concierne a la comunidad de Boca Parita, corregimiento de Monagrillo, provincia de Herrera.

8.1.- USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES

El área se manifiesta de tipo rural, se pueden observar pequeños establecimientos que brindan servicios de alimentación y kioscos a la ciudadanía, así como el banco de la zona y las oficinas de otras instituciones públicas, ya que este es el lugar poblado más accesible para diversas comunidades que se ubican a las afueras de la provincia de Herrera. En las áreas correspondientes a los hogares se manifiesta algunos usos, sobre todo de tipo doméstico, específicamente en huertos familiares, para efectos de atender necesidades de tipo de subsistencia

8.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.2.1.- ÍNDICE DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.2.2.- ÍNDICE DE NATALIDAD, MORTALIDAD Y MORBILIDAD

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.2.3.- ÍNDICE DE OCUPACIÓN LABORAL Y OTROS SIMILARES

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.2.4.- EQUIPAMIENTO, SERVICIOS, OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS

No aplica para los EsIA categoría 1.

8.3.- PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

(Debe cumplir con lo establecido en el artículo numeral 1, artículo 29 del D.E. 123 del 14 de agosto de 2009. G.O. №26352-A)

La comunidad de Monagrillo de acuerdo al Censo 2010 cuenta con 1,133 habitantes, de los cuales 601 son mujeres y 532 son hombres.

Con menos del tercer grado de escolaridad se ubican 159 personas las cuales representan apenas el 10% del total de la población del corregimiento.

Por otro lado, de acuerdo al Censo en la población de 10 años y más de edad se registra el 11.67% de analfabetas, lo que indica un alto índice de escolaridad entre los habitantes del corregimiento.

Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Índices demográficos, sociales y económicos

Monaguillo es un corregimiento donde predomina la edad adulta (de 18 años y más de edad) con 695 pobladores. La cantidad entre hombres y mujeres se mantiene casi paritaria y en los hogares predomina el hombre como jefe de familia. En el siguiente cuadro se apreciará lo referente al número de habitantes:

TABLA No. 3
NÚMERO DE HABITANTES, SEGÚN SEXO Y COMUNIDAD

Comunidad / Total	Boca Parita
TOTAL	1,133
Hombres	532
Mujeres	601
De 18 años y más edad	695

Fuente: Contraloría Nacional de la República. INEC. Censo del 2010. Tomo I.

Como complemento de la información presentada y continuando con los datos del Censo se tiene que el porcentaje de población menor de 15 años es del 26.21%, la población de 15 a 64 años es de 53.66% y el porcentaje de población de 65 años y más edad es del 15.89%. El promedio de hijos vivos nacido por mujer es de 2.8, el promedio de habitantes por vivienda es de 3.5 personas. El porcentaje de jefes de hogares hombres es de 67.44% y el porcentaje de jefes de hogares mujeres es de 32.56%.

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad (no aplica por ser categoría I)

8.2.3. Índice de Ocupación Laboral y otros similares (que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas).

La mediana de ingreso mensual por persona en Boca Parita es de 172.50 balboas, mientras que la mediana de ingreso familiar es de 277.50 balboas, como se podrá observar no varía sustancialmente, pero si muestra bajos

Ingresos en la zona. El porcentaje del corregimiento que no cuenta con seguro social es de 62.90%. Este porcentaje se manifiesta relativamente alto, infiriendo que una buena parte de su población se encuentra ubicada en el sector informal.

8.2.3.1. Población económicamente activa y no económica activa

El Censo en Boca Parita indica que ocupados hay 404 personas, de los cuales 118 personas se encuentran en el sector agropecuario. Por otro lado, desocupados hay 33, correspondiendo en términos porcentuales a un 2.56% y la población no económicamente activa es 651 personas.

Para ello, se presentará un cuadro ilustrativo, basado en los datos de la Contraloría:

TABLA No. 4
POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS EDAD OCUPADA

Comunidad	Ocupada	Actividades Agropecuaria	Desocupada	No Económicamente Activa
Boca Parita	404	118	33	651

Fuente: Contraloría Nacional de la República. INEC. Censo del 2010. Tomo I.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura.

