

**MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II**  
**PROYECTO: PASEO DEL BOSQUE**  
**PROMOTOR: ETAPA UNO PDB, S.A**  
**APROBADO POR LA RESOLUCIÓN No DEIA-IA-077-2019.**  
**CORREGIMIENTO DE EL COCO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.**



**ENERO, 2025.**

## 1. Tabla de contenido

<b>2. RESUMEN EJECUTIVO:</b>	4
<b>3. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA</b>	8
<b>4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:</b>	8
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR COMPARÁNDOLA CON EL ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO:</b>	10
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	53
6.2.2 Características de la fauna	56
6.2.3 Factores Socioeconómicos	103
Agricultura y Ganadería	103
2. Comercio	103
3. Turismo	103
4. Industrias	104
5. Energía	104
6. Artesanía	104
7. Servicios	104
6.2.3.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes:	105
6.2.3.2-Índice demográficos, sociales y económicos:	105
Indicadores Demográficos	105
Indicadores Económicos	106
<b>7. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS DESCRITOS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VERSUS LOS IMPACTOS DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA:</b>	107
<b>8. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA:</b>	116
<b>9. CONCLUSIONES</b>	128
<b>10. BIBLIOGRAFÍA:</b>	129
<b>11. LISTADO DE CONSULTORES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II BUENAVENTURA OESTE FASE 2, APROBADO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN No DEIA-IA-076-2023.</b>	130
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registros de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que laboro como especialista.	130
<b>12. ANEXOS</b>	131
ANEXO No 1	132

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II PASEO DEL BOSQUE.....	132
ANEXO No 2 .....	142
RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3..	142
ANEXO No 3 .....	151
CERTIFICADO DE VIGENCIA DE ESTUDIO PASEO DEL BOSQUE .....	151
OFICIO NO DRCC 1362-2024 DE 27 DE NOVIEMBRE DE 2024.....	151
ANEXO No 4 .....	154
ESCRITURA No 1,173 DE 11 DE FEBRERO DE 2019 MEDIANTE LA CUAL LA EMPRESA BG TRUST EN CALIDAD DE FIDUCIARIA OTORGA PODER ESPECIAL A LA SOCIEDAD DENOMINADA ETAPA UNO PDB, S.A .....	154
ANEXO No 5. ....	162
PLANOS DE LA NUEVA PTAR DEL PROYECTO. ....	162

## 2. RESUMEN EJECUTIVO:

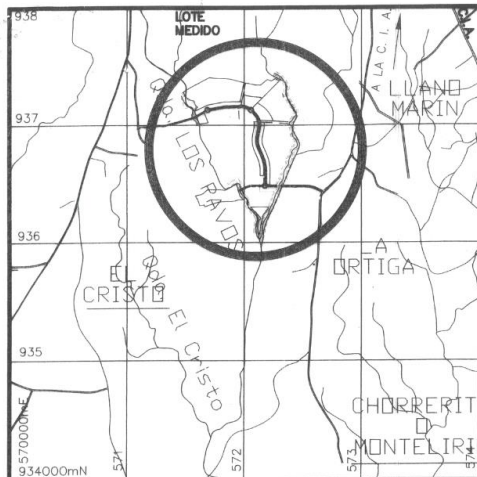
La empresa **ETAPA UNO PDB, S.A**, sociedad anónima registrada en el Folio No 155661255 de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, presenta a continuación la **“MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II DEL PROYECTO PASEO DEL BOSQUE”**, aprobado mediante la Resolución No **DEIA-IA-077-2019** de 28 de junio de 2019 que se encuentra vigente, según Certificación emitida por la Dirección Regional de Coclé a través del oficio No DRCC-1362-2024 que se aporta en los anexos.

Valga señalar que este estudio aprobó una superficie de 74.40 has que comprendía 15 Macrolotes, cuyos componentes residenciales y comerciales son desarrollados paulatinamente bajo otros instrumentos de gestión ambiental, conforme lo dispone la estrategia comercial del grupo promotor.

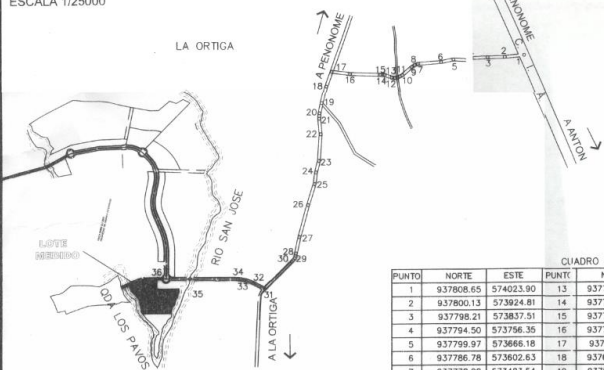
La modificación propuesta en el presente documento consiste en la construcción de una nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con capacidad para tratar las aguas servidas de las residencias que se encuentran en fase final de construcción en el macrolote ML 1 que son 121 unidades, perteneciente al proyecto residencial Paseo del Bosque Etapa 3 (ML1 y ML2) ubicado en la Finca No 30276041 propiedad de la empresa BG Trust Inc., de la cual ha sido segregada una porción de 3 has + 0430.24 mts<sup>2</sup> para crear la **Finca No 30402481**, con código de ubicación No 2505, a favor de la empresa promotora del proyecto Etapa Uno PDB, S.A para este macrolote ML1, ubicado dentro del Plan Maestro Paseo del Bosque, aprobado mediante la Resolución No 458-2019 del 26 de junio de 2019 y modificado mediante la Resolución No 182-2021 de 18 de marzo de 2021.

Este cambio de finca producto de la segregación también se somete a aprobación en el presente documento modificadorio y cuyo plano de segregación se presenta en la página siguiente.

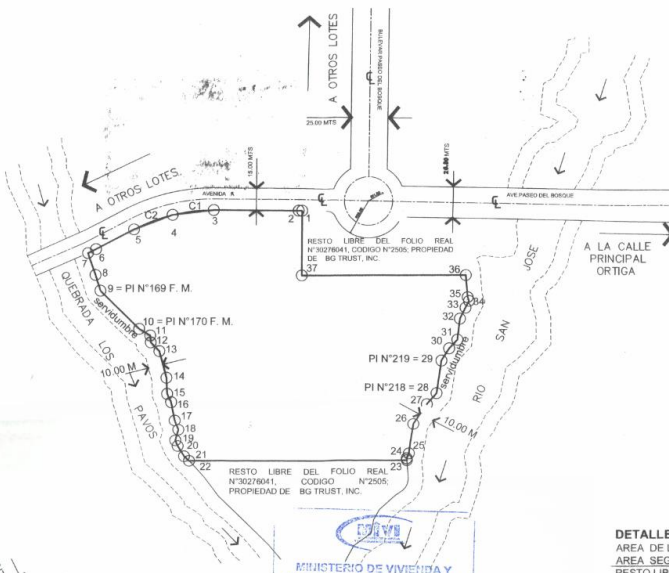




LOCALIZACION REGIONAL  
ESCALA 1/25000



DETALLE DE AMARRE  
ESCALA 1/15000



DETALLE DE AREA  
AREA DE LA FINCA: 50 HA + 8648.51 M<sup>2</sup>  
AREA SEGREGADA: 3 HA + 0430.24 M<sup>2</sup>  
RESTO LIBRE: 47 HA + 8118.27 M<sup>2</sup>

PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	937808.65	574023.90	13	937709.74	573349.55	25	937156.42	572857.08
2	937900.13	573924.89	14	937722.42	573513.37	26	937049.32	572923.76
3	937798.21	573857.51	15	937724.06	573291.72	27	936885.17	572879.55
4	937794.50	573756.35	16	937728.35	573138.75	28	936801.72	572861.20
5	937799.97	573666.18	17	937741.11	573044.26	29	936776.28	572855.36
6	937786.78	573602.63	18	937655.68	573017.42	30	936758.75	572839.40
7	937778.06	573483.54	19	937571.08	572994.53	31	936622.35	572699.92
8	937772.49	573487.30	20	937518.28	572983.89	32	936551.13	572642.07
9	937762.77	573452.41	21	937489.96	572981.01	33	936487.56	572595.16
10	937721.15	573404.08	22	937409.63	572988.92	34	936371.85	572562.27
11	937708.62	573378.28	23	937274.47	572979.58	35	936274.77	572319.28
12	937707.37	573366.37	24	937215.56	572964.71	36	936277.34	572197.71

0 25 100 200 M  
ESCALA GRAFICA 1/2000

ESTACION	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	2.40	N 89°14'45" O	572152.576	936671.219
2-3	58.05	N 89°42'41" O	572150.173	936671.252
3-4	28.02	S 83°22'52" O	572082.132	936671.544
4-5	28.02	S 69°33'57" O	572064.296	936668.314
5-6	29.18	S 62°39'30" O	572038.037	936658.531
6-7	6.16	S 83°42'57" O	572012.121	936645.130
7-8	15.83	S 19°43'56" E	572006.596	936642.402
8-9	11.20	S 17°36'41" E	572011.773	936627.437
9-10	37.12	S 48°33'25" E	572015.163	936610.758
10-11	8.82	S 56°7'30" E	572041.862	936590.769
11-12	4.71	S 4°12'24" E	572049.228	936586.246
12-13	8.38	S 44°43'7" E	572049.574	936581.545
13-14	18.86	S 14°51'55" E	572055.473	936575.587
14-15	10.92	S 2°30'41" E	572060.311	936557.362
15-16	6.20	S 25°57'35" E	572060.789	936546.456
16-17	12.62	S 19°44'20" E	572063.505	936540.878
17-18	7.03	S 20°30'35" E	572065.855	936528.483
18-19	7.83	S 15°26'42" O	572068.358	936521.908
19-20	4.27	S 22°18'25" E	572066.273	936514.359
20-21	8.37	S 30°54'7" E	572067.894	936510.407
21-22	4.64	S 47°7'26" E	572072.192	936503.227
22-23	146.62	N 89°00'00" E	572075.592	936500.069
23-24	1.28	N 4°38'40" O	572244.213	936500.069
24-25	3.69	N 23°38'52" E	572244.110	936501.343
25-26	7.41	N 7°21'54" E	572225.589	936504.720
26-27	13.30	N 8°53'8" E	572226.539	936512.074
27-28	16.87	N 32°25'30" E	572228.593	936525.213
28-29	9.94	N 41°12'24" E	572237.639	936539.453
29-30	22.26	N 8°24'27" E	572244.189	936546.934
30-31	9.72	N 32°21'21" E	572247.445	936558.959
31-32	8.06	N 43°15'15" E	572252.645	936571.186
32-33	14.34	N 6°43'37" E	572258.232	936582.980
33-34	13.57	N 26°56'12" E	572259.912	936597.226
34-35	2.73	N 19°47'42" U	572266.051	936609.327
35-36	15.11	N 4°56'2" O	572265.138	936611.892
36-37	111.49	N 89°59'28" O	572263.838	936626.950
37-1	44.25	N 0°17'40" E	572152.353	936626.968

CURVA	#	INSTANCIA	RADIO	DELTA	AREA
C1	28.081	116.500	013.8153	15.81m2	

CURVA	#	INSTANCIA	RADIO	DELTA	AREA
C2	28.091	116.500	013.8153	15.81m2	

#### NOTAS:

- SE UTILIZO EL NORTE DE CUADRICULA
- SE MIDIO POR LA LINEA DE PROPIEDAD
- LOS VERTICES CON VARILLAS DE ACERO
- SE UTILIZO LA ESTACION TOTAL NIKON 332
- PRECISION 5 Y G.P.S. STONEX S9 RTK
- PLANO DE REFERENCIA: 0206-0538211 DEL ONAMI 8016
- EL ACCESO AL LOTE SE DARA A TRAVES DE LA FINCA 30278041 CODIGO UBI 2505 LA MISMA NO SERA OSTRUIDA NI ENAJENADA POR SU PROPIETARIO

DIRECCION DE MENSURA CATASTRAL  
MAPOTECA  
VALIDO PARA TRAMITE EN MINVIOT

FIRMA: [Firma]  
FECHA: 18/11/2022

PROPIETARIO  
BG TRUST, INC.  
REPRESENTANTE LEGAL  
MICHELLE NUÑEZ OLIVARES  
CED: N°8-455-151

PROPIETARIO  
BG TRUST, INC.  
REPRESENTANTE LEGAL  
VALERIE ANNE VOLOJ CINIGLIO  
CED: N°8-707-97

#### REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: COCLE DISTRICTO: PENONOME  
CORREGIMIENTO: EL COCO LUGAR: LA ORTIGA  
GLOBO DE TERRENO QUE SERA SEGREGADO DEL FOLIO REAL N°30278041, CODIGO N°2505, PROPIEDAD DE BG TRUST, INC. A FAVOR DE:

#### ETAPA UNO PDB, S.A.

AREA: 3 HAS + 0430.24 M<sup>2</sup>  
LEVANTO: JORGE E. RODRIGUEZ N  
CALCULO: JORGE E. RODRIGUEZ N  
DIBUJO: JORGE E. RODRIGUEZ N  
LICENCIA: N°2014-304-022  
CEDULA: N°2-728-1016  
ESCALA: 1/2000  
FECHA: OCTUBRE 2021

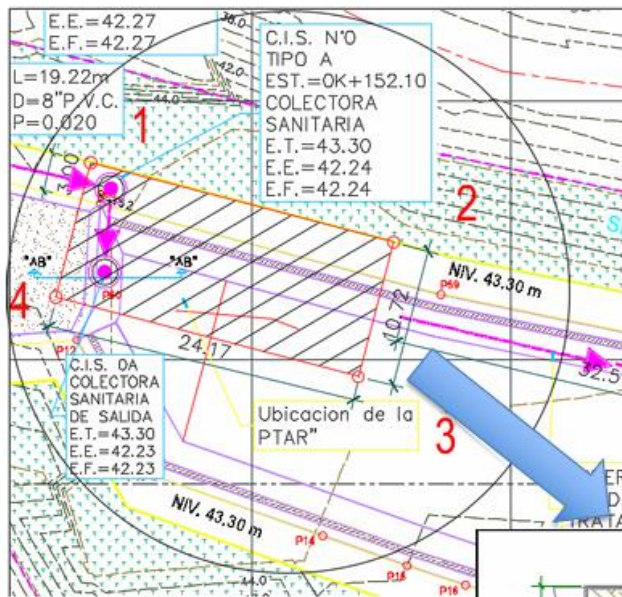
JORGE ERNESTO RODRIGUEZ  
INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL  
LICENCIADO N° 2014-304-022  
FIRMA: [Firma]  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1995 SANTA FECHADA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Como se ha expresado, esta modificación se propone luego de la verificación por parte del equipo de diseño que constató que se requiere de un nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales para las 121 viviendas de este proyecto que fueron aprobadas mediante un Estudio de Impacto Ambiental Cat I mediante la Resolución No DRCC-IA-047-2021 de 6 de septiembre de 2021, del proyecto denominado Paseo del Bosque Etapa 3 que se encuentra vigente y en fase de final de construcción próxima a la ocupación, por lo que se va a requerir la construcción de un sistema para este nuevo componente de obras exclusivamente a la mayor brevedad, ya que la PTAR aprobada inicialmente mediante el Estudio Cat II que abarcó 74.40 has inició construcción, sin embargo debido a que el máster plan del proyecto va ejecutándose por fases paulatinamente, conforme al comportamiento del mercado inmobiliario y al cronograma de obras, además de que se requiere una cantidad importante de viviendas que aporten el caudal para su puesta en funcionamiento la misma no se encuentra culminada ni operativa. En ese sentido se hace necesaria la construcción de una PTAR más pequeña para tratar las aguas de las 121 viviendas del ML1 y que se restarán de la cantidad de unidades que tendrá que tratar la PTAR principal o madre previamente aprobada una vez se encuentre operativa.

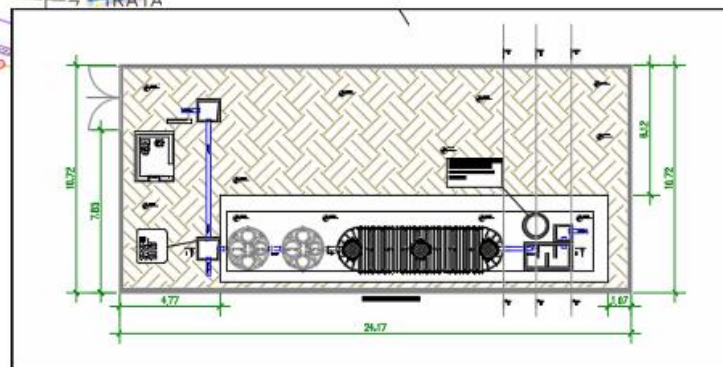
La ubicación de la nueva PTAR estará en las coordenadas WGS 84 que se enuncian a continuación, que también se presentan en formato Excel en el archivo digital (CD), y ocupará una superficie de 259.10 m<sup>2</sup> dentro del resto de la finca No 30276041 perteneciente a la empresa BG Trust Inc. que otorgó Poder mediante escritura pública a favor de la empresa Etapa Uno PDB, S.A para su uso y que es el área destinada para la PTAR principal en el master plan del proyecto.

Este Poder se aporta en los anexos y en la carpeta complementaria para su verificación.

La planta de tratamiento será ubicada según las siguientes coordenadas:



COORDENADAS MODULO PTAR		
	ESTE	NORTE
1	573785.376	938283.105
2	573808.698	938277.033
3	573806.005	938266.676
4	573782.196	938272.781



Sobre la descarga de las aguas residuales de este nuevo sistema, la misma se llevará a cabo en la quebrada Los Pavos en las coordenadas WGS 84 siguientes:

COORDENADAS PUNTO DE DESCARGA		
	ESTE	NORTE
1	572140.226	936272.080

En otros apartados del contenido de este documento modificadorio se expondrá la información técnica y descriptiva de esta PTAR.

### 3. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA:

a-Persona Natural o jurídica: **ETAPA UNO PDB, S.A**, es una Persona Jurídica registrada en el Folio No 155661255 de la sección mercantil del Registro Público de Panamá.

b-Tipo de empresa. Es una empresa dedicada a inversiones inmobiliarias.

c-Ubicación: Santa María Business District, Edificio PH Bloc office Hub, Piso 9, corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

e- Representación legal de la empresa: el Licdo. Juan Raúl Humbert Cabarcos, es portador de la cédula de identidad personal N° 8-835-546, copia de su cédula autenticada se aporta en la carpeta que acompaña a este documento.

g-Contrato y otros: No aplica.

h-Persona a contactar: Licda. Rita Changmarín (Consultora Ambiental) o Licda. Teresa Yamileth Gómez de la empresa promotora.

i-Números de teléfonos: 6671-69-00, 236-49-61 ó 6699-27-94.

j-Correo electrónico: rita@aeconsultpanama.com ó [ritachangmarin@yahoo.es](mailto:ritachangmarin@yahoo.es) ó [ygoomez@gpvpanama.com](mailto:ygoomez@gpvpanama.com)

k-Página web: [www.gpaloverde.com/](http://www.gpaloverde.com/)

l-Nombre y registro del consultor: Licda. Rita Changmarín IRC-005-2019 y Licda. Mónica Fuentes IRC-098-2009 de la empresa Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A con IRC 011-2011 de persona jurídica.

### 4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Para el desarrollo del presente documento se ha procedido a la revisión de la información relacionada al área destinada a la PTAR plasmada en el Estudio de Impacto Ambiental Cat II aprobado, así como a la información actualizada de la nueva PTAR que se va a construir para tratar las aguas residuales del macrolote ML1 para la propuesta modificatoria. Adicionalmente lo relacionado a la porción de 3 has + 0430.24 mts 2 que fue segregada de la Finca No

30276041 para la construcción en el ML 1 de las 121 viviendas aprobadas en el Estudio Cat I Paseo del Bosque Etapa 3 (precitado) que incluye las obras de los macrolotes ML1 y ML2, que originó la creación de la Finca No 30402481 a favor de la empresa Etapa Uno PDB, S.A.

El propósito principal de este documento es el de identificar el estado actual y la caracterización ambiental del terreno involucrado en el proyecto inicialmente aprobado, correlacionándolo con la nueva propuesta incluida en esta modificación, que incluye la construcción de una nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el mismo sitio destinado a la PTAR aprobada en el Cat II, dentro de la misma finca 30276041 como se narró en el punto 2, a fin de determinar la manera como las futuras obras van a incidir sobre el entorno ambiental de la ubicación de esta nueva PTAR, con el propósito de proponer aquellos ajustes y las medidas de mitigación que sean viables y pertinentes.

Valga señalar que dichos cambios no generan transformaciones del entorno ambiental significativas del proyecto originalmente aprobado, dado que la nueva PTAR se ejecutará en la misma zona en donde se tiene contemplada edificar la PTAR principal aprobada en el Estudio Cat II Paseo del Bosque y que cuenta con el uso de suelo ESU (Equipamiento Servicio Básico Urbano) aprobado para este fin.

Para la preparación del presente documento, se han utilizado diversos recursos bibliográficos y cartográficos existentes tales como:

- Visitas de campo al sitio del proyecto (a la nueva ubicación de la PTAR).
- Estudio de Impacto Ambiental Cat II “Paseo del Bosque” aprobado.
- Resolución de aprobación del Estudio.
- Memoria Técnica Descriptiva del nuevo sistema propuesto.
- Planos esquemáticos arquitectónicos de ubicación de la nueva PTAR.
- Plano de segregación de la porción destinada al proyecto del ML1.
- Fotografías del área a intervenir.
- Diversos mapas temáticos del Atlas de Panamá.
- EOT del proyecto.

Para el desarrollo de la evaluación de los impactos ambientales y sociales, se utilizó el contenido de las matrices de evaluación de impacto del estudio previamente aprobado, se ha cotejado y correlacionado la información con los probables impactos que han de generar las nuevas obras, que es importante señalar que no son distintos a los impactos previstos en los

diseños previos, ya que la etapa de movimiento de tierra y otras actividades con motivo de la construcción de la PTAR principal aprobada se han ejecutado en campo.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR COMPARÁNDOLA CON EL ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO:**

Como se ha expresado, el Ministerio de Ambiente aprobó en Junio de 2019 el Estudio de Impacto Ambiental Cat II del proyecto Paseo del Bosque (objeto de la presente Modificación), mismo que se encuentra vigente y el proyecto en ejecución. Este estudio contaba con un Plan Maestro de 74.4 has en donde se incluía la construcción de una PTAR madre modular para tratar las aguas de los diferentes componentes urbanísticos que serían sometidos a aprobación en un futuro por parte del equipo promotor, bajo otros instrumentos de gestión ambiental, sin embargo el proyecto Paseo del Bosque Etapa 3 ubicado en el ML 1 requiere actualmente de una solución a corto plazo, en vista de que se encuentra en la fase final de construcción y ocupación de las viviendas, puesto que la PTAR aprobada no se encuentra en operación aún.

Conforme se narró en el estudio aprobado estas aguas residuales una vez tratadas serían descargadas en la quebrada Los Pavos, en las coordenadas precitadas:

COORDENADAS PUNTO DE DESCARGA		
	ESTE	NORTE
1	572140.226	936272.080



### Registro fotográfico del sitio de ubicación de la nueva PTAR:



Obras de construcción de la PTAR madre aprobada en el estudio Cat II Paseo del Bosque que se encuentran en ejecución.



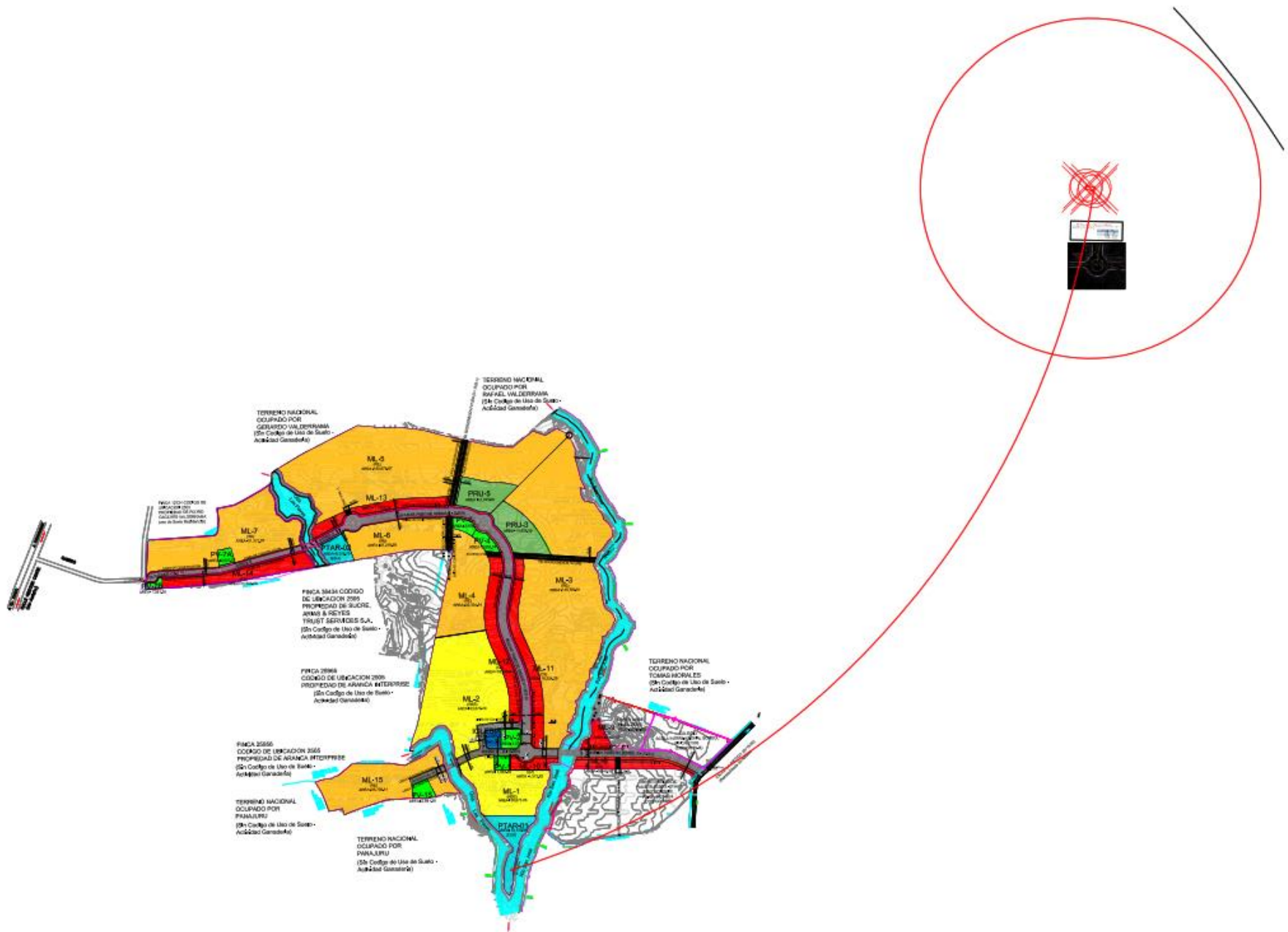
Área aledaña a la PTAR actual destinada a instalación del nuevo módulo

Ver plano de la ubicación actual de la PTAR madre aprobada y de la modificación propuesta que agrega un nuevo módulo en la página siguiente.









La alternativa sugerida por la empresa promotora de construcción de una nueva PTAR exclusiva para las 121 viviendas ubicadas en el ML1 tiene múltiples beneficios, tanto ambientales como sociales y económicos. Aquí algunos de los principales:

1. **Mejora de la calidad de vida:** una nueva PTAR exclusiva para tratar las aguas del ML1 contribuye a una mayor calidad de vida para los residentes de este proyecto y áreas aledañas. Esto se traduce en un entorno más limpio y saludable, lo cual es un valor añadido para los residentes.
2. **Cumplimiento de regulaciones ambientales:** La PTAR exclusiva para el componente de obras casi finalizado ayuda a que el proyecto cumpla con las normas y regulaciones ambientales nacionales, evitando sanciones ya que requiere a la brevedad de un sistema que depure las aguas servidas de estas primeras 121 viviendas. Este cumplimiento también puede mejorar la reputación del proyecto y facilitar su operación a largo plazo.
3. **Aumento del valor inmobiliario:** La existencia de una PTAR exclusiva para las primeras 121 casas del ML 1 añade valor a la propiedad en el proyecto Paseo del Bosque Etapa 3. Muchos compradores valoran la sostenibilidad y el compromiso ambiental, lo que puede hacer que las propiedades en este proyecto sean más atractivas lo que también mejora la imagen del proyecto.
4. **Beneficios económicos a largo plazo:** Aunque construir y mantener una PTAR tiene costos, estos se compensan a largo plazo con beneficios económicos derivados de la reducción de sanciones y el cumplimiento de los compromisos con los propietarios de las viviendas.

En las siguientes páginas se aporta la Memoria Técnica Descriptiva del nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales que se implementará para las unidades residenciales del proyecto Paseo del Bosque Etapa 3.



PROYECTO	CLIENTE	MEMORIA TECNICA		
		Código	Escala	Documento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FILTRO PERCOLADOR ANAEROBICO	Proyecto PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3 (ML01)  Promotora ETAPA UNO PDB SA	P03824	Sin escala	005

Revisión	Descripción	Fecha	Hecho por:	Aprobado por:
Rev 0	Planta Percolador anaeróbico 121 Unidad	11/2024	M. Fascio	P. Risso
Rev 1	Planta Percolador anaeróbico 121 Unidad	11/2024	M. Fascio	P. Risso

REPRESENTANTE  
LEGAL

Señor Juan Raúl Humbert  
Cabarcos  
Cedula 8-835-546

Ingeniero

Ing. Moises Chanis



Fecha: 8 de noviembre de 2024

## MEMORIA TÉCNICA

### A. NOTAS SOBRE LA REVISIÓN

REV 00 – PRIMERA EMISIÓN:	NOVIEMBRE DEL 2024
REV 01 – SEGUNDA EMISIÓN:	NOVIEMBRE DEL 2024

### B. REDACCIÓN DEL DOCUMENTO

N. total folio:	38
N. total páginas:	31
N. total anexo:	7

### C. LISTA DE DISTRIBUCIÓN

ETAPA UNO PDB SA	1 copia
IDAAN	1 copia
MINSA	1 copia

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN TECNICA Y LEGAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .</b>	<b>7</b>
<b>NORMAS TECNICA PARA EL TRATAMIENTO DE EFFLUENTES</b>	<b>8</b>
<b>MODALIDADES DE TRATAMIENTO</b>	<b>9</b>
<b>DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	<b>11</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR</b>	<b>12</b>
<b>DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO</b>	<b>14</b>
<b>PRETRATAMIENTO O TRATAMIENTO PRELIMINAR.</b>	<b>15</b>
<b>TRATAMIENTO SECUNDARIO</b>	<b>17</b>
<b>TRATAMIENTO Terciario: DESINFECCION</b>	<b>19</b>
<b>HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR</b>	<b>22</b>
<b>Cálculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador</b>	<b>24</b>
<b>Calculo Volumen del filtro Percolador</b>	<b>25</b>
<b>Cálculo de la superficie útil del Filtro percolador.</b>	<b>26</b>
<b>Cálculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico</b>	<b>27</b>
<b>Verificacion</b>	<b>28</b>
<b>MANEJO DE LOS LODOS</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO:</b>	
- <b>FICHAS TECNICAS</b>	
- <b>CERTIFICADO SPIA E INGENIERO PROFESIONAL</b>	

## INTRODUCCION

La empresa promotora, **ETAPA UNO PDB SA** tiene el propósito de desarrollar el Proyecto denominado "**Paseo del Bosque**", ubicado en la Ortiga, Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonome, Provincia de Coclé.

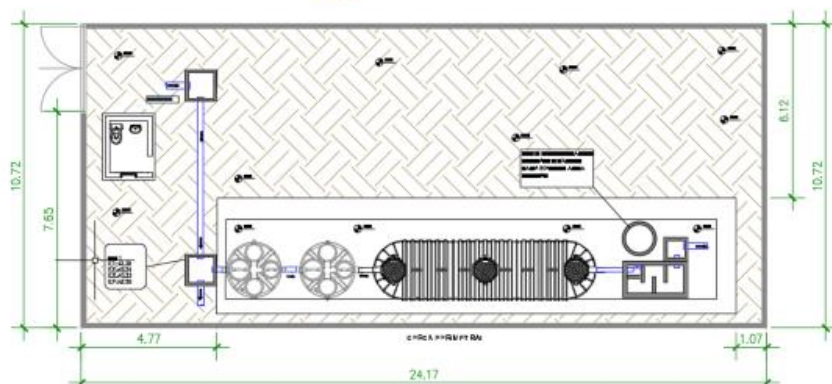
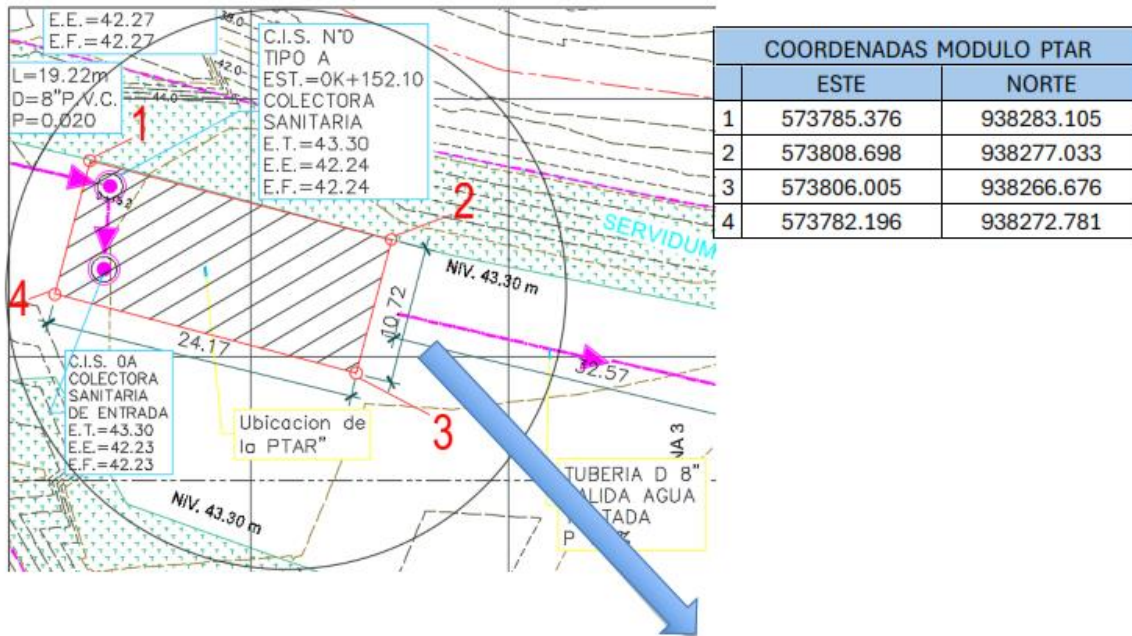
En el caso específico se va describiendo el diseño del módulo de la planta de tratamiento que se instalará para el tratamiento de las aguas residuales producida por el **macro lote ML01, denominado ETAPA 3, y será en grado de tratar el agua residual que llegan de 121 viviendas, ubicada en la Finca 30402481.**

La Sociedad, inscrita en el Registro mercantil con el número N.ro 155661255, está representada legalmente por el **Señor Juan Raúl Humbert Cabarcos**, varón, de nacionalidad panameña mayor de edad, con cedula 8-835-546.

**Con esa memoria técnica se describe el sistema de tratamiento propuesto, utilizando una planta de tratamiento de tipo filtro percolador anaeróbico, con sistema de pretratamiento inicial.**



La planta de tratamiento será ubicada según las siguientes coordenadas:



El módulo que se va a instalar de la planta de tratamiento ocupará una superficie de 259.10 metro cuadrado. El polígono de la planta cumple con la distancia de más de 20 metros de las viviendas del proyecto.

El vertimiento final será en la **quebrada Los Pavos**, en el punto indicado con las siguientes coordenadas:

COORDENADAS PUNTO DE DESCARGA		
	ESTE	NORTE
1	572140.226	936272.08

Desde el módulo de tratamiento, el agua por medio de una colectora será enviada al punto de descarga final indicado en las coordenadas aquí abajo.

La colectora de salida desde la planta hacia el punto de descarga tendrá un diámetro de 8", con tres registros en obras civil en su recorrido (Para mayor detalle ver el plano **Hoja #4 P03824012 Detalle Obras civiles**).

La tubería de descarga tendrá un recorrido de 102.61 metro hasta el punto de descarga.

El propósito de esta colectora será de permitir en futuro en vista de una posible ampliación del proyecto y de la planta, descargar los nuevos módulos en la misma colectora, mantenimiento el punto de descarga.

Para mayor detalles sobre la ubicación del módulo de tratamiento, la colectora de descarga y el punto de vertimiento, consultar el plano **"P03824007 Ubicación de la PTAR"**.





## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y LEGAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .

Para los efectos de salud pública las aguas residuales o efluentes líquidos son el producto del uso del agua limpia o potable en actividades cotidianas y se definen en el Reglamento Técnico **DGNTI-COPANIT 35-2019** como los "Residuos líquidos o de líquidos mezclados con sólidos, consecuencia de la actividad u operación normal de un establecimiento emisor". Las aguas residuales o efluentes líquidos se pueden clasificar según su uso u origen en:

Efluentes líquidos de actividades comerciales: Efluentes líquidos provenientes de las gasolineras, restaurantes, lavanderías, hospitales, hoteles, panaderías, laboratorios, o de cualquier otra actividad comercial

Efluentes líquidos de actividades domésticas: Efluentes líquidos provenientes de las viviendas unifamiliares, multifamiliares y edificios públicos, generados por la preparación de alimentos, limpieza, lavado de ropa, higiene personal, uso del inodoro, o de cualquier otra actividad doméstica.

Efluentes líquidos de actividades industriales: Efluentes líquidos provenientes de las actividades de elaboración de alimentos, de la agroindustria, de la crianza y reproducción ganadera, porcina, avícola, etc.; así como los que provienen de los procesos de extracción, beneficio, transformación o generación de bienes o de cualquier otra actividad industrial.

**NORMAS TECNICA PARA EL TRATAMIENTO DE EFFLUENTES**

Las Normas Técnicas **DGNTI-COPANIT** no reglamentan la tecnología a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos convencionales (bajo consumo energético) o mecánicos (PTAR) y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (primario, secundario y terciario) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas. En el "Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios" aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) en 2006, que también define los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos, haciendo una combinación de lo exigido por ambas normativas se puede definir que un sistema de tratamiento de aguas domesticas completo se compone de:

1. Tratamiento preliminar en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y materias flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde por acción biológica, aeróbica, anaeróbica o facultativa la materia orgánica biodegradable es transformada a estados inofensivos, estables, que permiten la disposición final de las aguas.
4. Tratamiento terciario, proceso de tratamiento adicional para la eliminación de sólidos suspendidos y las sustancias disueltas que permanecen en el agua residual después del tratamiento secundario.
5. Tratamiento de desinfección, eliminación de patógenos por medios químicos o físicos.

Todos los dispositivos del sistema de tratamiento en cualquiera de la fase del tratamiento deben ser duales, de forma tal que si es necesario poner fuera de servicio por mantenimiento o daño fortuito no se debe detener la operación del resto del sistema, de modo que se minimice el deterioro de la calidad del efluente y se asegure el pronto retorno a la condición normal de operación.

En ningún caso se permitirán "bypass", tuberías, válvulas u otros dispositivos que permitan la descarga de lodos o de aguas residuales crudas o parcialmente tratadas, directamente a un cuerpo de agua. El 28 de enero de 2005 la Asamblea Nacional de Diputados aprueba la ley No 5 del 28 de enero de 2005 Denominadas de Delitos contra el Ambiente, en la misma se establecen penas de prisión de 2 a 4 años, a quien contamine o degrade los recursos naturales en áreas protegidas o se destruyan total o parcialmente ecosistemas costeros marinos o humedales, de especial valor biológico, histórico, arqueológico o científico.

La Planta de tratamiento cumple con los componentes exigidos por las normas.

**MODALIDADES DE TRATAMIENTO**

Básicamente tenemos tres tipos de tratamiento para las aguas residuales, a saber:

- (i) tratamiento químico,
- (ii) tratamiento anaeróbico
- (iii) tratamiento aeróbico,

La operación y mantenimiento idóneo de un tipo de tratamiento o la combinación de dos o más tipos de tratamiento puede cumplir las exigencias de las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT.

(i) El tratamiento químico es uno de los que mejor optimiza el espacio físico, sin embargo, es el que mayor demanda de insumos químicos y energéticos conlleva; además, el nivel de preparación académico de los operadores debe ser muy alto, su uso se da más para efluentes líquidos diferentes a los domésticos.

(ii) El tratamiento anaeróbico, a pesar de ser uno de los más sencillos y económicos tiene el inconveniente que su operación deficiente puede generar malos olores y para poder eliminar estos últimos, se requiere incrementar el nivel de tecnología en el proceso y el nivel académico y de preparación de los operadores. Además de que para cumplir con las normativas se hace necesario de colocar varias estructuras en serie o en su defecto combinarla con un sistema aeróbico.

(iii) En el tratamiento aeróbico se hace necesario inyectarle aire al proceso, lo que aumenta los costos de energía eléctrica. Es un proceso que no genera malos olores, la calidad del efluente es muy buena y la operación y el mantenimiento, dependiendo del tipo de proceso aeróbico empleado, resulta aceptable para mantenimiento y operación. Además, los operadores no necesitan de una preparación académica elevada.

El tratamiento aeróbico es el que más se utiliza en efluentes de tipo doméstico u hospitalario, sin embargo, existen diferentes tendencias o variaciones en la aplicación de este tratamiento. Entre las más conocidas y utilizadas en países como el nuestro, podemos mencionar: Lodos Activados Convencional, Proceso SBR, Estabilización por Contacto y Lodos Activados con Aireación extendida. En todas estas variantes se utiliza el lodo activado, cumplen con la norma y tienen costos bastante similares.

En el proceso de lodos activados convencionales se utiliza poco tiempo en la aireación de las aguas residuales, sin embargo, hay que tener un buen control en el proceso de clarificación y en el tratamiento de los lodos. De hecho, se requiere que el nivel académico y de preparación de los operadores sea bastante alto.

En el proceso SBR (reactor secuencial de batch), el tiempo de retención de las aguas residuales es mayor y el tratamiento de los lodos es mucho más estable, no obstante, requiere de sistemas automatizados y más complejos, lo que exige un nivel académico y de preparación de los operadores.



El proceso de Estabilización por Contacto es el que menor tiempo de retención conlleva, pero requiere que el flujo sea bastante uniforme y continuo, lo que se traduce también en un nivel académico y de preparación de los operadores más elevado.

El proceso de lodos activados y aireación extendida es el que mejor se adapta a países como Panamá, en el que las rutinas del mantenimiento y el sistema son bastante sencillos. De allí que este es el sistema que más se ha proliferado, con muy buenos resultados y sea recomendado para su aplicación.

El proceso de lodos activados y aireación extendida es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Para que esto se realice se requiere de un medio adecuado que les proporcione oxígeno y alimento de los lodos sedimentados retornándolos a la entrada a fin de mezclarlos con las aguas residuales frescas que entran al aireador y proporcionándoles el oxígeno requerido para este proceso.

Un Filtro Percolador es un filtro biológico de lecho fijo que opera bajo condiciones (principalmente) aeróbicas. Se “deja caer” o rocía agua de desecho decantada sobre el filtro. Al migrar el agua por los poros del filtro, la materia orgánica se degrada por la biomasa que cubre el material del filtro.

El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. El agua residual pre tratada se “deja caer” sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El agua residual entrante es rociada sobre el filtro con el uso de un rociador rotatorio. De esta manera, el material del filtro pasa por ciclos de saturación y de exposición al aire. Sin embargo, el oxígeno se reduce en la biomasa y las capas más internas pueden ser anóxicas o anaeróbicas. El filtro normalmente tiene de 1 a 3 m de profundidad, pero los filtros hechos con material plástico más ligero pueden ser de hasta 12 m de profundidad.

El material ideal para el filtro tiene una elevada relación superficie/volumen, es ligero, duradero y permite que el aire circule. Siempre que estén disponibles, las piedras trituradas o la grava son la opción más económica o material plástico. Las partículas deben ser uniformes de manera que el 95% de las partículas tengan un diámetro entre 5 y 7 cm.

Ambos extremos del filtro están ventilados para permitir que el oxígeno pase a lo largo de su superficie. Una losa perforada sostiene el fondo del filtro y permite que el efluente y el exceso de lodo se recolecten.

## DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de aguas residuales será de tipo biológico anaeróbico con uso del sistema de tratamiento denominado filtro percolador. Antes de ese sistema se colocarán diferentes secciones de tratamiento. En conclusión, el esquema de tratamiento se puede resumir según el siguiente:

- a) Primera Fase: Pre tratamiento o tratamiento Preliminar
- b) Segunda Fase: Tratamiento por medio de reactor biológico filtro percolador anaeróbico (tratamiento secundario)
- c) Tercera Fase: Desinfección y descarga final

La planta por su mismo sistema de tratamiento no necesita de consumo de electricidad, ya que disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%.