El centro de salud, la junta comunal y el centro educativo del corregimiento se encuentran en Monaguillo, por ser el lugar poblado más cercano de comunidades que se encuentran relativamente alejadas de Chitré (principal lugar poblado de la provincia de Herrera). La carretera principal se encuentra en buen estado son pavimentadas. Sin embargo, algunos caminos secundarios son de grava. En cuanto al agua, el sitio cuenta con sistema de abastecimiento por acueducto comunitario y existe tendido eléctrico que abastece el sitio.

El sector de Monagrillo cuenta con 340 viviendas de acuerdo a los datos del Censo se dan las siguientes características:

TABLA No. 5
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

Comunidad	Total de Viviendas	Con Piso de Tierra	Sin Agua Potable	Sin Servicio o Sanitario	Sin Luz Eléctrica	Cocinan con Leña
Boca Parita	340	80	35	65	57	189

Fuente: Contraloría Nacional de la República. INEC. Censo del 2010. Tomo I.

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

En este capítulo se estarán presentando la percepción sobre el proyecto de Diseño, Desarrollo de Planos y Construcción de C.E.B.G.
Boca Parita, Monagrillo, Chitré, Herrera, Panamá.

A continuación la fórmula utilizada para el cálculo de la muestra. Siendo que el margen de error es de 10% y el universo es de 340 viviendas. El total de habitantes a encuestar fue de 34, lográndose ejecutar finalmente 68 encuestas, lo cual duplicó la cantidad propuesta debido principalmente al alto grado de compromiso de la comunidad por asegurar que este proyecto se realice de manera pronta. Cabe señalar que se realizaron dos visitas de campo en diferentes horarios.

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

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

Con respecto al plan de participación ciudadana, previo a la contestación de las preguntas por parte de los residentes objeto de la encuesta se procedió a explicarles brevemente el proyecto.

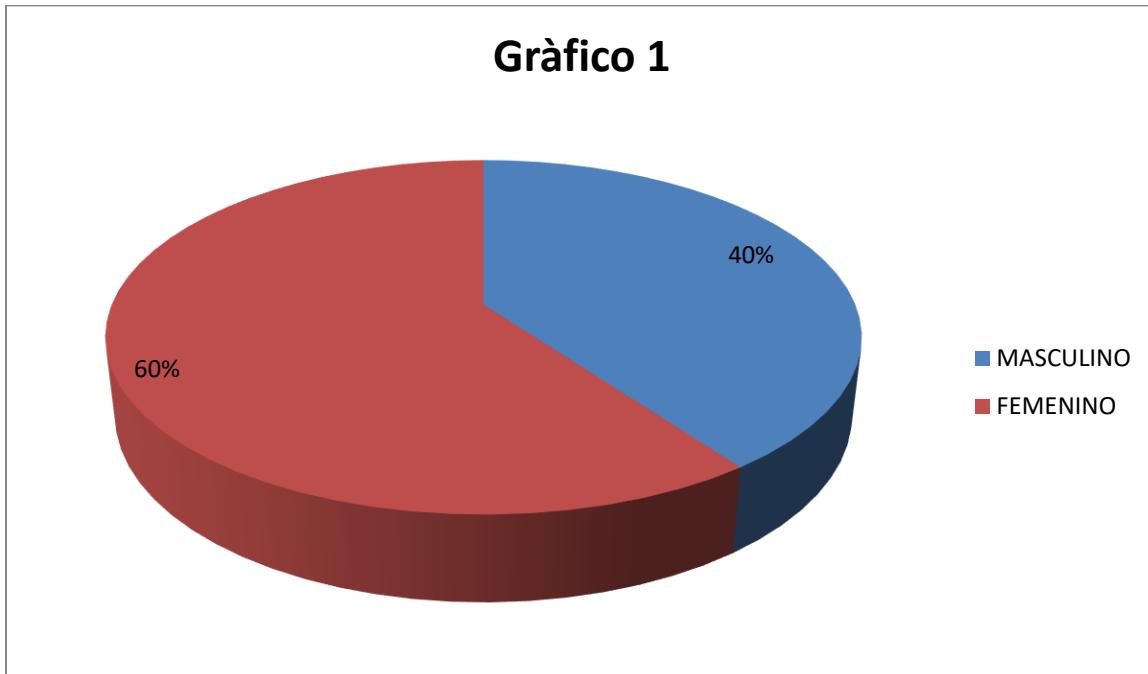
Se realizaron visitas y se logró conversar personalmente con la Alcaldía, Junta Comunal de Monagrillo, Jefe a cargo de la Policía y encargado del Centro de Salud de Monagrillo, así como también con maestros, colaboradores del plantel y estudiantado; esto principalmente para conocer sus opiniones sobre el proyecto. La aplicación de las encuestas se realizó prioritariamente en las casas que se encuentran aledañas al área de influencia directa del proyecto, por ser las principales involucradas.