La planta será en grado de tratar un caudal de 7.62 metro cúbico por hora, hasta un máximo de 10.16 metro cúbico por hora.

La producción de lodos en exceso está limitada, por el sistema mismo de tratamiento, a la limpieza de los tanques de pre-tratamiento.

Para la descarga final se considera cumplir con el vertimiento de agua tratada en **efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.**

**CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR****1. Caudal de diseño:****Planta completa para 121 Unidades.**

<b>DATO DE PARTIDA</b>	Numero de casas	121	
	Numero personas /casa	5	Personas
	Numero de persona Total	605	Personas
	Numero de banos /casa	1	
	Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5
	Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia
	Horas de vertimiento en el dia	24.00	
	Caudal diaria	48400.00	Gls/ dia
	Caudal diaria	182.95	Metrocubico / Dia
	Caudal horaria	7.62	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria 15 HORAS	12.20	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria MAX 18 HORAS	10.16	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria	28.81	Gls/hora
	Carga organica Total por Volumen de persona (So)	30.25	KgDBO5/ dia
	Carga organica Maxima Horaria	1.52	KgDBO5/Hora
	Carga Organica BOD5/metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico
	Carga Organica BDO5/metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico



## 2. Características Químicas del residual:

Los valores de salida de la PTAR corresponden a los establecidos por la norma **COPANIT 35-2019** "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas."

### Características químicas de las aguas residuales- Límites Máximos admisible a la entrada de la Planta de tratamiento

Parámetro	Unidad	Valor
DBO5	mg/l	300
DQO	mg/l	500
Nitrógeno Total	mg/l	30
Fosforo	mg/l	8
Aceite y Grasa	mg/l	20

### Características química de las aguas residuales a la salida de la planta

Límites Permisibles de las Descargas de Efluentes Líquidos a Cuerpos Receptores de Aguas Continentales y Marina Tabla 1 Norma COPANIT 35-2019		
Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido
DBO5	mg/L	50
DQO	mg/L	100
Nitrógeno Total	mg/l	15
Fosforo	mg/l	10
Aceite y grasa	mg/l	20



El vertimiento final será en la **quebrada Los Pavos**, con el cumplimiento de los parámetros, según la norma **DGNTI-COPANIT 35- 2019; tabla 1**. Para el punto de descarga y sus coordenadas ver la página 6 de la presente memoria técnica y el plano **P03824007 Ubicación de la PTAR**.

## DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de tratamiento con filtros anóxicos biológicos (BAF) combinan la filtración con la reducción biológica de carbono, nitrificación o des nitrificación. El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. En este caso se instalará antes de la entrada al filtro percolador una trampa de grasa y una fosa Imhoff, que constituye el pre tratamiento.

El agua residual pre tratada se “deja caer” sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El propósito doble de este medio es soportar altamente la biomasa activa que se une a él y a los sólidos suspendidos del filtro. La reducción del carbón y la conversión del amoníaco ocurre en medio aerobio y alguna vez alcanzado en un sólo reactor mientras la conversión del nitrato ocurre en una manera anóxica. El BAF es también operado en flujo alto o flujo bajo dependiendo del diseño especificado por el fabricante. En ese caso el flujo será alto o sea descendiente.

La planta será construida de manera tal que puede garantizar la capacidad de operar continuamente aun en caso fortuitos o cuando sea necesario sacar de la operación un equipo o componente para su mantenimiento, reparación o remplazo o limpieza y retiro de lodos. Aquí a seguir se va describiendo la planta en su totalidad.

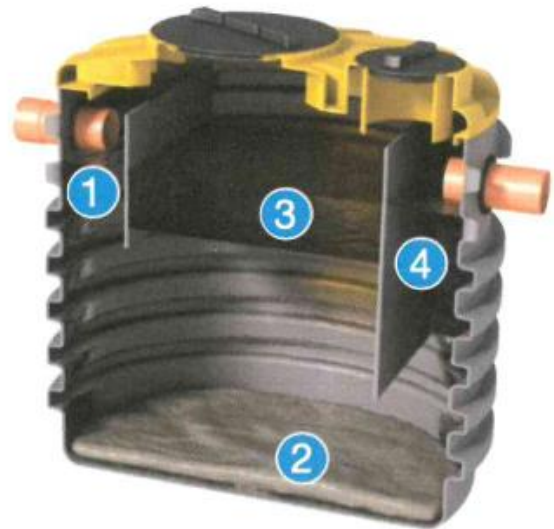


**PRETRATAMIENTO O TRATAMIENTO PRELIMINAR.****✓ Trampa de aceite y de grasa****CANT. 1**

Para la separación del aceite y de la grasa que se instalará una trampa de grasa en material plástico de suficiente capacidad para el caudal a tratar. La limpieza será de tipo manual.

**Características de diseño:**

- Capacidad de 4,600 litros unitaria
- Capacidad de 4,600 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal promedia 20 minutos
  - Caudal Maxima 27 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD4600	1710	2225	1700	1630	160	910	400	3510



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

## ✓ Fosa Imhoff

## CANT. 1

La fosa biológica de tipo Imhoff se utiliza como tratamiento de las aguas negras de origen civil (procedentes de W.C.), antes de su descarga en alcantarillado o como cabecera de una idónea instalación de depuración.

Fosa Biológica Imhoff, en polietileno mono bloque con estructura reforzada (nervada) completa con tapón a rosca para la inspección central, para la inspección lateral y la extracción del fango. Dotada de tubo de entrada en PVC o PP, tubo de salida de agua depurada en PVC con junta exterior en neopreno, deflectores a T (o curva a 90°) en salida;

## Características de diseño:

- Capacidad de 4,600 litros unitario
- Capacidad de 4,600 litros en total
- Tiempo de retención
  - Caudal promedia 36 minutos
  - Caudal Maxima 27 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".



## Leyenda

- 1 Entrada
- 2 Área de sedimentación
- 3 Área digestor anaeróbico
- 4 Salida agua clarificada

Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetros	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD4600	1710	2225	1700	1630	160	910	400	3510



**TRATAMIENTO SECUNDARIO****✓ Filtro percolador anaeróbico****CANT. 1**

Esta instalación esta realizada en polietileno mono bloque con estructura nervada, convenientemente rellena de elementos en polipropileno de elevada superficie especifica, para facilitar la formación de la flora bacteriana que efectúa la depuración del líquido. Un especial difusor a reja inobstruible instalado en el fondo probé bien para distribuir, en manera uniforme el efluente entrante sobre la superficie entera de la masa filtrante, que para mantener elevada sobre el fondo esta ultima una altura de 20cm, permite así una rápida y cómoda manutención.

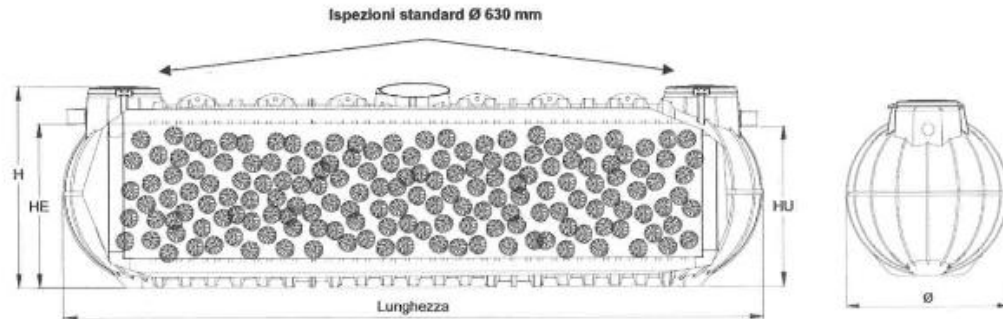
El proceso depurativo es de tipo biológico, y se basa sobre la acción depurativa por parte de la flora bacteriana que se desarrolla sobre los oportunos cuerpos de rellenos y elevada superficie especifica, con los cuales se rellena el producto. Los microorganismos que se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el líquido entrante, pueden ser de tipo anaeróbico (es decir que no necesitan oxígeno) o aeróbicos (es decir que necesitan la presencia de oxígeno libre);

**Características de diseño:**

- Volumen del tanque: 30,000 litros unitario
- Volumen total: 30,000 litros
- Material de fabricación ligero.
- Tuberías de entrada y salida de PVC, Ø6".







Articulo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 30000	10140	2100	2200	1810	1780	27250	19.16	160



16-12-2024

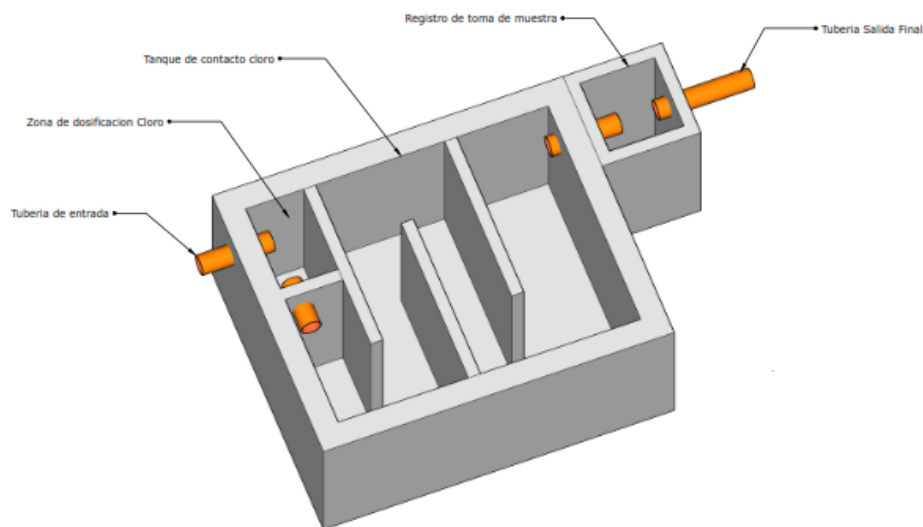
**TRATAMIENTO TERCIARIO: DESINFECCION**

A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de cartuchos de cloro. El contacto entre el agua residual y el cartucho en la tina a construir en obra civil permite la dosificación de una pastilla de cloro que garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento.

La tina será cubierta con una losa de concreto. Un registro con una tapa de pvc con marco angular en aluminio en la cual serán presente un sistema para colocar las pastillas desinfectante. En su interior tendrá un recorrido obligado para el agua tratada, tal que permite la disolución de la pastilla de cloro y su reacción química en el flujo de agua tratada.

Será equipada con un tanque de cloración y contacto entre el agua residual tratada y la pastilla de cloro.

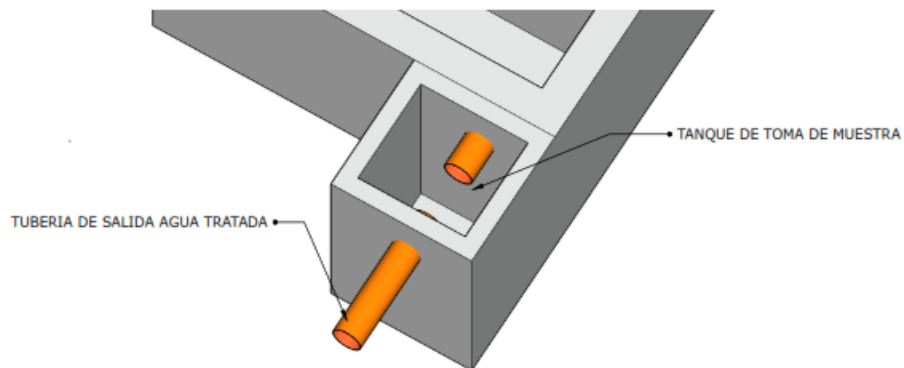
El tiempo de contacto por cada módulo está calculado en un tiempo superior a 10-20 minutos, que según la norma internacional es el tiempo mínimo necesario para la reacción química entre el cloro disuelto y el agua tratada.



NOTA: el plano es un esquema típico del sistema y no corresponde al plano de detalle de la planta. Para mayor detalle sobre la obra civil, consultar el plano **"Hoja #6 P03824015 Típico Clorinador"**

✓ **TANQUE TOMA DE MUESTRA**

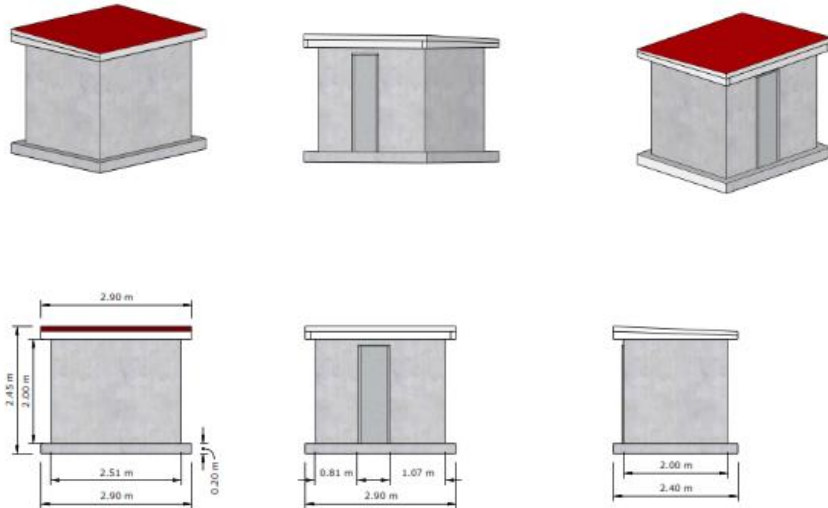
A la salida de la planta se instalará un registro de toma de muestra para el chequeo de la calidad del agua a la salida y para que se pueda verificar el cumplimiento de la Norma para la descarga.



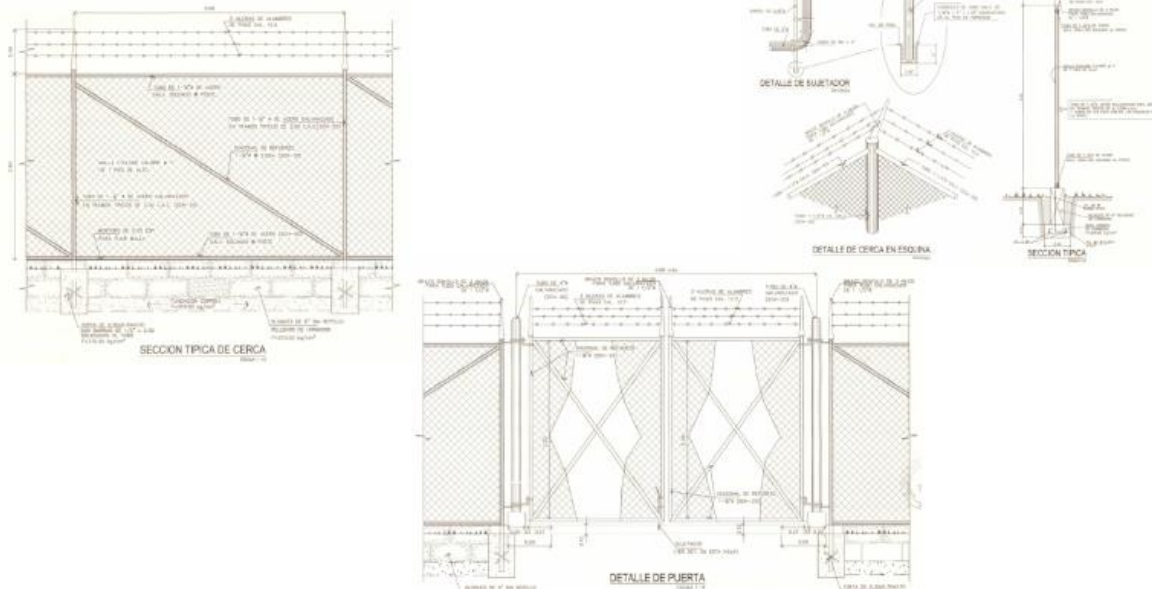
NOTA: el plano es un esquema típico del sistema y no corresponde al plano de detalle de la planta. Para mayor detalle sobre la obra civil, consultar el plano "**Hoja #6 P03824015 Típico Clorinador**"



A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada. (según : **NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACION DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS – IDAAN –Resolución 27 marzo 2006**)



NOTA: ejemplo típico de cuarto de baño y cerca perimetral



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,  
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

## HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR

Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

<b>DATO DE PARTIDA</b>	Numero de casas	121	
	Numero personas /casa	5	Personas
	Numero de persona Total	605	Personas
	Numero de banos /casa	1	
	Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5
	Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia
	Horas de vertimiento en el dia	24.00	
	Caudal diaria	48400.00	Gls/ dia
	Caudal diaria	182.95	Metrocubico / Dia
	Caudal horaria	7.62	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria 15 HORAS	12.20	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria MAX 18 HORAS	10.16	Metro cubico/ Hora
	Caudal horaria	28.81	Gls/hora
	Carga organica Total por Volumen de persona (So)	30.25	KgDBO5/ dia
	Carga organica Maxima Horaria	1.52	KgDBO5/Hora
	Carga Organica BOD5/metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico
	Carga Organica BDO5/metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico



El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico. Además, siendo cuatro módulos en paralelo, será capaz de operar continuamente aun en casos fortuitos o cuando sea necesario sacar de operación uno o más módulos para darle mantenimiento.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita definir si el filtro será de alta, de mediana o de baja carga. En el caso específico se tomará el valor de media carga equivalente al valor 1.2 de Kg BOD5/metro cubico.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

En el caso de aguas residuales de tipo civil como en ese caso se adopta el filtro percolador de carga mediana.

FILTRO PERCOLADOR	TOL (total organic Load) CV	KG BOD 5 /metro Cubico	
	Alta Carga	1,5 - 3,5	
	Media Carga	0,7 - 1,5	
	Baja Carga	0,15 - 1,0	
	Valor de BOD en entrada	300	mg/L
	Valor de BOD a la salida	50	mg/L
	Valor BOD5 /dia a eliminar	45.74	Kg/dia
	Valor BOD5 / a eliminar	250	mg/L

## Cálculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador

DISEÑO	Formula	Resultado	Notas	NOTA
Calculo de la concentracion a la salida del percolador	$S = S_0 - E \cdot S_0$	30.63	mg/L	EL BOD5 a salida del tratamiento es 50 mg/L
E	eficiencia	75.00%		
$S_0$ a la entrada de la planta de tratamiento (Carga a eliminar)	mg/L	250		
$S_0$ Pretratamiento Trampa de Grasa	mg/L	75.00	30%	Eficiencia Trampa de Grasa
$S_0$ Pretratamiento Fosa Imhof (Digestor anaerobico)	mg/L	52.50	30%	Eficiencia Digestor
$S_0$ Entrada a Filtro Percolador Anaerobico	mg/L	122.50		Valor de entrada al filtro percolador

Aplicando una eficiencia del 30% para la Trampa de Grasa, y una del 30% para el digestor anaeróbico (fosa Imhoff) que esta puesto antes del filtro percolador, calculando una carga de entrada de agua cruda que se tiene que eliminar de 250 el valor de  $S_0$ , a la entrada del filtro percolador será de 122.50 mg/L. Por lo tanto, en una condición mínima de eficiencia del filtro percolador de unos 75.00%, se garantiza una salida de 30.63 mg/L de DBO5, valor que cumple con la Norma (Valor Máximo 50.00 mg/L).

Tomar en cuenta que el valor de entrada calculado es de 300 mg/L que corresponde en este caso para el volumen de 605 usuarios en 45.74 Kg DBO5 / día de  $S_0$ , o sea un valor conservador más alto del calculado, que es: 50 gramos  $S_0$  x 605 habitantes = 30.25 Kg DBO5.

Eso quiere decir que el filtro percolador está calculado con un margen más conservador del volumen de  $S_0$  que tiene que tratar diariamente.



**Calculo Volumen del filtro Percolador**

		<b>Valor de Calculo</b>	<b>Valor seleccionado</b>	
<b>Volumen del Filtro</b>	$VM = Q \cdot BOD5 / CV$	18.68	27.25	metro cubico
Q	Caudal en metro cubico/dia	182.95		
SO	Kg BOD5/metro cubico	0.123	Kg / Metro Cubico	Valor de entrada al filtro percolador
CV	Kg BOD5/metro cubico	1.2		En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

Aplicando un TOL (es decir CV) de carga mediana de 1.2 KG/DBO5 por metro cubico de filtro percolador, poniendo el valor de entrada de entrada de 0.123 Kg/ metro cubico, considerando un caudal diario de 182.95 metro cubico, resulta necesario un filtro percolador de 18.68 metro cubico. Debido a esto se aplicará un filtro percolador de la capacidad de 27.25 metro cubico, valor ampliamente superior al valor de cálculo.



**Cálculo de la superficie útil del Filtro percolador.**

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Area del filtro percolador	$A=V_m/h$	9.34	19.16	metro cuadrado
h	Altura del filtro percolador	2.00		
$V_m$	Volumen del filtro percolador	18.68		Volumen determinado por el calculo

Por lo tanto, el módulo seleccionado del filtro percolador será el siguiente:

Tanque percolador	Volumen del filtro percolador	Area	Numero de Modulos	Area Total
ITAN 30000	27.25	19.16	1	14.09
<b>Valor Total</b>	<b>27.25</b>	<b>19.16</b>	<b>1</b>	



16-12-2024





**Cálculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico**

Eficiencia de tratamiento (n%)	$n\% = 93 - (K \cdot cv \cdot (Qx/Q15))$	75.00%		Eficiencia de tratamiento Filtro Percolador
K	Coficiente Temperatura Aire Ambiental	24.00		
Qx	Caudal promedio	7.62		
Q15	Caudal máxima	12.20	Calculada en 15 horas	
CV	Kg BOD5/metro cubico	1.2	Media Carga	En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)



El filtro percolador se compone de un módulo construido por una capacidad total de 27.25 metro cubico de volumen (27,250 litros), contra 18.68 metro cubico resultado del cálculo; y una superficie de 19.16 metro cuadrado, contra 9.34 metro cuadrados necesarios.

#### Verificacion

Después de terminar con el cálculo el volumen de filtro percolador necesario, se ha hecho la prueba de verificación, tomando en cuenta los valores óptimos según la WEF, Manual Pactico 8.

VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
1	CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL	$CHS = Q/A$	9.55	ENTRE 6 Y 15	M3 / (M2*D)
		CHS			CARGA HIDRAULICA M3/(M2*D)
		Q	182.95		CAUDAL M3/D
		A	14.09		AREA SUPERFICIAL DEL FILTRO PERCOLADOR
2	TIEMPO DE RESIDENCIA	$TRH = V/Q$	3.57	ENTRE 4 Y 10	HORAS
		TRH			TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS
		V	27.25		VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
		Q	7.62		CAUDAL M3/H

<b>3</b>	<b>CARGA ORGANICA VOLUMETRICA</b>	<b>COV = (Q*SO)/ V</b>	<b>0.82</b>	ENTRE 0.15 Y 0.50	DEL VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR TOTAL
	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA EN KG DE DBO/(M3*D)			ENTRE 0.25 Y 0.75	DEL VOLUMEN DE LA MASA DEL FILTRO PERCOLADOR
		<b>Q</b>	182.95	Metro Cubico / Dia	CAUDAL
		<b>SO</b>	0.1225	KG/mc DBO5	CONCENTRACION TOTAL DE DBO EN ENTRADA FILTROS ANAEROBICO
		<b>V</b>	27.25	Metro Cubico	VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
NOTA	EFICIENCIA TRAMPA DE GRASA Y TANQUE IMHOFF		60%		EFICIENCIA PRETRATAMIENTO
<b>Bibliografía</b>	Manual de agua potable, Alcantarilla y Saneamiento	Semarnat - mexico; CONAGUA Mexico			
	Wastwater Engineering: Treatment and Reuse by Metcalf & Eddy Inc.	McGraw Hill Higher			
	Biological Wastwater Treatment, Second Edition Revised and Expanded	C.P: Leslie, Grady Jr. - CRC Press			

### MANEJO DE LOS LODOS

El sistema de tratamiento produce un lodo que se va pegando al material de relleno del filtro. La variación del caudal hidráulica de entrada limita el desarrollo de la carga bacteriana. De esta manera el manejo de los lodos se reduce a la limpieza programada del filtro percolador con frecuencia de dos/tres veces en el año, por medio de un camión cisterna, para que el agua clarificada y tratada que sale del mismo filtro no se lleve los lodos en exceso. No hay producción de malos olores ya que los tanques de tratamiento estarán bajo tierra, tapado, con su respiradero conectado a filtros de carbón activado. Una válvula de alivio se abre cuando la presión de gases supera el límite de presión de la misma.

Los lodos que se originan de la planta de tratamiento se considera Lodos domésticos según la norma **RT DGNTI-COPANIT 47-2000, punto 2.1.13.**

La limpieza de los tanques con frecuencia trimestral será hecha por medio de empresa especializada y con los permisos para ejecutar ese tipo de operación. Siempre según la Norma indicada arriba, los lodos se pueden definir con "Tratamiento de Calse I", de tipo líquidos con un 25% de sólidos totales. Ese tipo de lodos pueden ser utilizado como: *"fertilizantes de empastadas, estabilización de suelo y aditivo para mejorar las condiciones físicas de suelos, tal como la estabilización de dunas o suelos"* (RT DGNTI-COPANIT 47-2000 punto 3.1 CALIDAD DE LODOS Y DIFERENTES USOS PERMITIDOS).

El volumen de lodos total en un año se estima de 15,000 Toneladas.

La frecuencia del muestreo de los lodos será según la **Norma 47 Pag 8 Tabla 4.1:** entre 1,501 – 15,000 Toneladas/Año y según la tabla 4.2. El muestreo será por la empresa encargada del servicio de limpieza.

**TABLA 4.1: FRECUENCIA DE MUESTREO PARA COMERCIALIZACION DE LODOS**

MONTO DE LODO A SER COMERCIALIZADO (toneladas/año)	FRECUENCIA DE MUESTREO	PARAMETROS
Entre 0 y 300	Una vez al año	Los especificados en Tablas 3.1 o 3.2
Entre 301 y 1 500	Cada tres meses o cuatro veces al año	
Entre 1 501 y 15 000	Una vez cada 60 días	
Mas de 15 000	Una vez por mes	

A lado de la planta será construido un cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada.



La planta de tratamiento no lleva consumo eléctrico en cuanto no se plantea para su servicio algún motor eléctrico. Así que la planta es completamente sostenible a nivel ecológico.

La planta no produce lodos en exceso y no hay sistemas de tratamiento localizado en la planta de los mismos. Los lodos producidos por la planta serán sacados periódicamente por medio de camión cisterna. El proceso de limpieza será:

- Succión de los lodos en las trampas de grasas : 4 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Succión de los lodos en las fosas Imhoff: 4 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Limpiezas y succión periódica de los filtros percoladores; una vez por año o a segunda del volumen de lodos que se han desarrollado en el filtro percoladores y que pueden producir una reducción del caudal entra entrada y salida.

## **Anexo I FICHA TECNICA**

## FICHA TECNICA TRAMPA DE GRASA NDD 4600

**Material:** Tanque corrugado de una pieza de polietileno lineal de alta densidad (LLDPE) con tuberías de PVC de entrada / salida. Diseñado y certificado según norma UNI-EN 1825-1, para garantizar un tiempo de retención superior a 4 minutos en pico y superior a 15 minutos para caudal medio diario.

**Instalación:** el separador de grasas es un proceso de pretratamiento físico que elimina aceites, espumas, grasas y todas las sustancias de peso específico menor que el del efluente.

**Uso y mantenimiento:** las sustancias eliminadas por flotación se acumulan en la superficie del separador de grasas en forma de costra superficial, mientras que los sólidos más pesados se depositan en el fondo del tanque para formar un depósito de lodos putrescibles. Es aconsejable prever la remoción periódica de los materiales acumulados, que reducen el volumen efectivo requerido para el paso del efluente, reduciendo así el tiempo de retención y, en consecuencia, comprometiendo la eficiencia de la planta. La frecuencia de estas operaciones depende de la cantidad de grasas, aceites y sólidos sedimentables presentes en el efluente. Sin embargo, se recomienda encarecidamente que la cámara de separación se inspeccione cada uno o dos meses. Instalación: siga cuidadosamente las "INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN SUBTERRÁNEAS"



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD4600	1710	2225	1700	1630	160	910	400	3510

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)

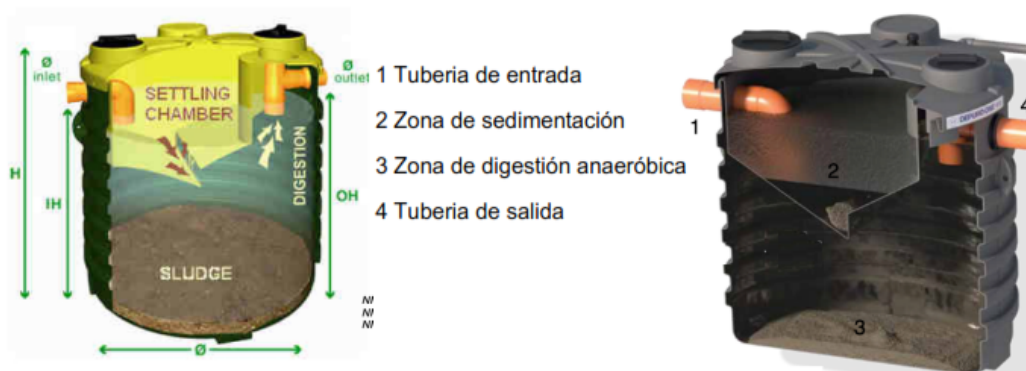


## FICHA TECNICA FOSA IMHOFF NIM 4600

**Material:** Tanque monobloque corrugado de polietileno lineal de alta densidad (LLDPE) con tuberías de PVC de entrada / salida. Según la resolución de la Comisión Interministerial de 4 de febrero de 1977, los requisitos son 40lt / habitante para la cámara de sedimentación y 100lt / habitante para el compartimento de digestión.

**Instalación:** sistema de depuración de aguas residuales domésticas. El tanque Imhoff es un tratamiento primario para aguas residuales domésticas basado en digestión anaeróbica.

**Uso y mantenimiento:** los tanques Imhoff están diseñados para proporcionar almacenamiento primario de lodos durante un período de 6-8 meses de operación de la planta. Se debe programar un mínimo de 1-2 inspecciones por año por personal calificado y eventuales operaciones de vaciado de acuerdo con las cargas alimentadas al tanque. Una vez eliminados los lodos sedimentados, se deben limpiar las superficies internas del tanque para eliminar cualquier material que obstruya las tuberías de entrada y salida de efluentes y la salida de la cámara de sedimentación.



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD4600	1710	2225	1700	1630	160	910	400	3510

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama  
tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)





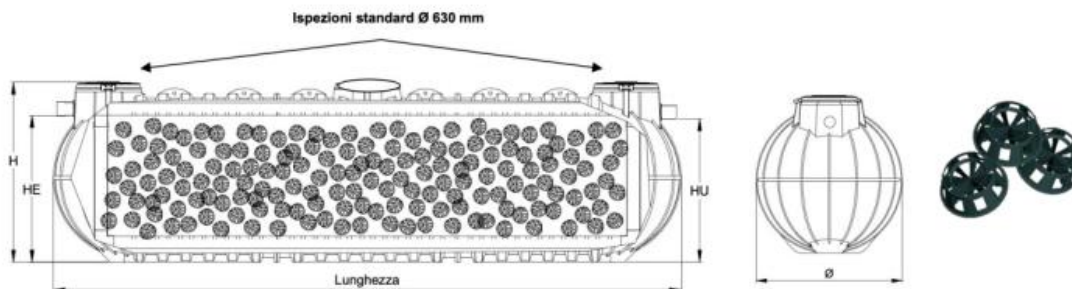
## FICHA TECNICA FILTRO PERCOLADOR

El filtro de percolación anaeróbico es un reactor biológico, dentro del cual los microorganismos que purifican el efluente se desarrollan en la superficie de un material especial de relleno a granel (medio filtrante). La distribución uniforme del efluente a través del filtro garantiza el máximo contacto entre la materia orgánica a depurar y la película biológica que recubre las esferas que componen el material de relleno. Las esferas del medio filtrante están fabricadas en polipropileno y están diseñadas para proporcionar una gran superficie disponible para que los microorganismos bacterianos echen raíces. Esta solución minimiza el riesgo de obstruir la cama.

Los filtros percoladores anaeróbicos se utilizan como tratamiento secundario de efluentes domésticos y similares. Deben ir precedidas de una fase de separación de grasas y una fase de sedimentación primaria (Imhoff o fosa séptica) para poder descargar el efluente tratado a un sistema de absorción de suelo o curso de agua superficial (en este caso, es recomendable instalar un tanque biológico para clarificar el efluente tratado).

**Descripción y función:** el medio filtrante que constituye el volumen de filtración de un filtro percolador está formado por polipropileno isotáctico negro con excelente resistencia química, mecánica y a la radiación solar.

El medio filtrante está diseñado para proporcionar una gran superficie disponible para que los microorganismos bacterianos echen raíces. En particular, las esferas utilizadas proporcionan un área de superficie por unidad de volumen de medio filtrante mucho mayor que el material de relleno de piedra tradicional, con huecos que representan más del 90% del volumen. Esta solución minimiza el riesgo de obstrucción de la cama y también garantiza una mejor circulación de aire a través de la cama del filtro aeróbico.



Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tubería IN/OUT
ITAN 30000	10140	2100	2200	1810	1780	27250	19.16	200

WINGS Group sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama, Rep de Panama  
 Panama tel + (507) 3140578 +50769069768 [info@wingssa.com](mailto:info@wingssa.com) [www.wingssa.com](http://www.wingssa.com)



## **Anexo II**

### **Certificado Spia e Ingeniero Profesional**

REPÚBLICA DE PANAMÁ



JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
(Ley 15 de 26 de enero de 1959)



RESOLUCIÓN #1570  
(29 de noviembre de 2022)

"Por medio de la cual se declara que en los registros de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura se ha inscrito la empresa **WINGS PANAMA, S.A.** por un periodo de dos años, contando a partir de la fecha de la presente Resolución".

**LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA CONSIDERANDO:**

Que en memorial presentado por **KRISTELL ANDREA VERGARÁ RIOS** de nacionalidad **PANAMEÑA** con cédula de identidad personal No. **8-965-1457**, Representante Legal de la empresa denominada **WINGS PANAMA, S.A.** inscrita en el Registro Público con Folio **155636849**, con número de RUC **155636849-2-2016** y dígito verificador **0**, con domicilio en **CALLE ENRIQUE A. LINARES, EDIFICIO 773 D, LA BOCA**, corregimiento de **ANCON**, distrito de **PANAMA**, provincia de **PANAMA**, solicitó a la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, se le extienda el Certificado de Registro de Empresa para ejercer en el territorio de la República de Panamá las obras y/o actividades a continuación detalladas, además, que toda la información es verdadera y dando fe de ello.

Que según la documentación presentada por dicha empresa, ésta cumple con los requisitos exigidos por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura para la expedición del Certificado de Registro de Empresa y que la documentación cumple con las disposiciones que regulan el ejercicio de las profesiones de ingeniería y/o arquitectura del país para realizar las actividades solicitadas.

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** Ordenar que la empresa **WINGS PANAMA, S.A.** con número de RUC **155636849-2-2016** y dígito verificador **0**, quede inscrita en los Registros de la Junta Técnica para ejercer en el territorio de la República de Panamá, por un periodo de dos años como lo dispone la Resolución 824 de 2009, a partir de la fecha de la presente Resolución; extenderle el Registro de Empresas y autorizarla para ejecutar las obras y/o actividades de:

**- INGENIERIA CIVIL.**

**SEGUNDO:** Registrar igualmente que actuarán como Profesionales Idóneos Responsables de la Empresa los siguientes:

**- MOISES CHANIS V., CON CEDULA No. 8-207-2095, INGENIERO CIVIL, IDONEIDAD No. 79-006-047.**

**TERCERO:** Que dicha empresa se compromete a cumplir con las disposiciones de la Ley 15 del 26 de enero de 1959 reformada por la Ley 53 de 1963; Decreto 257 de 3 Septiembre de 1965 y demás órdenes y reglamentos que en el ejercicio legal dice la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y a comunicar a esta Junta cualquier cambio o alteración que exista en la información que aparece en su memorial solicitud.

**CUARTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración dentro de los 5 días hábiles a partir de su notificación.

Dado en la ciudad de Panamá el día 29 de noviembre de 2022.

**NOTIFIQUESE Y CÚPLASE.**

**ING. RUTILIO A. VILLARREAL L.**  
Presidente

**ARQ. ALFONSO PINZON L.**  
Secretario

20601



**Junta Técnica  
de Ingeniería y Arquitectura**  
Ley 15 de 26 de Enero de 1959

**MOISES CHANIS VERGARA**  
Ced.: 8-207-2095  
**INGENIERO CIVIL**  
C.I.N° 79-006-047





PresidenteSecretario



## **6. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:**

El sitio donde se edificará la nueva PTAR se encuentra en los terrenos de la Finca No 30276041 con código de ubicación No 2505, perteneciente a la empresa BG TRUST, S.A de la cuál será utilizada una porción de 259.10 m<sup>2</sup> para la instalación de esta.

Esta pequeña zona se encuentra ubicada en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en el área en donde como se expresó fue aprobado el Estudio Cat II Paseo del Bosque abarca 74.4 has.

### **6.1-Descripción del ambiente físico:**

En la actualidad el sector en el que se encuentra el espacio de terreno que será intervenido para llevar a cabo la construcción de este módulo de planta de tratamiento que ocupará la superficie aproximada de 259.10m<sup>2</sup>, forma parte de los terrenos del proyecto PDB Etapa II, y que ya fue intervenido con movimiento de tierra que se incluyó en dicho estudio por tanto las características originarias del entorno físico del sitio fueron totalmente modificadas, como parte de la adecuación de los terrenos. Dicha modificación se llevó a cabo mediante el uso de equipo pesado o sea tractores, motoniveladora, camiones para el acarreo de material selecto, y compactadora que dejaron el terreno debidamente nivelado como parte de la construcción incluida en el citado de estudio de impacto ambiental Cat II aprobado y que se encuentra vigente.



Estado de las tinajas construidas para el sistema de la PTAR madre aprobada inicialmente en el estudio.

En ese sentido lo que se aprecia en el sector es un terreno nivelado, compactado y revestido de material selecto, en parte del cual se construyeron las tinajas del sistema de PTAR madre, mismo que se encuentra en el extremo del polígono de las obras de otro componente denominado Paseo del Bosque Etapa 2, y que por el lado norte se encuentra el talud y la servidumbre hidrológica del Río San José, y por el lado sur el talud y servidumbre hidrológica de la quebrada Los Pavos.

El río San José nace en la periferia del cerro El Encanto de Penonomé, y luego de un recorrido de aproximadamente 6.2 kms, atraviesa los terrenos donde se lleva a cabo el proyecto Paseo del Bosque Etapa 2, el mismo discurre en medio de una cañada de aproximadamente 8 m de profundidad, se caracteriza por tener aguas generalmente blanquecinas especialmente en la estación lluviosa por el proceso de erosión que afecta los suelos circunvecinos.

Geológicamente esta zona está definida por la existencia de las formaciones “La Yeguada, Cerro El Encanto, El Valle, Tucué y la formación Río Hato del grupo Aguadulce”, ésta última de carácter sedimentario<sup>1</sup>, que se caracteriza por altas tasas de caolín, tovas y detritus de origen volcánico.

La zonificación petrológica de las rocas presenta una distribución más acentuada de rocas ígneas compuestas por basaltos, andesitas, dacitas/riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos (algunos de grano fino), tobas, lavas en el sector norte del distrito que corresponde al sector en donde se ubicará el proyecto y predominantemente de rocas sedimentarias a base de conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y piedra pómez con algunas intrusiones o bolsones de basaltos y andesitas.

Los suelos de este sector y de todos los llanos al sur del distrito de Penonomé, son generalmente ácidos, debido a la lixiviación de los materiales derivados del vulcanismo del Valle de Antón. Se estima que el pH de los mismos oscila entre 4.5 y 5.1, dentro de los suelos clases VI, que significa que son arables con algunas limitaciones que pueden reducir el número de cultivos que se pueden utilizar y requieren prácticas moderadas de conservación. Son suelos generalmente pobres en materia orgánica con moderadas concentraciones de guijarro y aluvión arenoso, con la presencia de arcillas o lateritas derivadas de la meteorización de dichos suelos, pero como se ha señalado, los mismos fueron intervenidos mediante corte y relleno como parte de un proyecto ya aprobado que se está ejecutando. Toda la región se encuentra ubicada en la franja climática del tipo Sabana seca tropical (Aw) de acuerdo con la clasificación de Köppen. El principal carácter es que la precipitación es bastante escasa en un

---

<sup>1</sup>Atlas de Panamá, 1985.

rango que va desde 1,000 hasta 1800 mm anuales, con altas tasas de radiación durante casi todo el año, con dominancia de los vientos alisios del noreste.

## 6.2-Descripción del ambiente biológico del lugar:

El ambiente biológico del lugar ha sido totalmente alterado producto del movimiento de tierra y el relleno que se llevó a cabo en el proyecto que está actualmente en ejecución.



Actividades de movimiento de tierra aprobadas

### 6.2.1-Características de la flora:

Dada la intervención de equipo pesado que se ha mencionado, el rastrojo que había en el sitio fue totalmente sustituido (una vez que se cumplieron los trámites de permiso y se pagó la indemnización ecológica respectiva), sin embargo a través de los años han surgido leves porciones de vegetación con gramíneas muy bajas, y como es una zona donde ha habido bastante movimiento de equipo pesado no hay arbustos ni árboles en la actualidad.







Vegetación actual en la zona que ya había sido intervenida, es regeneración natural durante la presente estación lluviosa. Se hacen presente diversas rastreras, malváceas, leguminosas espinosas y gramíneas entremezcladas.

#### **6.2.2 Características de la fauna:**

Se muestra a través de este apartado, el resultado de las observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre, que se encuentra en el área donde se ubicará la nueva PTAR y que también fue una zona descrita en el Estudio de Impacto Ambiental Cat II aprobado.

En el área de incidencia de esta obra para la nueva PTAR, se puede señalar brevemente que los avistamientos fueron mínimos durante los recorridos efectuados por biólogo idóneo. Esto porque como se ha comentado, todo este perímetro ha sido intervenido con obras civiles de una PTAR cuya excavación se completó totalmente (incluido su revestimiento con polietileno) y en sus alrededores, se ubican la calle de acceso y el talud compactado.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en la observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos o visualizaciones, además de aquellas que fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

#### **Mamíferos:**

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica.



Para este componente, se pudo conocer de la presencia de aproximadamente 10 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción. A continuación, las especies registradas:

### Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>Clase Mammalia</b>					
<b>Orden Quiróptera</b>					
<b>Familia Phyllostomidae</b>					
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	-	-	-	Común
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	-	-	-	Común
<b>Orden Didelphimorpha</b>					
<b>Familia Didelphidae</b>					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigueya	-	-	-	Común
<i>Caluromys derbianus</i>	Comadreja				Raro
<b>Orden Lagomorpha</b>					
<b>Familia Leporidae</b>					
<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Muleto	-	-	-	Raro
<b>Orden Rodentia</b>					
<b>Familia Muridae</b>					
<i>Mus musculus</i>	Ratón bodeguero	-	-	-	Común
<i>Orizomys albigularis</i>	Ratón arrocero	-	-	-	Común
<b>Familia Procyonidae</b>					
<i>Procyon lotor</i>	Gato manglatro	-	-	-	Común
<b>Familia Dasypodidae</b>					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	-	-	-	Común
<b>Orden Carnivora</b>					
<b>Familia Canidae</b>					
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	-	

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES. Abundancia: C- común / R-raro en la zona. Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

## Aves

Con relación a la avifauna, como se señaló previamente, el sitio consiste principalmente en espacios abiertos o hábitats perturbados por anteriores movimientos de tierras y adecuación de terrenos.