Los resultados de las encuestas son procesadas en programa estadístico y su gráfica trabajadas en Excel.

8.3.2. Resultados de las Encuestas

SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

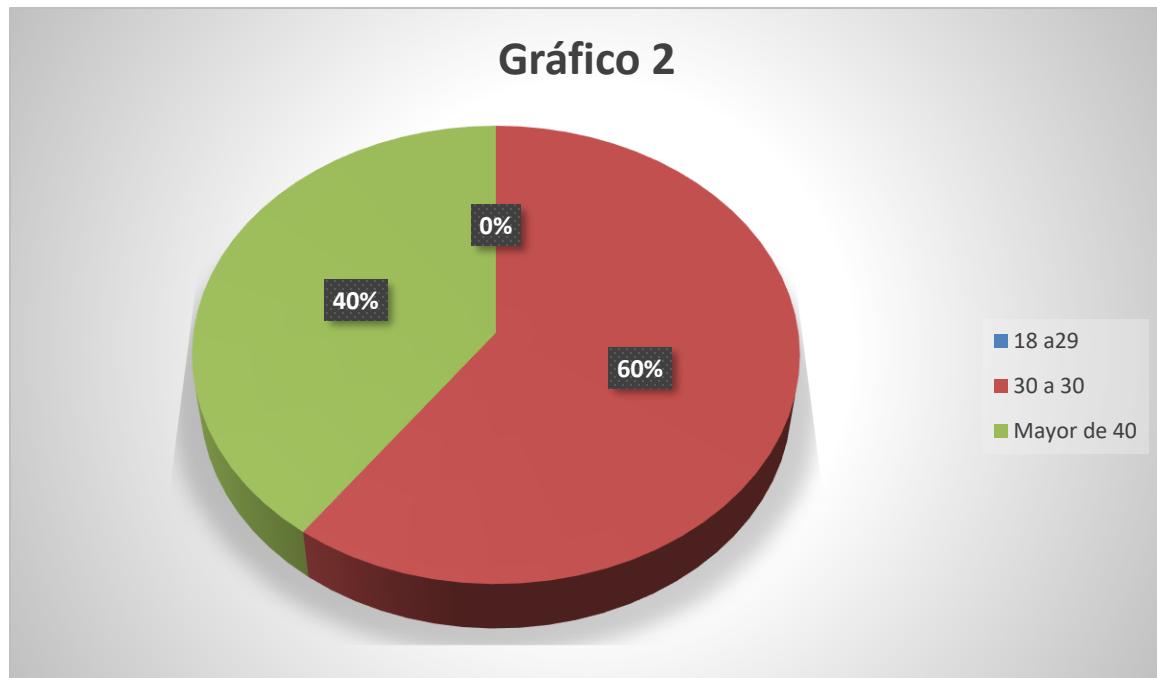
SEXO	CANTIDAD	%
MASCULINO	6	40%
FEMENINO	9	60%
TOTAL	15	100%



Este primer gráfico describe, que de una muestra total de 15 personas encuestadas el 40% eran de sexo masculino, mientras que el 60% eran femeninos.

EDAD DE LA POBLACION ENCUESTADA

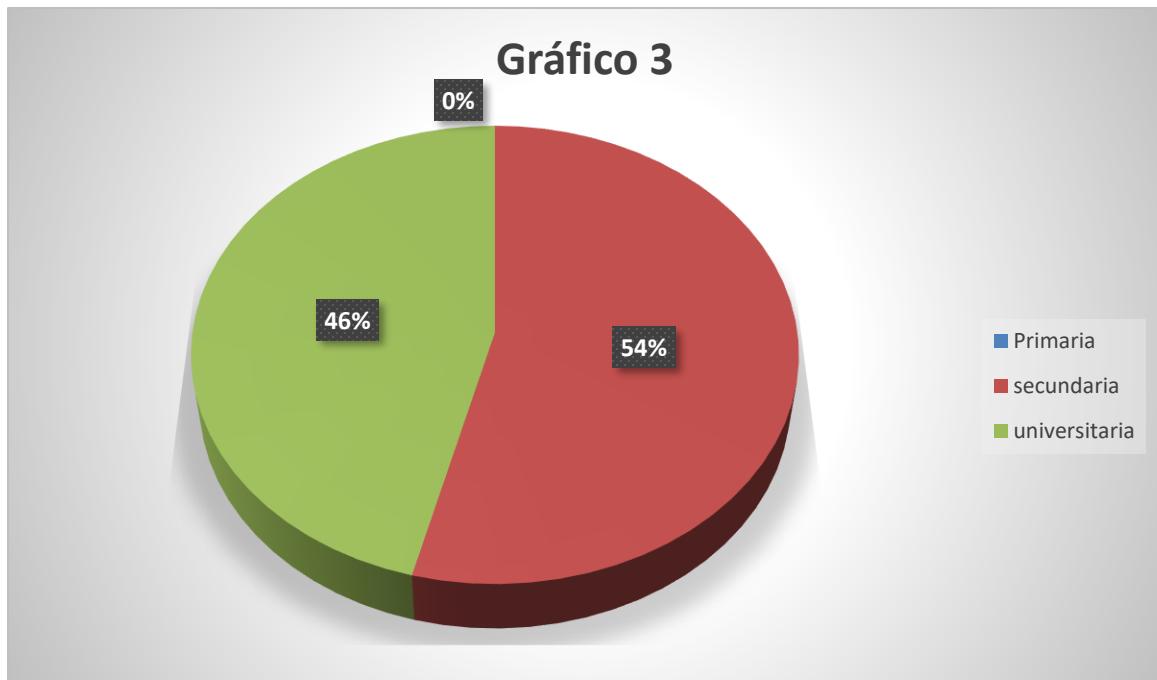
EDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
18 A 29 AÑOS	0	0%
30 A 39 AÑOS	9	60%
MAYOR DE 40	6	40%
TOTAL	15	100%



El gráfico dos resalta que el 0% es joven, otro 60% es una población de edad promedio entre 30 a 39 años y de la edad de 40 años es de un 40%, en la muestra de la edad de la población.

NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS ENCUESTADOS

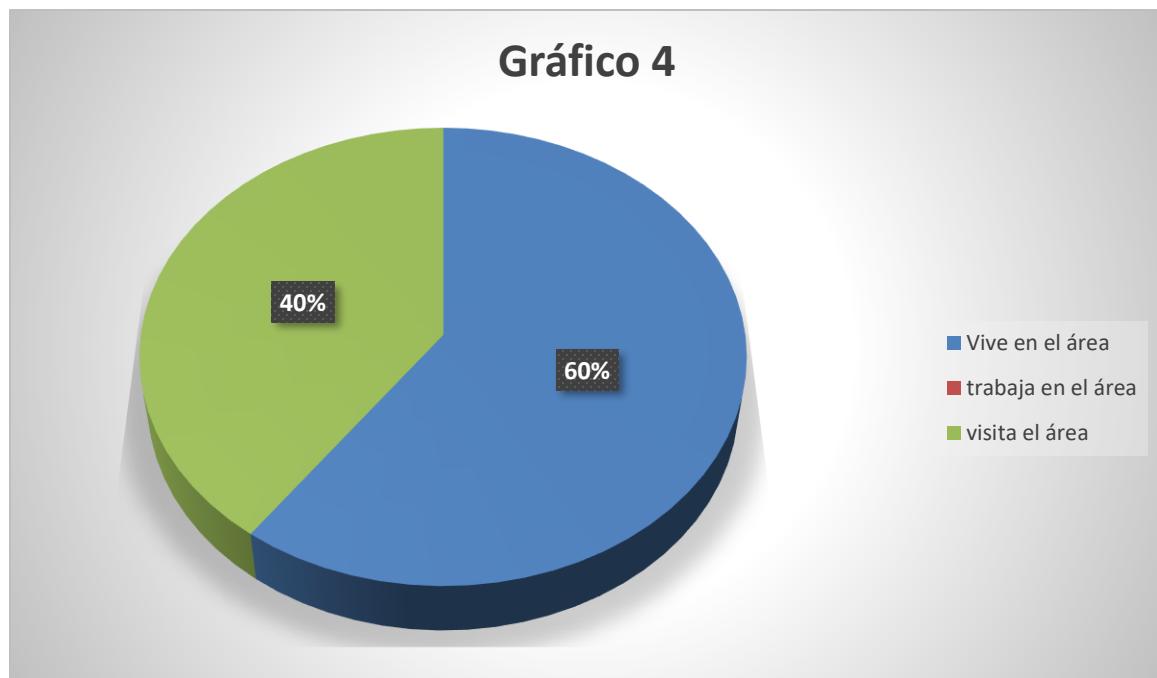
NIVEL DE EDUCACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
PRIMARIA	0	0%
SECUNDARIA	8	54%
UNIVERSITARIA	7	46%
TOTAL	15	100%