En general, se observa en los alrededores en la franja de galería del río San José y la Quebrada Los Pavos (no así en el propio pequeño polígono a intervenir), la presencia de especies de aves que en su mayoría tienen comportamientos cosmopolitas como la garza (*Ardea alba*), *Dendrocygma autumnalis* (Pato salvador), *Vanellus chilensis* (Tero), aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas cayennensis*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

**Listado de las especies de aves que encontramos en el área.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>CLASE AVES</b>					
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>					
<b>Familia Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	LC	-	-	Común
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b>					
<b>Familia Ardeidae</b>					
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	LC	-	-	Común
<i>Butorides striata</i>	Garza Verde	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN ANSERIFORMES</b>					
<b>Familia Anatidae</b>					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Guichichi	LC	III	-	Común

<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>					
<b>Familia Cathartidae</b>					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	LC	-	-	Común
<i>Cathartes burrovianus</i>	Gallinazo sabanero	LC	-	-	Frecuente
<b>Familia Falconidae</b>					
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
<b>Familia Accipitridae</b>					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	LC	II	-	Raro
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	LC	II		Raro
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>					
<b>Familia Columbidae</b>					
<i>Columbina talpacotti</i>	Tortolita común	LC	-	-	Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	LC	-	-	Común
<i>Patagioenas cayenensis</i>	Torcaza	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>					
<i>Brotoeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	LC	-	VU	Común
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro moñirojo	LC	.-	EN	Común
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>					
<b>Familia Cuculidae</b>					
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Talingo	LC	-	-	Común
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	LC	-	-	Común
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Capacho	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>					
<b>Familia Hirundinidae</b>					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	LC	-	-	Común
<b>FAMILIA PARULIDAE</b>					
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita	LC	-	-	Común
<b>Familia Thraupidae</b>					
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común

<b><i>Thraupis palmarum</i></b>	Tangara palmata	LC	-	-	Común
<b><i>Ramphocelus dimidiatus</i></b>	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
<b><i>Sporophila americana</i></b>	Semillerito	LC	-	-	Común
<b>Familia Icteridae</b>					
<b><i>Quiscalus mexicanus</i></b>	Chang	LC	-	-	Común
<b>Familia Picidae</b>					
<b><i>Melanerpes rubricapillus</i></b>	Carpintero	LC	-	-	Común
<b>Familia Tyrannidae</b>					
<b><i>Tyrannus melancholicus</i></b>	Pechiamarillo	LC	-	-	Común
<b><i>Pitangus sulphuratus</i></b>	Bienteveo grande	LC	-	-	Común
<b><i>Tyrannus savana</i></b>	Tijereta	LC	-	-	Raro

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

**Fuente: elaborado por el equipo consultor.**

### **Herpetología (Anfibios y reptiles)**

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles, que mantengan situación de conservación especial. No obstante según información en la franja de galería del río San José y la Quebrada Los Pavos (no así en el propio pequeño polígono a intervenir) es probable que habiten la *Boa imperator* (Boa constrictora), *Leptophys depressirostris* (Culebra Bejuquilla), *Leptodeira rombhifera* (falsa vibora), *Oxybelis aeneus* (Culebra Bejuquilla), *Bothrops asper* (Vibora equis), etc.; así como también otras especies de reptiles como la Iguana negra (*Ctenosaura similis*), la Iguana verde (*Iguana iguana*), *Anolis auratus* (Lagartija), *Basiliscus basiliscus* (Moracho), *Hemidactylus frenatus* (Gekko), *Crocodylus acutus* (Lagarto Aguja), entre otros.

Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigentes en cuestión de hábitats, pues es notable que los que se muestran en estos sectores sufren constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, dado los indicios en el sector de acciones como quema de herbazales, cultivos de arroz, entre otras actividades de origen antropogénicas.



### **Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados)**

En términos generales, en los cursos fluviales del río San José y quebrada Los Pavos, predominan ciertas familias más representativas como lo son Characidae y Poecillidae, Centropomidae, Eletridae, entre otras para el caso de los vertebrados acuáticos y para el caso de los macroinvertebrados destacan las familias Palaemonidae y Atyidae entre otras especies como las más dominantes en cuanto a abundancia en este ecosistema. Para el registro de especies que habitaban estos ecosistemas se utilizaron redes tipo atarraya, lo cual permitió la captura de los especímenes que posteriormente eran liberados en el mismo sitio.

A continuación, en la siguiente tabla, se señalan algunas de las especies más representativas de zona, donde se desarrollará el proyecto.

### Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados).

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac.
Peces	Cichlidae	Chogorro	<i>Aequidens cueruleopunctatus</i>		LC	
	Cichlidae	Tilapia	<i>Tilapia sp.</i>		LC	
	Loricariidae	Choveca	<i>Hypostomus panamensis</i>		LC	
	Loricariidae	Choveca	<i>Rineloricaria uracantha</i>		LC	
	Pimelodidae	Barbudos	<i>Rhamdia guatemalensis</i>		LC	
	Erythrinidae	Peje perro	<i>Hoplias microlepis</i>		LC	
	Eletridae	Guaju	<i>Dormitator latifrons</i>		LC	
	Centropomidae	Robalo	<i>Centropomus robalito</i>		LC	
	Characidae	Sardina	<i>Astyanax fasciatus</i>		LC	
		Sardina	<i>Roeboides occidentalis</i>		LC	
	Curimatidae	Sardina mana	<i>Curimata magdalenae</i>		LC	
	Poeciliidae	Parivivo	<i>Priapichthys panamensis</i>		LC	
	Poeciliidae	Parivivo	<i>Brachyrhaphis episcopi</i>		LC	
Macroinvertebrados	Palaemonidae	camarón	<i>Macrobrachium americanum</i>		LC	

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

**Registro fotográfico de especies de peces presentes en los ecosistemas lacustres del sitio.**



Río San José



Quebrada Los Pavos.



Choveca (*Hypostomus panamensis*)  
americanum)



Camarón de río (*Macrobragium*)









Buchona (*Roeboides occidentalis*)



Sardina común (*Astyanax fasciatus*)

**Registro fotográfico de especies de vertebrados terrestres presentes que habitan en terrenos adyacentes y de la servidumbre del río San José y quebrada Los Pavos.**

Avifauna	
 <p data-bbox="423 751 792 789"><i>Jacana jacana</i> (Gallito)</p>	 <p data-bbox="1092 751 1542 789"><i>Butorides striata</i> (Garza verde)</p>
 <p data-bbox="371 1178 753 1247"><i>Melanerpes rubricapillus</i> (Carpintero)</p>	 <p data-bbox="1073 1178 1463 1215"><i>Tyrannus savana</i> (Tijereta )</p>
 <p data-bbox="282 1646 802 1715"><i>Dendrocygma autummnalis</i> (Pato silbador)</p>	 <p data-bbox="976 1646 1321 1715"><i>Tyrannus melancholicus</i> (Pechiamarillo)</p>





***Cathartes burrovianus* (Gallinazo cabeciamarillo)**



*Thraupis episcopus* (Azulejo)



***Vanellus chilensis* (Tero Sureño)**



*Hymantopus mexicanus* (Agujeta)



***Iguana iguana* (Iguana verde)**



*Quiscalus mexicanus* (Chango)

Como parte la descripción del ambiente físico del lugar se realizaron mediciones de calidad de aire, ruido y olores en el sitio destinado a la nueva ubicación de la PTAR del proyecto, adicionalmente se tomó una muestra de agua del estanque artificial, cuyos resultados se aportan en las páginas siguientes.

## REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

### ETAPA UNO PBD, S.A. Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Paseo del Bosque Corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 10 de diciembre de 2024  
FECHA DE ANÁLISIS: 11 de diciembre de 2024  
NÚMERO DE INFORME: 2024-059-A323  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-A323-064v0  
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman  
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Alison D. Ramirez M.  
C.T. Idoneidad N° 1531



**Alexander Polo Aparicio**  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Recepción de muestra	7



Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Etapa Uno PBD, S.A.
<b>Proyecto</b>	Análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, República de Panamá
<b>Contacto</b>	Rita Changmarín
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	11 de diciembre de 2024

Sección 2: Método de medición	
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Método</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	No aplica
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	No aplica

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
<b>Identificación de la Muestra</b>	11619-24
<b>Nombre de la Muestra</b>	Sin nombre
<b>Coordenadas</b>	17P 572118 UTM 936287

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	>600	(*)	1	<250 <sup>UFC</sup>
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	5,47	(*)	2,00	>7,00
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	<0,03	±0,09	0,03	<0,05
Potencial de Hidrógeno**	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	8,05	(*)	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	<50,00
Temperatura**	T°	°C	SM 2550 B	29,80	(*)	---	±3,0 °C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	26,30	± 0,03	0,07	<50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros proporcionados por el cliente
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron el análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (11619-24), dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de campo	8-802-472


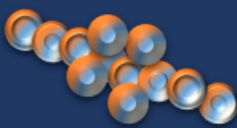
## ANEXO 1: Fotografía del muestreo





[illegible]

**\*\*EnviroLab S.A. sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 111-00-07-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	CALIDAD DEL AIRE		

#### DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
TELÉFONO	394-8522	CELULAR	6781-0726
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Jaime Caballero.		
CORREO ELECTRÓNICO	mitzib@cwpanama.net		
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez		
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE			
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIVEDA-AA-67-2022		

#### DATOS DEL USUARIO

EMPRESA	AEC CONSULT PANAMÁ.
SOLICITADO POR	Lcda. Rita Changmarin.
DIRECCIÓN	El Carmen, corregimiento de bella vista, distrito y provincia de Panamá.
TELÉFONO	NA
CORREO ELECTRÓNICO	rita@aeconsultpanama.com



#### INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presentan datos generales del área y de la medición:

NOMBRE DEL PROYECTO	MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II PASEO DEL BOSQUE
PROMOTOR	ETAPA UNO PDB, S.A.
DIRECCIÓN	Penonomé, corregimiento del Coco, provincia de Coclé.
TIPO DE MEDICIÓN	Requerimiento legal
SECTOR	Construcción.
FECHA DE LA MEDICIÓN	10 de diciembre del 2024.
MÉTODO	Contador de partículas láser (PM10). Sensor electroquímico (H <sub>2</sub> S).
HORARIO DE LA MEDICIÓN	Diurno: 12:10 p.m. a 1:10 p.m. (PM10). 12:10 p.m. a 1:10 p.m. (H <sub>2</sub> S).
LUGAR DE LA MEDICIÓN	Punto 1 (PM10): Área de proyecto.

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 111-00-07-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	CALIDAD DEL AIRE		

	Coordenadas: 17P 572128 E 936476 N <b>Punto 2 (H<sub>2</sub>S):</b> Área de proyecto Coordenadas: 17P 572127 E 936464 N WGS84 Precisión +/-3m
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra cubierto de vegetación.
INSTRUMENTOS	Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, Sensor modelo PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001. Sensor modelo Ácido sulfhídrico 0-10 ppm Serie EHS-1705234-006
CALIBRACIÓN	Calibración cero. Ver certificado de sensores en la sección de Certificaciones.
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	1 hora
TAMAÑO DE PARTÍCULAS DETECTADAS	≤ 10µm
RESOLUCIÓN DEL SENSOR DE PARTÍCULAS	0.001mg/m <sup>3</sup> -PM10 0.014 mg/m <sup>3</sup> - H <sub>2</sub> S
RANGO DE MEDICIÓN	0.001-1mg/m <sup>3</sup> PM10 0-10 ppm H <sub>2</sub> S
PRECISIÓN DE LA CALIBRACIÓN DE FÁBRICA	± 0.005mg/m <sup>3</sup> +15% PM10 <± 0.0697 mg/m <sup>3</sup> 0-0.697 mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S
MEDICIONES DEL INSTRUMENTO	<b>L<sub>max</sub></b> (Medida máxima en un intervalo de tiempo). <b>L<sub>min</sub></b> (Medida mínima en un intervalo de tiempo). <b>L<sub>avg</sub></b> (Valor medido en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Las medidas antes indicadas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
CRITERIO DE COMPARACIÓN	<b>Normas de referencia:</b> <b>Guía y normas de calidad de aire en exteriores – OPS/CEPIS/PUB/00.50:</b> Valor límite de PM10 para la protección de la salud publica en Japón: 200µg/m <sup>3</sup> (Para un tiempo de muestreo de 1 hora).  <b>Resolución No. 1541 de 2013</b> "Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones – Colombia: Nivel máximo permisible 30µg/m <sup>3</sup> (0.022ppm) para un tiempo de muestreo de 1 hora.  <b>Norma de Control de Olores Ofensivos de Japón:</b> No exceder las concentraciones del valor estándar; el cual se establece en el rango 0.02-0.2 ppm (0.028-0.279 mg/m <sup>3</sup> ).

	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 111-00-07-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	CALIDAD DEL AIRE		

## RESULTADOS

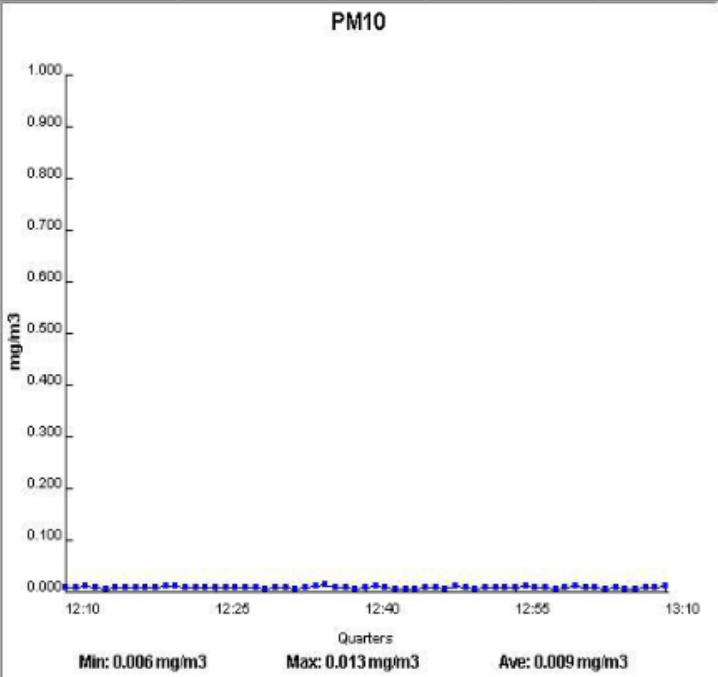
En esta sección, se presentan los resultados de las mediciones de (PM10) y (H<sub>2</sub>S), en los puntos 1 y 2:

### PARTICULAS MENORES O IGUALES A 10 MICRONES

En esta sección del reporte, se presentan las concentraciones de las partículas iguales o menores a 10 micras medidas en el punto 1:

**CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PM10**

Punto 1 (PM10): Área de proyecto.	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
	17P 572128 E 936476 N	0.013	0.009	0.006	12:10 p.m. 1:10 p.m.	<p><b>Condiciones meteorológicas al momento de la medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soleado</li> </ul> <p><b>Características del sitio de medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Área abierta.</li> <li>Suelo de tierra cubierto de vegetación con secciones expuestas.</li> <li>Área rodeada de vegetación y casas sin ocupar a un costado.</li> </ul> <p><b>Principal fuente de emisiones identificada:</b> Las partículas de la superficie del suelo que se desprenden por la acción del viento.</p> <p><b>Distancia de la principal fuente de partículas al equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximadamente 5 m metros del equipo de medición.</li> </ul> <p><b>Eventos que se dieron durante la medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vientos</li> </ul>



**PM10**

mg/m<sup>3</sup>

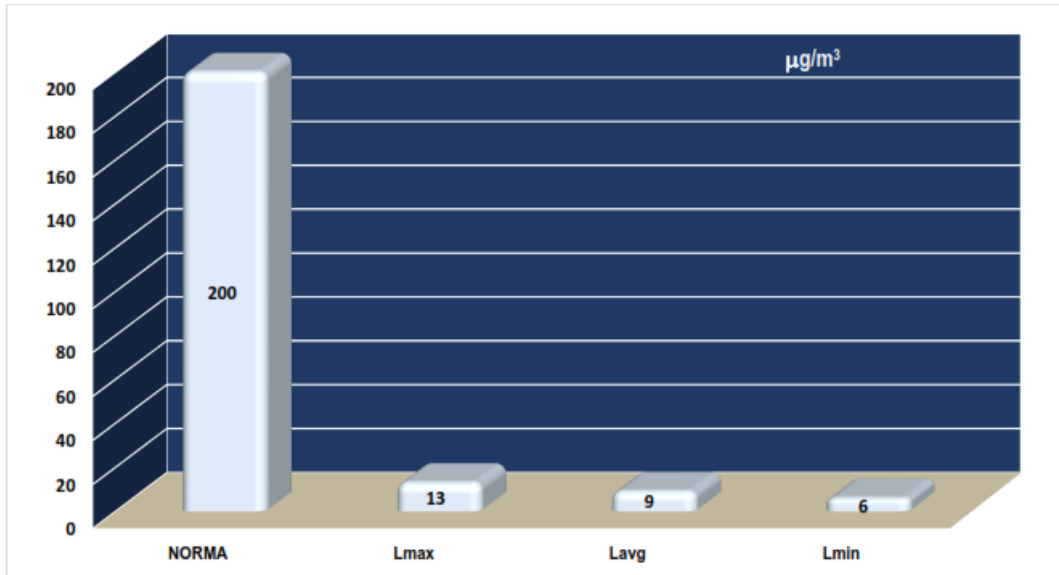
Quarters

Min: 0.006 mg/m<sup>3</sup>      Max: 0.013 mg/m<sup>3</sup>      Ave: 0.009 mg/m<sup>3</sup>

El gráfico 1, presenta la comparación de las concentraciones de PM10 reportado en el punto 1 versus el valor establecido en la norma de referencia; durante el muestreo en el horario diurno.

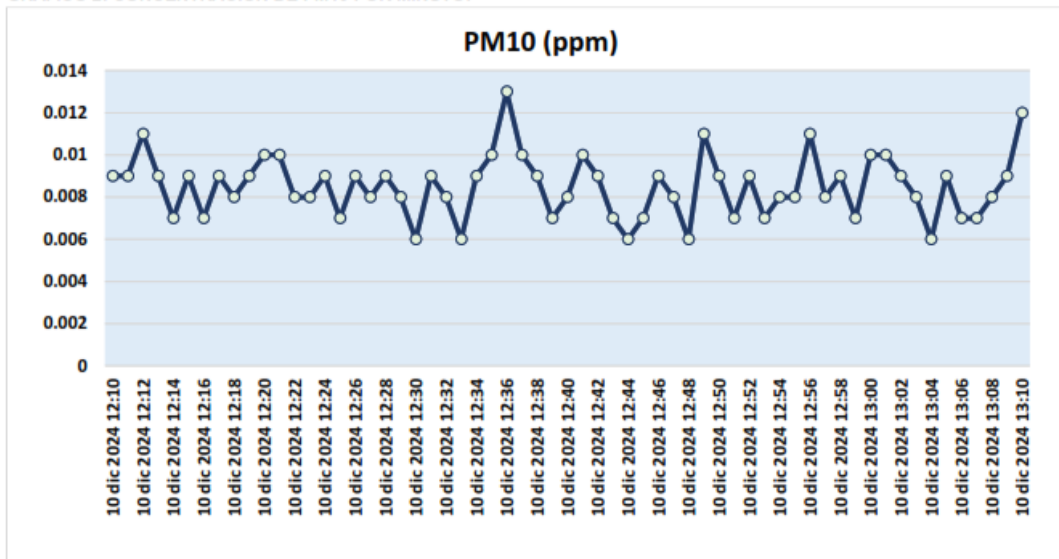


GRÁFICO 1: COMPARACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PM10 VERSUS EL LÍMITE DE LA NORMA DE REFERENCIA.



El gráfico 2, presenta las concentraciones de PM10 reportadas en el **punto 1** durante el horario medido.

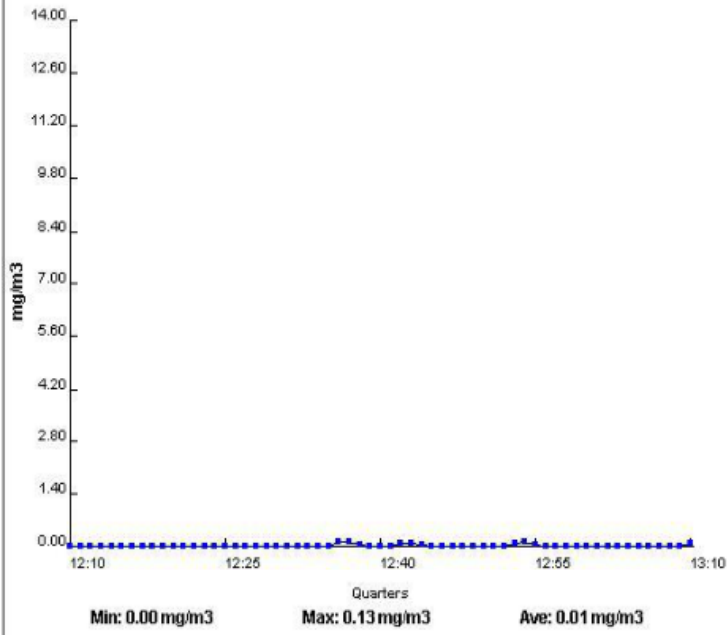
GRÁFICO 2: CONCENTRACIÓN DE PM10 POR MINUTO.