En cuanto al nivel de educación, el gráfico 3 refleja que de los encuestados el 0% tenían educación primaria, un 54% secundaria y el 46% Universitarios.

LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS ENCUESTADOS

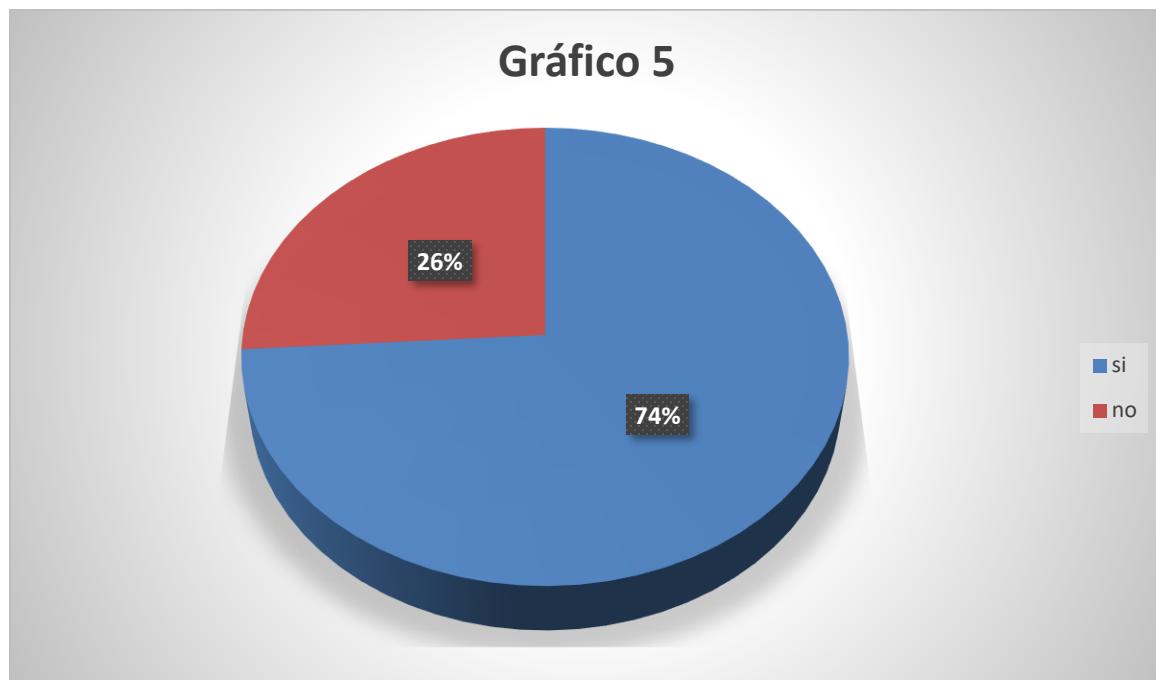
LUGAR DE RESIDENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
VIVE EN EL ÁREA	9	60%
TRABAJA EN EL AREA	0	0%
VISITA EL AREA	6	40%
TOTAL	15	100%



En cuanto a Lugar de Residencia de los encuestados, el gráfico 4 refleja que de los encuestados el 60% viven en el área, un 0% Trabaja en el área y el 40% visita el área.

CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	11	74%
NO	4	26%
TOTAL	15	100%



En cuanto al conocimiento de la población sobre el proyecto, el gráfico 5 refleja que de los encuestados el 74% sabían sobre el proyecto y el 26% no tenían idea sobre este proyecto.