## GAS ODORÍFERO

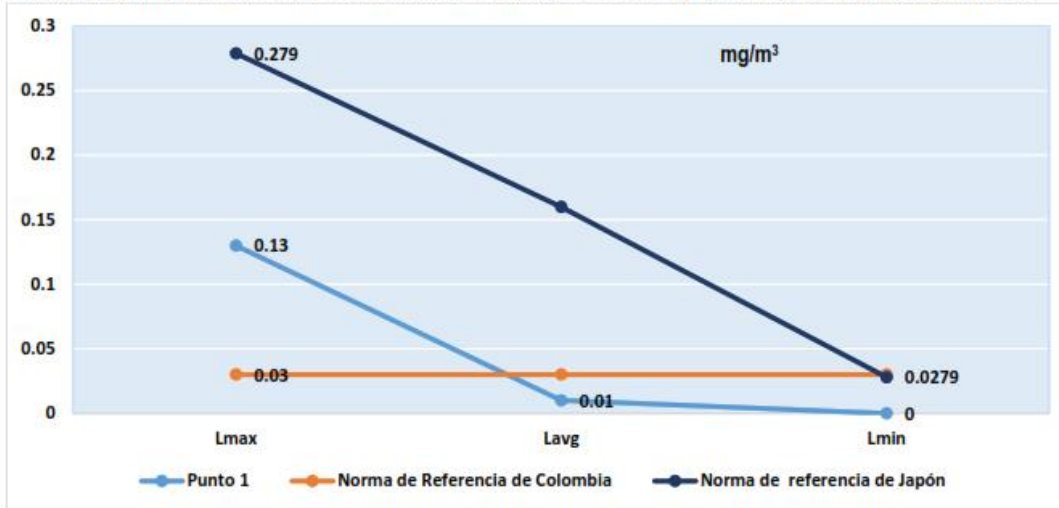
En esta sección del reporte, se presenta la medición del gas odorífero, sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S):

CUADRO 2: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE H<sub>2</sub>S

Punto 2 (H <sub>2</sub> S): Área de proyecto.	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			DURACIÓN	OBSERVACIÓN
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
	17P 572127 E 936464 N	0.13	0.01	0		
	Resultado (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>					
		0.135	0.01	0	12:10 p.m. 1:10 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: ☼ Soleado
<div><div>H2S</div><div></div><div>Min: 0.00 mg/m3      Max: 0.13 mg/m3      Ave: 0.01 mg/m3</div></div>						Características del sitio de medición: ☼ Área abierta ☼ Piso de tierra cubierto de vegetación. ☼ Excavación con agua estancada a Aprox. 25 m ☼ Área con vegetación.
Principal fuente de emisiones identificada: ☼ Agua estancada.						
Distancia de la principal fuente de emisiones (olores) al equipo: ☼ Aproximadamente 25 metros del equipo de medición.						
Eventos que se dieron durante la medición: ☼ Vientos						

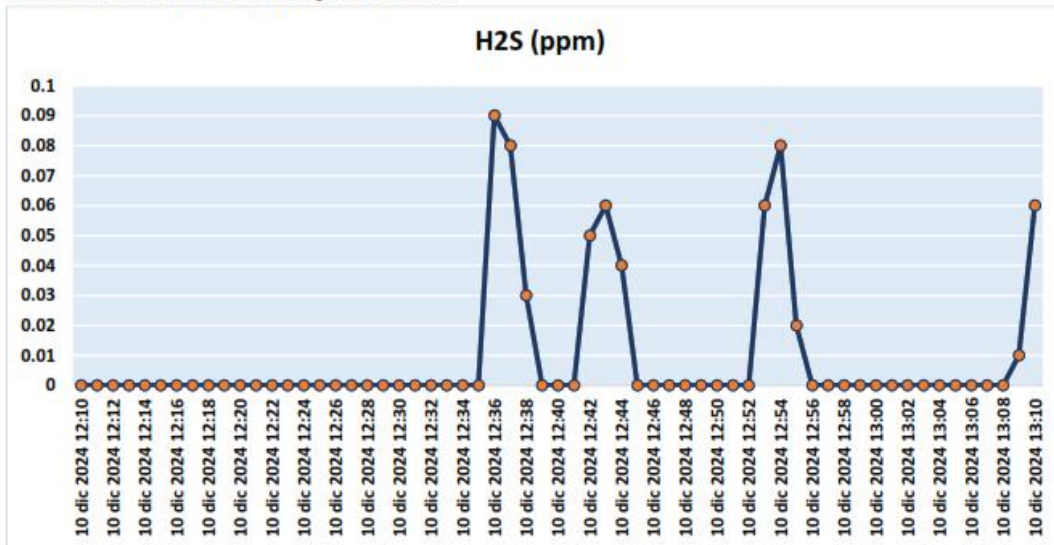
<sup>1</sup> Condiciones de referencia (25°C y 760mmHg)


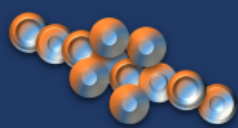
GRÁFICO 3: COMPARACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE H<sub>2</sub>S VERSUS LOS LÍMITES DE LAS NORMAS DE REFERENCIA.



El gráfico 4, presenta las concentraciones de H<sub>2</sub>S reportadas en el punto 2 durante el horario medido (1 hora).

GRÁFICO 4: CONCENTRACIÓN DE H<sub>2</sub>S POR MINUTO.



	INFORME DE CALIDAD DE AIRE	INF 111-00-07-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	CALIDAD DEL AIRE		

Durante la medición se midieron parámetros climatológicos en el área de estudio durante la medición, que pueden interferir en los resultados, mismos que se presentan en el cuadro 3.

**CUADRO 3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS FÍSICOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.**

Parámetro	Puntos 1 y 2
Hora	12:10 p.m. a 1:10 p.m.
Humedad relativa (%)	69.2
Presión barométrica (mb)	1009.1
Viento (m/s)	0.9
Temperatura (C°)	35.2

## CONCLUSIÓN

La concentración de **PM10** promedio reportada en el **PUNTO 1** fue de **0.009mg/m<sup>3</sup> (9µg/m<sup>3</sup>)**, en horario diurno, valor que está **por debajo** del límite establecido en la norma de referencia de **0.20 mg/m<sup>3</sup> (200 µg/m<sup>3</sup>)**.

La concentración de **H<sub>2</sub>S** promedio reportada en el **PUNTO 2** fue de **0.01mg/Nm<sup>3</sup> (10µg/m<sup>3</sup>)**, en el horario diurno, valor que está **por debajo** a lo establecido en la norma de referencia de Colombia de **0.03mg/m<sup>3</sup> (30µg/m<sup>3</sup>)** y **no excede** el rango establecido en la norma de referencia para el control de olores ofensivos de Japón, es decir, de **0.0279 mg/m<sup>3</sup> a 0.279 mg/m<sup>3</sup>**.

Los valores máximos y mínimos del **H<sub>2</sub>S** reportadas en el **PUNTO 2** fueron **0.13 y 0 mg/Nm<sup>3</sup>**, respectivamente; concentraciones que no exceden del rango establecido en la norma de referencia de Japón.

## ACLARACIONES Y NOTAS

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas menores o iguales a 10 micras y sulfuro de hidrógeno), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Monitor portátil series 500, marca Aeroqual, con sensor PM2.5/ PM10 Serie 5003-5E00-001 y sensor H2S serie Serie EHS-1705234-006.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

## CERTIFICACIONES

- Certificado de calibración del sensor PM2.5/PM 0-1.000 mg/m<sup>3</sup>
- Sensor modelo Ácido sulfhídrico 0-10 ppm



Certificado No: 484-2024-063 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** ECOSOLUTIONS MGB  
**Customer**

**Usuario final del certificado:** ECOSOLUTIONS MGB  
**Certificate's end user**

**Dirección:** Calle 64 Oeste, Vista Hermosa, Panamá.  
**Address**

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Medidor de Calidad de Aire A  
**Instrument**

**Lugar de calibración:** CALTECH  
**Calibration place**

**Fabricante:** Aeroqual  
**Manufacturer**

**Fecha de recepción:** 2024-feb-22  
**Reception date**

**Modelo:** S500L  
**Model**

**Fecha de calibración:** 2024-feb-27  
**Calibration date**

**No. Identificación:** N/A.  
**ID number**

**Vigencia:** \* 2025-feb-26  
**Valid Thru**

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f): en Página 3.  
**Instrument Conditions** See Section f): on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c): en Página 2.  
**Results** See Section c): on Page 2.

**No. Serie:** S500 L 1707201-6191  
**Serial number**

**Fecha de emisión del certificado:** 2024-mar-07  
**Preparation date of the certificate:**

**Patrones:** ver inciso b): en Página 2.  
**Standards** See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a): en Página 2.  
**Procedure/method used** See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 2.  
**Uncertainty** See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	21,41	71,4	1013,1
Environmental conditions of measurement	Final	21,39	69,9	1013,1

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B.  
**Técnico de Calibración**

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.  
**Director Técnico de Laboratorio**

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A.  
 no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
 El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charris, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
 Tel: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@istecno.com

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Materiales de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
CARBON MONOXIDE (CO) 20PPM, NITROGEN (N2) BALANCE.	X02N89CP5851K5	304-402283678-1	2025-dic-08
ISOBUTYLENE (C4H8) 400PPM, AIR (20.9% OXYGEN IN NITROGEN) BALANCE.	X02A99CA580098	304-402283709-1	2025-dic-08
NITROGEN DIOXIDE (NO2) 100PPM, Nitrogen (N2) Balance	X02A99CA580098	304-402283709-1	2024-oct-12
AIRCAL 1000	X02N89CP580016	304-402867755-1	2023-jun-29
REGISTRADOR TEMP / HUMEDAD RELATIVA, HOBO MX	N/A	29082012-012	2024-jul-24

**c) Resultados:**

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
CO	PPM	20.00	4.85	20.38	0.38	0.59	Conformidad
VOC	PPM	10.00	7.49	10.46	0.46	0.09	Conformidad
NO2	PPM	1.00	0.29	1.43	0.43	0.32	Conformidad
PM2.5	mg/m3	0.005	0.005	0.006	0.001	0.0013	Conformidad
PM10	mg/m3	0.012	0.012	0.013	0.001	0.0019	Conformidad

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

**f) Condiciones del Instrumento:**

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de CO	2407202-016
Sensor de VOC	3007201-006
Sensor de NO2	2403201-027
Sensor de PM2.5/ PM10	5003-5E00-001

**g) Referencias:**

Centro Español de Metrología (CEM) Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

484-2024-063 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Ecosolution MGB, Inc.  
**Customer**

**Usuario final del certificado:** Ecosolution MGB, Inc.  
**Certificate's end user**

**Dirección:** Vista Hermosa, Calle E. Fitos, Edificio 21, Local 2 y 3.  
**Address** Pueblo Nuevo

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Sensor de sulfuro de hidrógeno  
**Instrument**

**Lugar de calibración:** CALTECH  
**Calibration place**

**Fabricante:** Aeroqual  
**Manufacturer**

**Fecha de recepción:** 2024-may-20  
**Reception date**

**Modelo:** H2S 0-10 ppm  
**Model**

**Fecha de calibración:** 2024-may-23  
**Calibration date**

**No. identificación:** N/A  
**ID number**

**Vigencia:** \* 2025-may-23  
**Valid Thru**

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f) en Página 3.  
**Instrument Conditions** See Section f) on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c) en Página 2.  
**Results** See Section c) on Page 2.

**No. Serie:** 1705234-006  
**Serial number**

**Fecha de emisión del certificado:** 2024-may-24  
**Preparation date of the certificate**

**Patrones:** ver inciso b) en Página 2.  
**Standards** See Section b) on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a) en Página 2.  
**Procedure/method used** See Section a) on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d) en Página 2.  
**Uncertainty** See Section d) on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
<b>Condiciones ambientales de medición</b> <b>Environmental conditions of measurement</b>	Inicial	22,45	62,3	1013,1
	Final	22,33	61,4	1010,1

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño  
**Técnico de Calibración**

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.  
**Director Técnico de Laboratorio**

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itsinfo.com



a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	Lote	Fecha de Caducidad
Hydrogen Sulfide (H <sub>2</sub> S) balance Nitrogen (N <sub>2</sub> )	A02NMCP100063	304-40286/775-1	2025-co-12
Nitrogen (N <sub>2</sub> ) 99.999% vol	NLH-PPG8	304-402300732-1	2025-de-08

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termohigrómetro	20781579	2023-jul-24	2024-jul-23	Metrocontrol / NIST
Termohigrómetro	24221701634E47AA	2023-dec-13	2024-dec-12	Conanet / ONAC

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
H <sub>2</sub> S	ppm	2.00	1.95	1.98	-0.02	0.03	Conformidad

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

f) Condiciones del instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

HQS

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

484-2024-105 v.0

## ANEXOS

### ANEXO 1: FOTOS DE LAS MEDICIONES EN LOS SITIOS DE MEDICIÓN

#### PUNTOS 1: PM10



#### PUNTO 2: SULFURO DE HIDRÓGENO (H<sub>2</sub>S) – GAS ODORÍFERO.




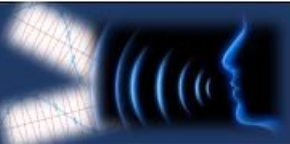
## ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Google Earth.2024  
Fecha de imagen: 10/2/23

FIN DEL DOCUMENTO INF 111-00-07-24



	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	RUIDO AMBIENTAL		

#### DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA	ECOSOLUTIONS MGB INC.		
TELÉFONO	394-8522	CELULAR	6781-0726
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Jaime Caballero	 EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL. DIPROCA - EAA - 002 - 2011 DEIA - IRC - 092 - 2022 Telf. (507) 3948522 Vista Hermosa, Calle F, Ffios	
CORREO ELECTRÓNICO	mitzib@cwpanama.net		
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez		
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE			
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIVEDA-AA-67-2022		

#### DATOS DEL USUARIO

EMPRESA	AEC Consult Panamá.
SOLICITADO POR	Lcda. Rita Changmarin.
DIRECCIÓN	El Carmen, corregimiento de bella vista, distrito y provincia de Panamá.
TELÉFONO	NA
CORREO ELECTRÓNICO	rita@aeconsultpanama.com

#### INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presenta datos generales del área y de la medición:

NOMBRE DEL PROYECTO	MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II PASEO DEL BOSQUE
PROMOTOR	ETAPA UNO PDB, S.A.
DIRECCIÓN	Penonomé, corregimiento del Coco, provincia de Coclé.
TIPO DE MEDICIÓN	Requerimiento legal.
SECTOR	Construcción.
FECHA DE LA MEDICIÓN	10 de diciembre del 2024.
MÉTODO	ISO 1996-2:2007
HORARIO	Diurno: 12:17 p.m. – 12:37 p.m.
LUGAR DE LA MEDICIÓN	Punto 1: Área del proyecto.

Editado e impreso por  
ECOSOLUTIONS MGB INC.  
Derechos Reservados 2024.

Page 1 of 14



	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	RUIDO AMBIENTAL		

	Coordenadas: 17P 589911 E 920784 N WGS84 Precisión +/-3m
UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
INSTRUMENTOS	Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207 Preamplificador PRMLxT1 ½" -23dB serie 065112 Micrófono 377B02 serie 321154 Calibrador acústico CAL200. Serie 18028
CALIBRACIÓN	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificados del equipo en la sección de certificaciones.
TIEMPO DE INTEGRACIÓN	20 minutos
REPUESTA	Lento
ESCALA	A
INTERCAMBIO	3dB
INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN	Ver anexo 2.
MEDICIONES DEL INSTRUMENTO	<b>L<sub>max</sub></b> (Máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). <b>L<sub>min</sub></b> (Mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). <b>Leq</b> (Nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
CRITERIO DE COMPARACIÓN	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

## RESULTADOS

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados de la medición del nivel de ruido ambiental en el punto 1:

	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	RUIDO AMBIENTAL		

**CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN**

SITIO DE MUESTREO	COORDENADA WGS84	RESULTADOS (DBA)			DURACIÓN
		LEQ	LMAX	LMIN	
DIURNO					
Punto 1: Área del proyecto	17P 572116 E 936491 N	40.3	54.6	33.3	12:17 p.m. – 12:37 p.m.
OBSERVACIONES:		FOTOS DEL PUNTO DE MEDICIÓN:			
<p>Horario: Diurno</p> <p>Estado climatológico al momento de la medición: Soleado</p> <p>Característica del sitio de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li> Ruido continuo.</li><li> Área abierta</li><li> Suelo de tierra con vegetación.</li><li> Área rodeada de vegetación</li></ul> <p>Principal fuente de ruido: Aves cantando.</p> <p>Distancia de la fuente principal fuente de ruido al equipo de medición: Aprox. 25 m (aves).</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li> Vocalización de las aves.</li><li> Personas conversando.</li><li> Sonido de insectos.</li><li> Sonido por el movimiento de las hojas y ramas por la acción del viento.</li></ul>		 			

Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado que éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

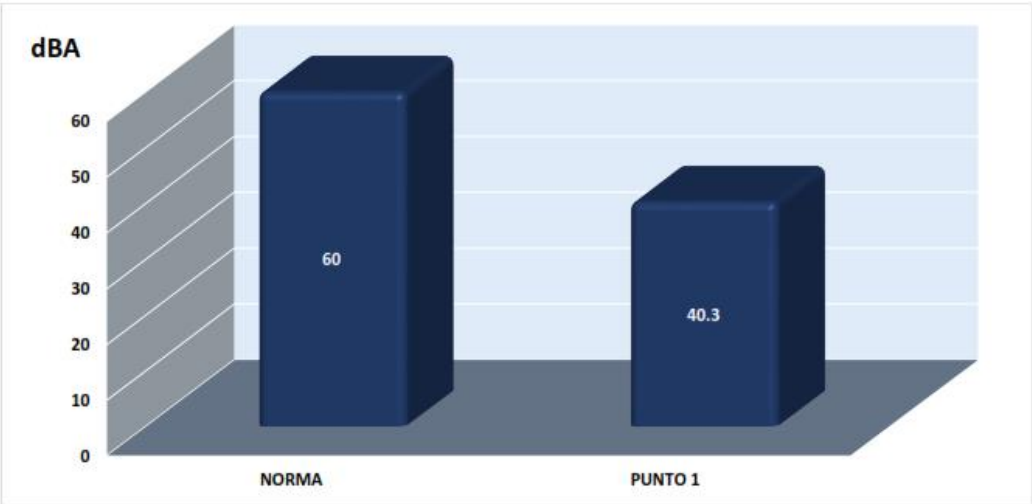
	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	RUIDO AMBIENTAL		

**CUADRO 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL SITIO DE MUESTREO.**

Parámetro	Punto 1
Hora	12:17 p.m. – 12:37 p.m.
Humedad (%)	69.2
Presión Barométrica (mb)	1009.1
Altitud (m) considerando la presión barométrica	80
Viento (m/s)	0.9
Temperatura (°C)	35.2

El **Gráfico 1**, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.


**GRÁFICO 1: COMPARACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL DIURNO EN EL SITIO DE MUESTREO VERSUS LA NORMA APLICABLE.**



**CUADRO 3: NIVELES EN DECIBELES POR BANDA DE OCTAVA.**

Sitio de muestreo	Frecuencia										
	Hz						KHz				
	16	31.5	63	125	250	500	1	2	4	8	16
Punto 1	dBA										
12:17 p.m. – 12:37 p.m.	64.6	56.1	49.5	43.2	38.3	35.3	36.7	36.5	38.3	40.8	44.1



	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA:	10 DE DICIEMBRE DEL 2024	
	RUIDO AMBIENTAL		

### CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental reportado en el **PUNTO 1**, durante el horario diurno es de **40.3 dBA (12:17 p.m. – 12:37 p.m.)** valor que está **por debajo** de los **60dBA** establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 3.868 dBA.

### DECLARACIONES Y NOTA

- Los resultados de este informe de medición de ruido ambiental diurno, son válidos únicamente para los sitios muestreados, relacionados a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Larson Davis SoundTrack LxT Class1 serie 0006207
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

### CERTIFICACIONES

- Certificado de calibración del SoundTrack LxT Class1 serie 0006207 y del calibrador acústico CAL200. Serie 18028



# ITS Technologies

## FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 484-2024-197 v.0

### Datos de Referencia

**Ciente:**  
Customer Ecosolution MGB, S.A.

**Usuario final del certificado:**  
Certificate's end user Ecosolution MGB, S.A.

**Dirección:**  
Address vista Hermosa, Calle E. Filos, edificio E 21, local 2 y 3  
Pueblo Nuevo

### Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:**  
Instrument Sonómetro

**Lugar de calibración:**  
Calibration place CALTECH

**Fabricante:**  
Manufacturer Larson Davis

**Fecha de recepción:**  
Reception date 2024-jul-29

**Modelo:**  
Model LXT1

**Fecha de calibración:**  
Calibration date 2024-ago-08

**No. Identificación:**  
ID number N/D

**Vigencia:** \*  
Valid Thru 2025-ago-08

**Condiciones del instrumento:**  
Instrument Conditions ver inciso f); en Página 4.  
See Section f); on Page 4.

**Resultados:**  
Results ver inciso c); en Página 2.  
See Section c); on Page 2.

**No. Serie:**  
Serial number 6207

**Fecha de emisión del certificado:**  
Preparation date of the certificate: 2024-ago-08

**Patrones:**  
Standards ver inciso b); en Página 2.  
See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:**  
Procedure/method used Ver inciso a); en Página 2.  
See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:**  
Uncertainty ver inciso d); en Página 3.  
See Section d); on Page 3.

Condiciones ambientales de medición	Inicial	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Environmental conditions of measurement	Final	19,85 19,86	82,3 82,1	1008,8 1008,8

**Calibrado por:** Rubén R. Ríos R.  
Lider Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Álvaro Medrano  
Metrólogo

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0943-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@istecno.com

Editado e impreso por  
ECOSOLUTIONS MGB INC.  
Derechos Reservados 2024.

Page 6 of 14

Página 6 de 14

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	10100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD / NIST
Calibrador Acústico B&K	2512955	2024-abr-03	2025-abr-03	HB&K / a2La
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2024-may-17	2025-may-17	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2024-jun-10	2025-jun-10	SRS / NIST
Termómetro	24221701634E47AA	2023-dic-11	2024-dic-10	CONAMET / ONAC
Higrómetro	24221701634E47AA	2023-dic-08	2024-dic-05	CONAMET / ONAC
Barómetro	24221701634E47AA	2023-dic-13	2024-dic-12	CONAMET / ONAC

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la Intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,5	90,2	0,2	0,06
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,4	100,2	0,2	0,06
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,3	110,1	0,1	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,3	114,0	0,0	0,06
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,0	0,0	0,06
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)
125 Hz	97,9	96,9	98,9	96,9	96,8	-1,1	0,06
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,9	105,7	0,3	0,06
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,3	111,0	0,2	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,3	114,0	0,0	0,06
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,3	115,0	-0,2	0,06
Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,06
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,06
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,06
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06

484-2024-157 v.0

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,06	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

484-2024-197 v.0



## Datos de Referencia

**Cliente:**  
Customer Ecosolution MGB, S.A.

**Usuario final del certificado:**  
Certificate's end user Ecosolution MGB, S.A.

**Dirección:**  
Address vista Hermosa, Calle E. Filas, edificio E 21, local 2 y 3 Pueblo Nu

## Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:**  
Instrument Calibrador Acústico

**Lugar de calibración:**  
Calibration place CALTECH

**Fabricante:**  
Manufacturer Larson Davis

**Fecha de recepción:**  
Reception date 2024-jul-29

**Modelo:**  
Model CAL200

**Fecha de calibración:**  
Calibration date 2024-ago-08

**No. Identificación:**  
ID number N/A

**Vigencia:** \*  
Valid Thru 2025-ago-08

**Condiciones del instrumento:**  
Instrument Conditions ver inciso f): en Página 3.  
See Section f): on Page 3.

**Resultados:**  
Results ver inciso c): en Página 2.  
See Section c): on Page 2.

**No. Serie:**  
Serial number 18028

**Fecha de emisión del certificado:**  
Preparation date of the certificate: 2024-ago-08

**Patrones:**  
Standards ver inciso b): en Página 2.  
See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:**  
Procedure/method used Ver Inciso a): en Página 2.  
See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:**  
Uncertainty ver inciso d): en Página 3.  
See Section d): on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C):		Humedad Relativa (%):		Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	Final	Inicial	Final	
	19,85	19,86	82,3	82,1	1008,8
					1008,8

**Calibrado por:** Rubén R. Ríos R.  
Lider Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Álvaro Medrano  
Metrólogo

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8067  
Apertado Postal 0943-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecnio.com

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Calificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) v.0.