EL PROYECTO AFECTARÀ LA TRANQUILIDAD DEL ÀREA EN CUANTO A LA SEGURIDAD SOCIAL

EL PROYECTO AFECTARÀ LA SEGURIDAD SOCIAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	15	100%
NO SABE	0	0%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	15	100%



En la seguridad social el gráfico 6 refleja que de los encuestados un 0% asegura que les afectara la seguridad, 100% dicen que no afectara la seguridad social y el 0% no sabe y el 0% no opina.

EL PROYECTO AFECTARA LOS RECURSOS NATURALES

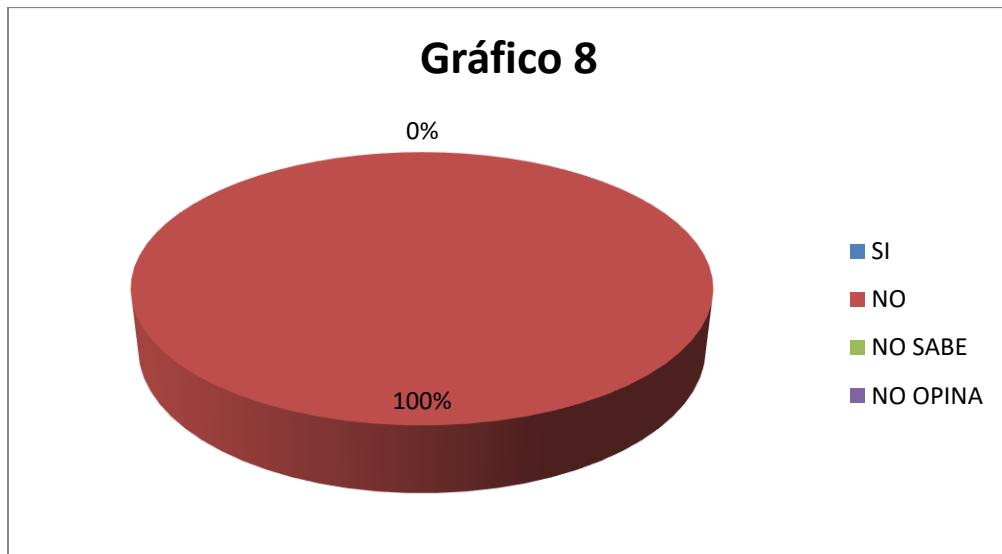
EL PROYECTO AFECTARA LOS RECURSOS NATURALES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	15	93%
NO SABE	0	7%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	15	100%



En cuanto a si el proyecto afectara los recursos naturales gráfico 7 refleja que de los encuestados el 0% dicen que si afectara los recursos naturales, el 100% dicen que no afectara los recursos naturales, el 0 % no sabe y el 0% no opina.

EL PROYECTO OCACIONARA DAÑOS IRREPARABLES AL AMBIENTE

EL PROYECTO OCACIONARA DAÑOS IRREPARABLES AL AMBIENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	15	100%
NO SABE	0	0%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	15	100%



En cuanto a si el proyecto ocasionara daños irreparables al ambiente gráfico 8 refleja que de los encuestados el 100% dicen que no ocasionara daños irreparables al ambiente mientras que el 0% dice que sí, el 0% no sabe y el 0% no opina

CONSIDERA QUE EL PROYECTO BENEFICIARA A LA COMUNIDAD

CONSIDERA QUE EL PROYECTO BENEFICIARA A LA COMUNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	15	100%
NO	0	0%
NO SABE	0	0%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	15	100%



En cuanto a si el proyecto beneficiara a la comunidad gráfico 9 refleja que de los encuestados el 100% dicen que el proyecto beneficiara a la comunidad, también un 0% dice que no beneficiara a la comunidad; mientras que el otro 0% dicen que el proyecto no se sabe si beneficiara a la comunidad y el 0% no opina.

CREE QUE EL PROYECTO LO AFECTARA A USTED PERSONALMENTE

EL PROYECTO LO AFECTARA A USTED PERSONALMENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	0	0%
NO	15	100%
NO SABE	0	0%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	15	100%



En cuanto a si el proyecto afectara personalmente al encuestado gráfico 10 refleja que de los encuestados el 0% afirma que si le puede afectar personalmente, el 100% dice que el proyecto no los afectara personalmente a ellos, el 0% dice que no sabe si los afecte y el 0% no opina.