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2024-abr-24	2025-abr-24	CENAMEP
Sonómetro Patrón	10100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD / NIST
Calibrador Acústico B&K	2512955	2024-abr-03	2025-abr-03	HB&K / s2La
Termómetro	CONAMET / ONAC	2023-dic-11	2024-dic-10	CONAMET / ONAC
Higrómetro	CONAMET / ONAC	2023-dic-06	2024-dic-05	CONAMET / ONAC
Barómetro	CONAMET / ONAC	2023-dic-13	2024-dic-12	CONAMET / ONAC

**c) Resultados:**

				Prueba de VAC				Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error			
1 kHz	1000,0	0,99	1,01	1,0					V
<b>Prueba Acústica</b>									
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)		Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,6	93,9	-0,1	0,155		dB
1 kHz	114	113,5	114,5	113,7	114,0	0,0	0,140		dB
<b>Prueba de Frecuencia</b>									
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)		Unidad
250 Hz	250	225	275	N/A					Hz
1 kHz	1000	975	1025	1000,0					Hz

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

484-2024-196 v.0

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A


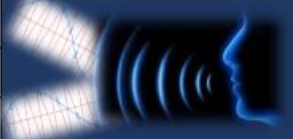
**g) Referencias:**

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido incluyen en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), IEC 61260 y la norma IEC 61252 (clase 1 y 2).

FIN DEL CERTIFICADO





	INFORME No.	INF 101-00-10-24	
	FECHA: 10 DE DICIEMBRE DEL 2024		
	RUIDO AMBIENTAL		

## ANEXO 2: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Fuente: Google Earth.2024  
Fecha de imagen: 3/1/2021

FIN DEL DOCUMENTO INF 101-00-10-24

### 6.2.3 Factores Socioeconómicos:

El corregimiento de El Coco pertenece al distrito de Penonomé, de acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda realizado el pasado año 2023 cuenta con una población de **5,605 habitantes**. Este corregimiento cuenta con una distribución demográfica equilibrada entre hombres y mujeres, con actividades económicas importantes en la agricultura, ganadería y algunas industrias locales relacionadas

El distrito de Penonomé cuenta con una población de **104,326 personas**, mientras que el corregimiento de Penonomé (cabecera del distrito) cuenta con **25,836 habitantes**. En términos de distribución urbana y rural, aproximadamente 22,321 personas viven en zonas urbanas y 3,515 en áreas rurales, cuenta con una densidad de población de 61 habitantes por km<sup>2</sup>.

Las principales actividades económicas que se llevan a cabo en el distrito de Penonomé son:

#### Agricultura y Ganadería

- **Cultivo de productos básicos:** La agricultura es una actividad esencial, centrada en cultivos como maíz, arroz, café, caña de azúcar, frutas tropicales (piña, mango) y vegetales.
- **Ganadería:** Penonomé es conocido por la cría de ganado vacuno para carne y leche, así como de porcinos y aves de corral, lo que contribuye a su economía local.

#### 2. Comercio

- Penonomé actúa como un centro comercial regional, atrayendo a comerciantes y compradores de comunidades cercanas. Los mercados locales y ferias desempeñan un papel clave en la distribución de productos agrícolas y artesanales.

#### 3. Turismo

- La cercanía de Penonomé cuenta con atractivos naturales y culturales, como las playas de Río Hato, las montañas de El Valle de Antón, y sitios históricos. Además,

el carnaval de Penonomé es un evento importante que genera ingresos significativos.

- **Ecoturismo:** El distrito ofrece actividades como senderismo, avistamiento de aves y visitas a comunidades rurales, promoviendo el turismo sostenible.

#### 4. Industrias

- **Procesamiento de alimentos:** Se procesan productos agrícolas locales como arroz y café.
- **Materiales de construcción:** Existen empresas dedicadas a la producción de bloques y extracción de materiales para la construcción, gracias a la disponibilidad de recursos naturales.

#### 5. Energía

- En Penonomé se ubica el parque eólico más grande de Centroamérica, el **Parque Eólico de Penonomé**, que produce energía limpia y genera empleo en el área.

#### 6. Artesanía

- La producción artesanal incluye sombreros, cestería y cerámica, con gran reconocimiento a nivel nacional e internacional.

#### 7. Servicios

- Penonomé ha experimentado un aumento en los servicios de educación, salud y transporte, impulsado por su crecimiento poblacional y su rol como cabecera provincial.

En resumen, Penonomé combina actividades tradicionales como la agricultura con sectores emergentes como el turismo y la energía renovable, consolidándose como un distrito clave para el desarrollo económico de Coclé y Panamá en general.

#### 6.2.3.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes:

El uso actual de la tierra en los sitios colindantes al proyecto Paseo del Bosque, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, se caracteriza principalmente por actividades residenciales, agrícolas y comerciales. Las áreas circundantes incluyen terrenos destinados a viviendas y desarrollos urbanísticos, junto con explotaciones agropecuarias que abarcan cría de ganado, cultivo de arroz y otros productos agrícolas. Asimismo, hay espacios de recreación y áreas naturales cercanas aprovechadas para parques y senderismo, en línea con la integración de naturaleza.

#### 6.2.3.2-Índice demográficos, sociales y económicos:

##### Indicadores Demográficos

- **Población Total (2023):** 5,605 habitantes
- **Distribución por género:** Aproximadamente equitativa entre hombres y mujeres.
- **Densidad poblacional:** Se estima una densidad moderada considerando que El Coco es un área con desarrollo residencial en expansión.
- **Crecimiento poblacional:** Incremento relacionado con nuevos proyectos urbanísticos, como **Paseo del Bosque**.
- **Estructura etaria:** Mayoría de la población en edad productiva (entre 18 y 64 años), con un porcentaje significativo de niños y adolescentes.

##### Indicadores Sociales

- **Educación:**
  - Tasa de alfabetización alta (superior al 90%), consistente con las cifras nacionales.
  - Presencia de escuelas primarias y secundarias en el área, con acceso a instituciones en Penonomé cabecera.
  - Nuevas instituciones privadas como la **escuela bilingüe Scala en Paseo del Bosque** amplían las opciones educativas.

- **Salud:**
  - Acceso a servicios básicos de salud en centros de atención primaria.
  - Proximidad a hospitales y clínicas en Penonomé.
- **Servicios básicos:**
  - Alta cobertura de agua potable y electricidad.
  - Mejoras en el sistema de manejo de residuos y tratamiento de aguas residuales con proyectos recientes como la nueva **PTAR** para Paseo del Bosque.
- **Vivienda:**
  - Predominan viviendas unifamiliares, con nuevas urbanizaciones de clase media en desarrollo.
  - Incremento en desarrollos residenciales planificados.

## Indicadores Económicos

- **Actividades económicas predominantes:**
  - **Agricultura y ganadería:** Cultivo de arroz, maíz y frutas, junto con cría de ganado vacuno y porcino.
  - **Comercio y servicios:** Aumento en los últimos años gracias al crecimiento poblacional y la urbanización.
  - **Construcción:** Impulsada por proyectos como Paseo del Bosque y otros desarrollos habitacionales.
- **Nivel de empleo:**
  - Alta dependencia del sector agropecuario, pero con un creciente empleo en servicios, educación y comercio.
  - Expansión del empleo formal debido a proyectos urbanísticos.
- **Ingreso promedio:**
  - Ingreso per cápita en línea con el promedio rural del distrito de Penonomé, pero en aumento gracias a la urbanización y diversificación económica.



## **7. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS DESCRITOS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VERSUS LOS IMPACTOS DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA:**

Impacto Identificado: se tomó como referencia el cuadro del punto 9.2 (Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad) presentado como parte del contenido del Estudio de Impacto Ambiental Cat II aprobado bajo la guía de contenidos del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 que reguló este documento a la fecha de su presentación.

En esta matriz se muestran en azul los impactos generados por las obras generales actualmente aprobadas en el estudio Paseo del Bosque y en rojo los impactos que se generarán producto de las obras de construcción de la nueva PTAR (específicamente) que se somete a evaluación y aprobación en este documento de modificación.

Se considera que los impactos debido a la construcción de la nueva PTAR son en su mayoría los mismos, ya que estas nuevas obras implican la inclusión de un nuevo sistema, en un sitio intervenido previamente con obras de la PTAR madre aprobada en el Estudio Cat II.

Ver matriz en la siguiente página.

Categoría	Impactos: se muestran en azul los impactos generados por las obras actualmente aprobadas en el estudio PASEO DEL BOSQUE y en rojo los impactos que se generarán producto de las obras que se someten a evaluación y aprobación en este documento de modificación.	Factor Impactado	Fase de la Obra			PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS:											Jerarqui- zación	
						Carác ter	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM	
			C	O	A	(+/-)	(1-12)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)		
FÍSICO-BIOTICA	1. Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos.	Aire	X			-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	1. Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos.		X			-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	2. Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).		X			-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	2. Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).					-	2	2	2	1	1	4	1	1	4	1	-23	Irrelevante
	3. Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.		X			-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado

	3. Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.
	4. Erosión de los suelos.
	4. Erosión de los suelos
	5. Incremento de la sedimentación.
	5. Incremento de la sedimentación.
	6. Disminución de la capacidad de infiltración
	6. Disminución de la capacidad de infiltración
	7. Contaminación de suelos por desechos sólidos.
	7. Contaminación de suelos por desechos sólidos.
	8. Contaminación de los drenajes existentes por desechos sólidos y/o líquidos.
	8. Contaminación de los drenajes existentes por desechos sólidos y/o líquidos.
	9. Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales.

Suelo

Agua

X			-	8	2	4	2	2	4	1	4	4	1	-32	Moderado
X			-	9	6	2	3	1	5	2	2	3	3	-36	Moderado
X			-	8	2	2	2	2	4	1	1	4	1	-27	Moderado
X			-	8	6	2	3	1	5	2	2	3	4	-36	Moderado
X			-	2	2	1	2	2	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante
X			-	8	6	2	3	1	5	2	2	3	4	-36	Moderado
			-	2	1	2	2	2	4	1	1	4	2	-21	Irrelevante
X			-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
X			-	4	1	4	2	1	4	1	1	4	1	-23	Irrelevante
X	X		-	2	1	2	2	1	2	1	1	4	2	-18	Irrelevante
X	X		-	2	1	2	2	1	2	1	1	4	2	-18	Irrelevante
X	X		-	8	6	2	4	2	6	2	1	4	1	-36	Moderado

SOCIOECONOMICA	9. Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales.	Flora y Fauna	X	X	-	2	2	1	4	4	2	1	1	4	1	-22	Irrelevante
	10. Pérdida de la capa vegetal.		X	X	-	8	6	2	4	2	6	2	1	4	1	-36	Moderado
	10. Pérdida de la capa vegetal.		X	X	-	2	1	2	2	4	4	1	1	4	1	-22	Irrelevante
	11. Pérdida del potencial forestal del bosque.		X	X	-	8	6	2	4	2	6	1	1	4	1	-36	Moderado
	11. Pérdida del potencial forestal del bosque.		X	X	.	1	1	1	4	4	8	1	1	4	1	-26	Moderado
	12. Afectación de la fauna silvestre.	Incidencia positiva en el mercado de tierras	X	X	-	8	6	2	4	2	6	1	1	4	1	-36	Moderado
	12. Afectación de la fauna silvestre.		X	X	-	1	1	1	2	4	4	1	1	4	4	-23	Irrelevante
	13. Incremento del valor de la tierra.		X		+	10	8	2	2	2	3	2	2	3	2	36	Moderado
	13. Incremento del valor de la tierra.		X	X	+	8	4	4	4	4	8	1	1	4	1	39	Moderado
	14. Generación de fuentes de empleos.		X		+	6	6	1	2	2	4	2	1	4	2	30	Moderado
	14. Generación de fuentes de empleos.		X		+	4	4	1	4	2	8	1	1	4	1	26	Moderado
	15. Incremento del comercio local.	Empleos, Compras locales, Impuestos.	X		+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	2	33	Moderado

	15. Incremento del comercio local.		X	X		+	4	4	2	4	4	8	1	1	1	1	4	Moderado
	16. Incremento de las recaudaciones fiscales.	Pagos de Impuestos	X	X		+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	2	33	Moderado
	16. Incremento de las recaudaciones fiscales.		X	X		+	4	4	1	2	4	8	1	1	1	4	34	Moderado
	17. Cambio en el uso de los suelos.	Espacios Naturales	X	X		+	2	2	1	2	4	4	1	1	4	4	-25	Irrelevante
	17. Cambio en el uso de los suelos.		X	X		+	1	1	1	2	4	8	1	1	4	1	-24	Irrelevante
	18.Modificación del paisaje.	CALIDAD DEL PAISAJE	X	X		-	4	2	1	2	2	2	1	1	4	4	-23	Irrelevante
	18. Modificación del paisaje.		X	X		-	2	1	2	2	1	4	1	1	4	4	-22	Irrelevante
	19. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	CALIDAD DE VIDA-SALUD VIALIDAD	X			-	4	1	4	4	4	4	1	1	4	1	-28	Moderado
	19. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.		X			-	2	1	2	2	2	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante



	20. Molestias por generación de ruidos y vibraciones.		X			-	4	1	2	2	2	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
	20. Molestias por generación de ruidos y vibraciones.		X			-	2	1	2	2	2	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante
	21. Contaminación por desechos líquidos.		X			-	2	1	2	2	1	1	1	1	4	1	-16	Irrelevante
	21. Contaminación por desechos líquidos.		X			-	1	1	2	1	1	2	1	1	4	1	-15	Irrelevante
	22. Impacto a la salud de los trabajadores a causa de accidentes laborales.	Salud	X			-	4	2	1	2	1	4	1	1	2	2	-30	Moderado
	22. Impacto a la salud de los trabajadores a causa de accidentes laborales.		X			-	2	2	2	2	2	4	1	1	4	1	21	Irrelevante
	23. Afectación del Patrimonio Cultural	Patrimonio Cultural	X			-	5	1	2	2	2	1	1	1	5	1	-21	Moderado
	23. Afectación del Patrimonio Cultural					-	1	1	1	1	4	4	1	1	4	1	19	Irrelevante

Esta matriz está basada en la evaluación de los atributos antes mencionados (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad = Importancia del Impacto: irrelevante, moderado, severo o crítico, a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto.

<b>Factores Evaluados</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Características del Factor</b>	<b>Denominación/Puntaje.</b>
<i>Naturaleza del impacto</i>	+ / -	Beneficioso o negativo	Impacto beneficioso (Ib)=+; Impacto negativo (In)=-
<i>Intensidad</i>	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado	Baja (B)=1; Media (M)=2; Alta (A)=4; Muy Alta (MA)=8; Total (T)=12
<i>Extensión</i>	EX	Área de influencia del impacto en relación con el área del proyecto	Puntual (Pu)=1; Parcial (Pa)=2; Extenso (Ex)=4; Total (T)=8; Crítica (Cr)=+4
<i>Momento</i>	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto	Largo plazo (Lp)=1; medio plazo (Mp)=2; Inmediato (In)=4; Crítico (Cr)=+4
<i>Persistencia</i>	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales	Fugaz (Fu)=1; Temporal (Te)=2; Permanente (Pe)=4
<i>Reversibilidad</i>	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales	Corto Plazo (Cp)=1; Medio Plazo (Mp)=2; Irreversibilidad (Iv)=4

<i>Recuperabilidad</i>	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras	Recuperable de manera inmediata (Ri)=1; Recuperable a medio plazo (Rm)=2; Mitigable (Mi)=4; Irrecuperable (Ic)=8
<i>Sinergia</i>	SI	Dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	Simple=1 Sinérgico=2 Muy sinérgico=4

<i>Acumulación</i>	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto.	Simple=1 ó Acumulativo=4
<i>Efecto</i>	EF	Relación causa – efecto.	Directo o primario=4. Indirecto o secundario=1
<i>Periodicidad</i>	PR	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular (Ir)=1; Periódico (Pe))2; Continuo (Co)=4
<i>Importancia</i>	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	$I=(In+EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$

**Fuente:** Conesa Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1995. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo, Chile, 2001.

Los valores obtenidos para la variable “*Importancia*” se interpretan comparándolos con los siguientes criterios:

Importancia	Jerarquización
< 25	<i>irrelevante</i>
26 – 50	<i>moderado</i>
51 – 75	<i>severo</i>
> 76	<i>crítico</i>

**Fuente:** Conesa Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1995

## 8. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA:

Luego de revisados los impactos y las medidas de mitigación que se encuentran en el Estudio de Impacto Ambiental Cat II aprobado, se pudo concluir que aplican las mismas medidas de mitigación para la nueva propuesta de construcción de la PTAR para tratar las aguas del ML 1, ya que se trata de la misma operación y las mismas actividades de construcción, y en una superficie bastante reducida, por lo que se han introducido pocas medidas adicionales relativas a la construcción de esta nueva obra en el sitio.

N°	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN APROBADAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTA (CAMBIO DE UBICACIÓN DE LA PTAR Y EL TIPO DE DESCARGA)
1	Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos.	a) Mantener en buenas condiciones mecánicas los motores de los equipos de combustión y maquinaria del proyecto, con el fin de reducir o minimizar las emisiones de gases contaminantes, mediante un programa de mantenimiento preventivo de los mismos.	a) Mantener en buenas condiciones mecánicas los motores de los equipos de combustión y maquinaria del proyecto, con el fin de reducir o minimizar las emisiones de gases contaminantes, mediante un programa de mantenimiento preventivo de los mismos.
		b) Se deberá llevar registro de mantenimiento de los equipos por parte del proveedor y los subcontratistas de la obra.	b) Se deberá llevar registro de mantenimiento de los equipos por parte del proveedor y los subcontratistas de la obra.
		c) Aquellos equipos o maquinaria que no estén en uso, deberán estar apagados, para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes.	c) Aquellos equipos o maquinaria que no estén en uso, deberán estar apagados, para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes.
		d) Dotar al personal de la obra, de sanitarios portátiles, mientras dure la etapa de construcción.	d) Dotar al personal de la obra, de sanitarios portátiles, mientras dure la etapa de construcción.



		e) Se deberá contar con una empresa autorizada para brindar el servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles, con el fin de asegurar la correcta limpieza y desinfección de los mismos, y evitar por tal la generación de olores molestos. El mantenimiento de éstas deberá ser realizado como mínimo 2 veces por semana. Se deberá llevar registro de la limpieza de las mismas.	e) Se deberá contar con una empresa autorizada para brindar el servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles, con el fin de asegurar la correcta limpieza y desinfección de los mismos, y evitar por tal la generación de olores molestos. El mantenimiento de éstas deberá ser realizado como mínimo 2 veces por semana. Se deberá llevar registro de la limpieza de las mismas.
		f) Contar con un adecuado sistema de manejo y disposición de desechos y basura de tipo orgánica, para evitar la generación de olores molestos y proliferación de alimañas en el área del proyecto.	f) Contar con un adecuado sistema de manejo y disposición de desechos y basura de tipo orgánica, para evitar la generación de olores molestos y proliferación de alimañas en el área del proyecto.
		g) No realizar quema de desperdicios en el área del proyecto.	g) No realizar quema de desperdicios en el área del proyecto.
2	Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo)	a) Aplicar medidas de contención de polvo, como riego con carro cisterna (preferiblemente con agua no potable), durante la fase de movimiento de tierra. Previamente deberá contar con la aprobación de la Dirección Regional Mi Ambiente de Coclé.	a) Aplicar medidas de contención de polvo, como riego con carro cisterna (preferiblemente con agua no potable), durante la fase de movimiento de tierra. Previamente deberá contar con la aprobación de la Dirección Regional Mi Ambiente.
		b) Rociar constantemente con agua, en temporada seca, las áreas de trabajo, con mayor énfasis en calles o vía de acceso y salida, estacionamiento, que estén desprovistas de vegetación.	b) Rociar constantemente con agua, en temporada seca, las áreas de trabajo, con mayor énfasis en calles o vía de acceso y salida, estacionamiento, que estén desprovistas de vegetación.
		c) Verificar que se cumpla el riego con carros cisterna con agua no potable en los días más secos.	c) Verificar que se cumpla el riego con carros cisterna con agua no potable en los días más secos.
		d) Verificar que todos los camiones que se desplacen con tierra cuenten con lona protectora.	d) Verificar que todos los camiones que se desplacen con tierra cuenten con lona protectora.
		e) Prohibido realizar quemas de cualquier tipo de material en el área del futuro proyecto.	e) Prohibir la realización de quemas de cualquier tipo de material en el área del futuro proyecto.

3 y 20	Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.  Molestias por generación de ruidos y vibraciones	a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. de lunes a sábado.	a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. de lunes a sábado.
		b) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.	b) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.
		c) Darle mantenimiento preventivo y frecuente al equipo y maquinaria utilizada preferiblemente fuera del área del proyecto, en talleres debidamente certificados.	c) Darle mantenimiento preventivo y frecuente al equipo y maquinaria utilizada preferiblemente fuera del área del proyecto, en talleres debidamente certificados.
		d) Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.	d) Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.
		e) Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva.	e) Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva.
		f) Prohibir el uso de equipos de sonido, bocinas, pitos, sirenas, dentro del área del proyecto siempre y cuando no sea necesario.	f) Prohibir el uso de equipos de sonido, bocinas, pitos, sirenas, dentro del área del proyecto siempre y cuando no sea necesario.
		g) Se debe mantener registros de mantenimiento preventivo.	g) Se debe mantener registros de mantenimiento preventivo.
		h) Prohibir el uso de troneras en los vehículos utilizados.	h) Prohibir el uso de troneras en los vehículos utilizados.
		i) Se instalarán controles de velocidad en varios lugares estratégicamente (vías de acceso y salida).	i) Se instalarán controles de velocidad en varios lugares estratégicamente (vías de acceso y salida).
		j) El promotor y contratista deberán ser solidariamente responsable del cumplimiento de estas medidas.	j) El promotor y contratista deberán ser solidariamente responsable del cumplimiento de estas medidas.
		k) Realizar las correspondientes capacitaciones del personal, principalmente a los operadores de los equipos o maquinarias que generen ruidos y vibraciones en el área del futuro proyecto.	k) Realizar las correspondientes capacitaciones del personal, principalmente a los operadores de los equipos o maquinarias que generen ruidos y vibraciones en el área del futuro proyecto.
4	Erosión del suelo/	a) Es una prioridad del promotor y contratista identificar dentro del polígono del futuro proyecto, cualquier zona o área generadora de sedimentos a fin de poder estabilizar y controlar el mismo.	a) Es una prioridad del promotor y contratista identificar dentro del polígono del futuro proyecto, cualquier zona o área generadora de sedimentos a fin de poder estabilizar y controlar el mismo.