8.4.- SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

En el lugar donde se construirá el proyecto no se ha encontrado ningún sitio histórico, arqueológico o cultural, al realizarse el proyecto si se llegara a encontrar , se le informara al ministerio de Ambiente y al instituto Nacional de Cultura.

8.5.- DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El sitio donde se construirá el proyecto es un área totalmente plana con la presencia de gramínea y unos 7 árboles, el terreno anteriormente era utilizado para la ganadería.

9.0.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifican y analizan los posibles impactos a ser generados por el proyecto.

9.1.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

No aplica para los EsIA categoría I.

9.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS

su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

La tabla que indican las principales actividades del proyecto y se identifican los impactos ambientales por factor ambiental, así como su grado de probabilidad de

ocurrencia, magnitud; mismo que es calculado a través de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI), lo cual determina el nivel de impacto a ser generado.

La metodología de análisis de impactos genera una serie de tablas que demuestran las principales interacciones en cada una de las etapas y actividades del proyecto, con la ponderación final de impactos.

:

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

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

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

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

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

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

Tabla Nº 6. Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 - 0,5 0,4 - 0,1

GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia(AII) Media(AID) Local(Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente(>5 años) Media (5 años - 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad	Alta Media Baja	3 2 1

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

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

**Tabla Nº7. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para el Proyecto
Diseño, Desarrollo de Planos y Construcción de C.E.B.G. Boca Parita, Monagrillo,
Chitré, Herrera, Panamá**

PROVINCIA DE HERRERA

Alteración de la calidad del aire	-1	0.1	2	2	1	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Alteración de la calidad del agua	-1	0.1	2	2	1	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Aumento en los niveles de ruido	-1	0.1	2	2	1	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Alteración de la calidad del suelo	-1	0.1	2	1	2	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Impacto al Elemento Socio-Económico y Culturales									
Generación de empleos	1	1	3	3	2	1	3	27	Importancia positiva
Incremento en la economía local	1	1	3	3	2	1	3	27	Importancia positiva
Afectaciones a los miembros de la comunidad más cercanos al proyecto	-1	0.1	2	1	2	2	2	-1.4	Importancia no significativa
Riesgo a la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores	-1	0.1	3	1	3	1	2	-1.6	Importancia no significativa

En resumen, los principales impactos generados muestran una baja significancia, dado que los mismos son desarrollados en un área definida, intervenida y con baja durabilidad, es decir que son de reducido alcance y magnitud; así como son en su mayoría trabajos manuales de poca duración y fácil mitigación.

En cada fase de la etapa constructiva se identificaron los siguientes impactos de baja significancia:

a. Construcción de nuevas estructuras:

- Pérdida de la calidad de suelo
- Afectación a la calidad del aire
- Generación de ruido por maquinaria operante
- Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores - Afectaciones a la comunidad cercana

b. Construcción de tanque de almacenamiento:

- Pérdida de la calidad de suelo
- Afectación a la calidad del aire
- Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores

c. Construcción del sistema de tanque séptico para tratamiento de aguas residuales:

- Contaminación del suelo
- Alteración de la calidad del agua
- Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores

Para el caso de los impactos generados durante la operación, se identificaron los generados por la operación del sistema, siendo los mismos de muy baja significancia. Tales como:

a. Operación del plantel

Escolar:

- Contaminación del suelo
- Alteración de la calidad del agua
- Alteración de la calidad del aire
- Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores

En cuanto a los impactos identificados en la etapa de abandono, se encuentran los siguientes:

- Pérdida de la calidad de suelo
- Afectación a la calidad del aire
- Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores

9.3.- METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: a) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, b) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y c) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA

No aplica para los EsIA categoría I.

9.4.- ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

Con la ejecución del proyecto se pueden generar impactos sociales y económicos positivos y negativos, siendo los de mayor significancia los positivos por la generación de trabajos e incremento de la calidad de vida de la comunidad. A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados pese a su baja significancia:

- **Impactos negativos:**

- Aumento en los niveles de polvo, lo cual será controlado con aspersión de agua y cubriendo los materiales en época seca.
- Perdida de la calidad del suelo, lo cual será mitigado con el Adecuado manejo de los residuos generados en las diferentes fases del proyecto.
- Aumento en los niveles de ruido, a ser mitigado con la realización de trabajos en horarios diurnos. En el caso de ser requeridos trabajos nocturnos que generen ruidos molestos, se deberá notificar con 24 horas de anticipación a los vecinos más cercanos.
- Aumento en el riesgo de accidentes laborales a los colaboradores que será reducido por el uso de equipo de protección personal y con capacitaciones.

- **Impactos positivos:**
 - Generación de empleos.
 - Mejora en la calidad de vida del estudiantado y los profesores de ambos planteles educativos.

10.0.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Objetivo general

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

Objetivos específicos

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

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación y abandono).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el “Diseño, Desarrollo de Planos y Construcción de C.E.B.G. Boca Parita, Monagrillo, Chitré, Herrera, Panamá se

desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.

- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

10.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS

Se adjunta en la tabla No. 8.

10.2.- ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDAS

Se adjunta Tabla 8

10.3.- MONITOREO

Durante la etapa de construcción, el promotor deberá contar con un personal para darle seguimiento a las medidas propuestas, el mismo queda comprometido a realizar las labores de seguimiento, vigilancia y control.

10.4.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Se adjunta en la tabla No. 8.

10.5.- PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

No aplica para los EsIA categoría I.

10.6.- PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

No aplica para los EsIA categoría I.

10.7.- PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Es poco probable, que se genere una situación de rescate y reubicación de fauna Silvestre, las actividades de construcción a pesar de no ser impactantes causan ahuyentamiento. Sin embargo, de presentarse el caso, se procederá con los siguientes pasos:

- Se mantendrá al individuo a ser rescatado dentro del área del proyecto.
- Se contactaría a la Administración Regional de MIAMBIENTE para coordinar los trabajos de rescate.
- En caso necesario, se realizará plan de rescate de fauna y se implementará.

10.8.- PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

No aplica para los EsIA categoría I.

10.9.- PLAN DE CONTINGENCIA

No aplica para los EsIA categoría I.

10.10.- PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

No aplica para los EsIA categoría I

10.11.- COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de la inversión ambiental aproximadamente es **B/. 6,275, 775.00** (Seis Millones doscientos setenta y cinco mil setecientos setenta y cinco balboas con 00/100), sin incluir gastos que ya han sido incluido en la ejecución del proyecto.

11.0.- AJUSTES ECONÓMICOS POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

No aplica para los EsIA categoría I.

11.1.- VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

No aplica para los EsIA categoría I.

11.2.- VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

No aplica para los EsIA categoría I.

11.3.- CÁLCULO DEL VAN

No aplica para los EsIA categoría I.

12.0.- LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA, RESPONSABILIDADES

12.1.- FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

12.2.- NUMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES

NOMBRE	FIRMA	FUNCIONES
Ing. Alexis Omar Batista M. IRC-068-2009		Coordinador del Estudio, Plan de Manejo Ambiental
Arcadio Rivera IRC-043-2007		Línea Base, Medio Físico, Plan de Manejo Ambiental

13.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

Se identificaron un total de 21 interacciones que durante las fases de construcción, operación y/o abandono del proyecto pueden inferir positiva/negativamente al proyecto. Sin embargo, los mismos han sido clasificados como de intensidad baja y con duración temporal.

Los impactos negativos que podrían generarse se relacionan con el aumento en los niveles de material articulado en el aire, generación de molestias a la comunidad, riesgo de contaminación de agua y/o suelo y la generación de ruido. Estos impactos todos serían de carácter temporal, mientras se desarrolla la obra, y mediante la aplicación de las medidas correctivas propuestas se podrían evitar y/o minimizar cualquier afectación ambiental.

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

14.0.- BIBLIOGRAFÍA

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

Páginas Web consultadas:

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

15.0.- ANEXOS

Anexo N°1 - Certificado de Propiedad de la Finca;
Anexo N°2 - Copia de Recibo de Pago, por trámites de Evaluación;
Anexo N°3 - Cronograma de Actividades;
Anexo N°4 - Mapa en escala 1:50,000; Planos del proyecto; Planos de Sistema de STAR
Anexo N°5 – Imágenes Encuesta
Anexo N°7 - Encuestas de opinión ciudadana;
Anexo N°8 - Solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental;
Anexo N°9 - Declaración Jurada.