		<p>b) Realizar la preparación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, que en temporada lluviosa es mucho mayor.</p> <p>c) En caso de ser necesario, colocar barreras mixtas fardos de paja, pacas, o también una malla plástica que retenga los sedimentos en caso de existir en el área del proyecto, a fin de que estos no se desplacen al drenaje pluvial estacional o al río.</p>	<p>b) Realizar la preparación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, que en temporada lluviosa es mucho mayor.</p> <p>c) En caso de ser necesario, colocar barreras mixtas fardos de paja, pacas, o también una malla plástica que retenga los sedimentos en caso de existir en el área del proyecto, a fin de que estos no se desplacen al drenaje pluvial estacional o al río.</p>
5	Incremento de la sedimentación/	<p>a) Construir las obras de protección de suelos como: zampeados, cunetas pavimentadas, muros, disipadores de energía con rocas, otros métodos.</p> <p>b) Mantener a un personal de campo encargado o responsable de inspeccionar las zonas de trabajo a fin de tener un control periódico para identificar de manera temprana cualquier riesgo de sedimentación.</p>	<p>d) Construir las obras de protección de suelos como: zampeados, cunetas pavimentadas, muros, disipadores de energía con rocas, otros métodos.</p> <p>e) Mantener a un personal de campo encargado o responsable de inspeccionar las zonas de trabajo a fin de tener un control periódico para identificar de manera temprana cualquier riesgo de sedimentación.</p>
6	Disminución de la capacidad de infiltración.	<p>c) El movimiento y corte de tierra se realizará de manera controlada, de manera periódica, a fin de reducir el riesgo de erosión y sedimentación.</p> <p>a) Restringir la operación de vehículos, maquinarias y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su movimiento dentro los accesos o caminos internos previamente establecidos y definidos.</p> <p>b) Realizar inmediatamente la estabilización del terreno con grama y otras especies vegetales, a medida que avanzan los trabajos en las zonas donde se requiera o donde se establezcan.</p>	<p>f) El movimiento y corte de tierra se realizará de manera controlada, de manera periódica, a fin de reducir el riesgo de erosión y sedimentación.</p> <p>g) Restringir la operación de vehículos, maquinarias y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su movimiento dentro los accesos o caminos internos previamente establecidos y definidos.</p> <p>h) Realizar inmediatamente la estabilización del terreno con grama y otras especies vegetales, a medida que avanzan los trabajos en las zonas donde se requiera o donde se establezcan.</p>

		<p>c) Mantener las vías de acceso limpias, por lo que se hará inspecciones y barridos diarios, para evitar la presencia de sedimentos en el área.</p> <p>d) Capacitar al personal encargado de operar el equipo o maquinaria de corte o remoción de tierra con la finalidad de lograr realizar un trabajo óptimo en busca de reducir la afectación del suelo.</p>	<p>i) Mantener las vías de acceso limpias, por lo que se hará inspecciones y barridos diarios, para evitar la presencia de sedimentos en el área.</p> <p>j) Capacitar al personal encargado de operar el equipo o maquinaria de corte o remoción de tierra con la finalidad de lograr realizar un trabajo óptimo en busca de reducir la afectación del suelo.</p>
			<p><b>k) Realizar las tareas de instalación de las tuberías hacia el punto de descarga de la nueva PTAR en temporada seca, para evitar el desplazamiento de sedimentos a las fuentes hídricas.</b></p>
7	Contaminación de suelos por desechos sólidos.	<p>a) Implementar un plan de recolección y retiro de los desechos que se generen en la obra de forma eficiente para su traslado hacia el vertedero municipal, para evitar su acumulación.</p> <p>b) Colocar recipientes adecuados (tanques de 55 galones con bolsas negras para desechos comunes) para el depósito de estos residuos y así evitar que se dispersen.</p> <p>c) Procurar la implementación de un plan de reciclaje, de ser posible en la obra</p> <p>d) Suscribir un contrato de recolección de desechos con el Municipio o con alguna empresa privada dedicada a estos menesteres.</p> <p>e) Vigilar que estos recipientes se encuentren instalados.</p> <p>f) Verificar la ejecución del Plan de Reciclaje y su eficaz cumplimiento.</p>	<p>a) Implementar un plan de recolección y retiro de los desechos que se generen en la obra de forma eficiente para su traslado hacia el vertedero municipal, para evitar su acumulación.</p> <p><b>Mantener vigilancia constante para evitar el desplazamiento de desechos sólidos o líquidos producto de la construcción de la PTAR y en fase de operación.</b></p> <p>b) Colocar recipientes adecuados (tanques de 55 galones con bolsas negras para desechos comunes) para el depósito de estos residuos y así evitar que se dispersen.</p> <p>c) Procurar la implementación de un plan de reciclaje, de ser posible en la obra</p> <p>d) Suscribir un contrato de recolección de desechos con el Municipio o con alguna empresa privada dedicada a estos menesteres.</p> <p>e) Vigilar que estos recipientes se encuentren instalados.</p> <p>f) Verificar la ejecución del Plan de Reciclaje y su eficaz cumplimiento.</p>

		g) Darle mantenimiento al equipo y maquinaria de manera preventiva y periódicamente, preferiblemente fuera del proyecto, en talleres debidamente certificados. En caso de realizarse mantenimiento en el área del proyecto, se deberá asignar un área fija para el estacionamiento de los equipos y maquinaria utilizada para el desarrollo del futuro proyecto. Cualquier residuo de mantenimiento o reparaciones, especialmente.	g) Darle mantenimiento al equipo y maquinaria de manera preventiva y periódicamente, preferiblemente fuera del proyecto, en talleres debidamente certificados. En caso de realizarse mantenimiento en el área del proyecto, se deberá asignar un área fija para el estacionamiento de los equipos y maquinaria utilizada para el desarrollo del futuro proyecto. Cualquier residuo de mantenimiento o reparaciones, especialmente.
8	Contaminación de los drenajes existentes, por desechos sólidos y/o líquidos.	h) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.	h) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.
		i) Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores durante la fase de Construcción.	i) Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores durante la fase de Construcción.
		j) Contratar a una empresa responsable del manejo, transporte y disposición final del desecho líquido.	j) Contratar a una empresa responsable del manejo, transporte y disposición final del desecho líquido.
		a) Llevar un registro adecuado de cada letrina portátil.	a) Llevar un registro adecuado de cada letrina portátil.
	Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales.	b) No se debe lavar o verter ningún de recipiente o envase con desechos líquidos (fisiológicos) en el área del futuro proyecto.	b) No se debe lavar o verter ningún de recipiente o envase con desechos líquidos (fisiológicos) en el área del futuro proyecto.
		c) La disposición de residuos se hará en lugares seleccionados para tal fin, escogidos previamente.	c) La disposición de residuos se hará en lugares seleccionados para tal fin, escogidos previamente.
		d) No se permitirá la limpieza y lavado de letrinas en el área del proyecto ni en zona aledañas o en áreas no autorizadas.	d) No se permitirá la limpieza y lavado de letrinas en el área del proyecto ni en zona aledañas o en áreas no autorizadas.
9 y 21	Contaminación por desechos líquidos.	a) No verter ni arrojar desechos líquidos y/o residuos sólidos de ningún tipo al drenaje pluvial estacional, ni en el río en el área del proyecto.	a) No verter ni arrojar desechos líquidos y/o residuos sólidos de ningún tipo al drenaje pluvial estacional, ni en el río en el área del proyecto.



	<p>b) Evitar verter aguas con residuos de cemento u otras sustancias al suelo, de manera tal de evitar que puedan escurrir a los drenajes naturales existentes en el área del Proyecto.</p>	<p>b) Evitar verter aguas con residuos de cemento u otras sustancias al suelo, de manera tal de evitar que puedan escurrir al drenaje pluvial estacional existente en el área del Proyecto.</p>
	<p>c) En caso de fugas o derrames, se deberá mantener material para atención de derrames en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, arena. Igualmente, se deberá contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo.</p>	<p>c) En caso de fugas o derrames, se deberá mantener material para atención de derrames en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, arena. Igualmente, se deberá contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo.</p>
	<p>d) Recoger el material contaminado y colocarlo los tanques plásticos de seguridad. El material deberá ser llevado a una empresa encargada del tratamiento final y disposición de estos desechos. Asignar un área específica para el estacionamiento periódico de las maquinarias y equipos utilizados en el área del proyecto.</p>	<p>d) Recoger el material contaminado y colocarlo los tanques plásticos de seguridad. El material deberá ser llevado a una empresa encargada del tratamiento final y disposición de estos desechos. Asignar un área específica para el estacionamiento periódico de las maquinarias y equipos utilizados en el área del proyecto.</p>
	<p>e) Llevar un control periódico o registro del mantenimiento de cada equipo utilizado a fin de evitar cualquier fallo mecánico que genere contaminación por falta de mantenimiento.</p>	<p>e) Llevar un control periódico o registro del mantenimiento de cada equipo utilizado a fin de evitar cualquier fallo mecánico que genere contaminación por falta de mantenimiento.</p>
	<p>f) Capacitar al personal del proyecto en el manejo, almacenamiento y disposición adecuada de los desechos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos).</p>	<p>f) Capacitar al personal del proyecto en el manejo, almacenamiento y disposición adecuada de los desechos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos).</p>
	<p>g) Establecer un área específica y adecuada para la alimentación del personal de la obra, de forma tal de evitar la dispersión y disposición inadecuada de residuos en otras áreas del proyecto.</p>	<p>g) Establecer un área específica y adecuada para la alimentación del personal de la obra, de forma tal de evitar la dispersión y disposición inadecuada de residuos en otras áreas del proyecto.</p>

			h) Instalar una PTAR que cuente con las adecuaciones, la tecnología y la capacidad necesarias para tratar las aguas residuales de las viviendas del proyecto ubicado en el ML1.
			i) Brindar mantenimiento preventivo a la nueva PTAR con el propósito de que la descarga se ajuste a los parámetros de la norma Copanit 35-2019.
			j) Realizar monitoreos de la calidad del agua tratada en la PTAR en un Laboratorio acreditado por el CNA de forma periódica, y reportar los resultados de estos monitoreos en los informes de seguimiento respectivos.
10	Pérdida de la Capa Vegetal	a) Por cada árbol que sea necesario eliminar, como parte de las actividades del Proyecto, se plantarán compensatoriamente según lo establece la Ley Forestal. Se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año.	a) Por cada árbol que sea necesario eliminar, como parte de las actividades del Proyecto, se plantarán compensatoriamente según lo establece la Ley Forestal. Se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año.
		b) El desmonte se deberá realizar en los sitios previamente demarcados como áreas de trabajo. La demarcación se podrá realizar con cintas, estacas visibles.	b) El desmonte se deberá realizar en los sitios previamente demarcados como áreas de trabajo. La demarcación se podrá realizar con cintas, estacas visibles.
		c) Se deberá determinar la superficie total de cobertura vegetal, tomando en cuenta el tipo de vegetación existente, que será eliminada como parte de la ejecución del proyecto, esto en el proceso de la indemnización ecológica.	c) Se deberá determinar la superficie total de cobertura vegetal, tomando en cuenta el tipo de vegetación existente, que será eliminada como parte de la ejecución del proyecto, esto en el proceso de la indemnización ecológica.
		d) Se deberá capacitar al personal operario de la maquinaria que será empleada en el proyecto, para que la misma cause el mínimo afectación a la vegetación circundante que no será afectada como producto de esta actividad.	d) Se deberá capacitar al personal operario de la maquinaria que será empleada en el proyecto, para que la misma cause el mínimo afectación a la vegetación circundante que no será afectada como producto de esta actividad

		e) Los restos vegetales o biomasa deberán ser colocados en sitios previamente identificados y autorizados para tal fin.	e) Los restos vegetales o biomasa deberán ser colocados en sitios previamente identificados y autorizados para tal fin.
		f) Los restos vegetales o biomasa no pueden ser depositados cerca de los cursos de agua para evitar la obstrucción de sus cauces y el arrastre de éstos a través del mismo.	f) Los restos vegetales o biomasa no pueden ser depositados cerca de los cursos de agua para evitar la obstrucción de sus cauces y el arrastre de éstos a través del mismo.
			<b>g) En vista de que la nueva PTAR se edificará en terrenos ya intervenidos con motivo de las obras del proyecto Paseo del Bosque se deberá revegetar el área de esta con gramíneas para evitar los suelos desnudos.</b>
11	Pérdida de potencial forestal del bosque	a) Se deberá elaborar y ejecutar un Plan de Reforestación (medida compensatoria).	a) Se deberá elaborar y ejecutar un Plan de Reforestación (medida compensatoria).
		b) Se deberá demarcar previamente el área en donde se pretende realizar la actividad de tala, de forma tal de asegurar que el área a talar sea la necesaria para ejecutar las obras propuestas.	b) Se deberá demarcar previamente el área en donde se pretende realizar la actividad de tala, de forma tal de asegurar que el área a talar sea la necesaria para ejecutar las obras propuestas.
		c) Durante las actividades de tala se deberá asegurar que la caída de los árboles se dé hacia el área de influencia directa del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones a la vegetación remanente.	c) Durante las actividades de tala se deberá asegurar que la caída de los árboles se dé hacia el área de influencia directa del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones a la vegetación remanente.
		d) Definir, previa coordinación con la autoridad, los usos que se darán al recurso forestal talado	d) Definir, previa coordinación con la autoridad, los usos que se darán al recurso forestal talado
		e) Parte de la biomasa (tronco y estacas) será utilizada para instalar medios para reducir la erosión hídrica.	e) Parte de la biomasa (tronco y estacas) será utilizada para instalar medios para reducir la erosión hídrica.
12	Afectación a la fauna silvestre	a) Realizar las labores de acondicionamiento de los terrenos, preferiblemente en horario diurno.	a) Realizar las labores de acondicionamiento de los terrenos, preferiblemente en horario diurno.
		b) Evitar ruidos innecesarios de bocinas, pitos, sirenas, motores encendidos, etc.	b) Evitar ruidos innecesarios de bocinas, pitos, sirenas, motores encendidos, etc.

		c) Mantener los silenciadores de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto en buenas condiciones mecánicas.	c) Mantener los silenciadores de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto en buenas condiciones mecánicas.
		d) Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la autoridad competente en coordinación con la misma.	d) Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la autoridad competente en coordinación con la misma.
		e) Aplicar las técnicas sugeridas de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.	e) Aplicar las técnicas sugeridas por de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.
		f) En casos de especies de lenta movilización reubicar del área en coordinación con la autoridad competente.	f) En casos de especies de lenta movilización reubicar del área en coordinación con la autoridad competente.
	<b>Socioeconómicos</b>		
13	Incremento del valor de la tierra	a) Impacto positivo por la generación de la plusvalía de las propiedades aledañas	a) Impacto positivo por la generación de la plusvalía de las propiedades aledañas
14	Generación de fuentes de empleos	a) Impacto positivo ya que los empleos generan estabilidad social, aumento del comercio y dinamización de la economía regional.	a) Impacto positivo ya que los empleos generan estabilidad social, aumento del comercio y dinamización de la economía regional.
15	Incremento del comercio local	a) Impacto positivo puesto que producto de las obras del futuro proyecto se incrementarán las compras locales de materiales, insumos, servicios, ofreciendo ganancias a micro empresarios y a grandes comercios del área.	a) Impacto positivo puesto que producto de las obras del futuro proyecto se incrementarán las compras locales de materiales, insumos, servicios, ofreciendo ganancias a micro empresarios y a grandes comercios del área.
16	Incremento de las recaudaciones fiscales.	a) Impacto positivo por el pago de tributos mediante las compras locales para las obras de construcción, servicios e impuestos por las actividades.	a) Impacto positivo por el pago de tributos mediante las compras locales para las obras de construcción, servicios e impuestos por las actividades.

17	Cambio en el uso de suelos	a) De una zona en actividad agropecuaria por una adecuación para la nivelación con fines de urbanismo y emprendimientos comerciales, aumentando la plusvalía de los mismos y atrayendo la inversión privada en este rubro.	a) De una zona en actividad agropecuaria por una adecuación para la nivelación con fines de urbanismo y emprendimientos comerciales, aumentando la plusvalía de los mismos y atrayendo la inversión privada en este rubro.
18	Modificación del paisaje	a) Se aplicarán las medidas de arborización, revegetación y embellecimiento en las áreas como taludes y otras áreas críticas, ante la remoción de la cobertura vegetal del sitio, según lo dispuesto en la Ley No 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.	a) Se aplicarán las medidas de arborización, revegetación y embellecimiento en las áreas como taludes y otras áreas críticas, ante la remoción de la cobertura vegetal del sitio, según lo dispuesto en la Ley No 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.
19	Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	a) Se deberá señalar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado.	a) Se deberá señalar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado.
		b) Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).	b) Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).
		c) Se deberá contar con un programa de mantenimiento y reparación de vía, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deterioren la vía existente, asegurando que se mantenga en óptimas condiciones.	c) Se deberá contar con un programa de mantenimiento y reparación de vía, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deterioren la vía existente, asegurando que se mantenga en óptimas condiciones.
		d) El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o	d) El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que



		desechos que puedan salirse del vagón del camión. Además de las pólizas y licencia del operador adecuada al tipo de equipo que utiliza.	puedan salirse del vagón del camión. Además de las pólizas y licencia del operador adecuada al tipo de equipo que utiliza.
		e) Contar con personal abanderado, el cual cada vez que entre y salga un equipo pesado del área del proyecto, señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar.	e) Contar con personal abanderado, el cual cada vez que entre y salga un equipo pesado del área del proyecto, señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar.
22	Impacto a la salud de los trabajadores	a) Impartir charlas de salud ocupacional a los trabajadores de las obra para concienciarlos sobre la importancia del cuidado personal en la ejecución de sus funciones.	a) Impartir charlas de salud ocupacional a los trabajadores de las obra para concienciarlos sobre la importancia del cuidado personal en la ejecución de sus funciones.
		b) Contar con botiquín para suministrar los primeros auxilios ante la ocurrencia de algún accidente laboral.	b) Contar con botiquín para suministrar los primeros auxilios ante la ocurrencia de algún accidente laboral.
		c) Contar con un Plan de Prevención de Accidentes en la obra y ejecutarlo en caso de necesitarlo.	c) Contar con un Plan de Prevención de Accidentes en la obra y ejecutarlo en caso de necesitarlo.
23	Afectación del patrimonio cultural	a)Comunicar de inmediato al Ministerio de Cultura de ocurrir algún hallazgo de carácter arqueológico.	a)Comunicar de inmediato al Ministerio de Cultura de ocurrir algún hallazgo de carácter arqueológico.

## **9. CONCLUSIONES:**

La modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cat II PASEO DEL BOSQUE propuesta por la empresa promotora Etapa Uno PDB, S.A, como se ha explicado en el contenido de este documento, se basa en la inclusión de una nueva finca que fue segregada de la No 30276041 propiedad de la empresa BG Trust Inc. a favor de la empresa promotora para la edificación de 121 viviendas con que cuenta el ML1, mismas que fueron aprobadas mediante un Estudio de Impacto Ambiental Cat I denominado Paseo del Bosque Etapa 3.

Adicionalmente la modificación incluye la construcción de una nueva PTAR para tratar las aguas residuales de este componente de obras que se encuentra en su fase final de construcción, ya que la PTAR madre aprobada en el Estudio Cat II del año 2019 inició su fase de construcción, sin embargo debido a que se va ejecutando por fases y requiere para su puesta en ejecución de que cierta cantidad de viviendas se encuentren ocupadas, el equipo promotor decidió como medida más a corto plazo edificar un nuevo sistema para tratar las aguas residuales de este residencial.

Luego de realizado el diagnóstico ambiental en el sitio donde se llevará a cabo la edificación de la nueva PTAR, es evidente que los terrenos se encuentran totalmente intervenidos con motivo de la construcción de las obras del proyecto Paseo del Bosque, específicamente el sitio destinado a la construcción de la PTAR madre originalmente aprobada, en donde incluso se encuentran las tinas de esta ya construidas.

## **10. BIBLIOGRAFÍA:**

ATLAS DE AMENAZAS NATURALES DE AMÉRICA CENTRAL.

CONTRALORÍA GRAL DE LA NACIÓN. Instituto de Estadística y Censo (INEC).

Censos de Población y Viviendas, año 2023.

DECRETO EJECUTIVO No 2 de 27 de marzo de 2024. Que Modifica y Adiciona Disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 De 2023, que Reglamenta el Capítulo III Del Título II del Texto Único de Ley 41 De 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

ETAPA UNO PDB, S.A. Estudio de Impacto Ambiental Cat II Paseo del Bosque, Planos de la ubicación de la nueva PTAR y Resolución No DEIA-IA-077-2019 de 28 de junio de 2019 de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Cat II.

JARAMILLLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. "Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá".

LEIGH, E. Y STANLEY RAND, "Ecología de un Bosque Tropical. STRI", Panamá. 1990.

WINGS, S.A. Memoria Técnica Descriptiva de la PTAR del proyecto Paseo del Bosque y planos del sistema.

25 de mayo de 2019  
 2019 MAY 25



# **11. LISTADO DE CONSULTORES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II PASEO DEL BOSQUE, APROBADO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN No DEIA-IA-077-2019.**

La elaboración de la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cat II estuvo a cargo de las consultoras ambientales de la Empresa Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A debidamente inscrita en el registro de consultores del Ministerio de Ambiente mediante la Resolución No DIEORA-IRC-011-11.

**11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registros de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que laboro como especialista.**

<b>ASESORÍA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A</b>	<b>Registro ante el Ministerio de Ambiente</b>  <b>No IRC-011-11</b>	<b>Licda. Rita Changmarin</b> <b>Representante Legal</b> 
--	--	--



<b>Nombre del Consultor</b>	<b>Número de cédula y de registro ante el Ministerio de Ambiente</b>	<b>Componente que elaboró</b>	<b>Firmas</b>
Licda. Rita Changmarin C.	6-700-1544 IRC-005-2019	Descripción de la modificación propuesta. Cuadros comparativos de impactos y medidas de mitigación.	
Licda. Mónica Fuentes M.	8-725-900 IRC- 098-2009	Rasgos físicos, bióticos y socioeconómicos.	



## **12. ANEXOS**



**ANEXO No 1**  
**RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II**  
**PASEO DEL BOSQUE**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA-1A-077 - 2019.  
De 28 de Junio de 2019.

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto “PASEO DEL BOSQUE” cuyo promotor es la sociedad ETAPA UNO PDB, S.A.

El Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el día 21 de enero de 2019, la sociedad **ETAPA UNO PDB, S.A.**, a través de su Representante Legal es el señor **JUAN RAÚL HUMBERT CABARCOS** varón, panameño, mayor de edad, con número de cédula 8-835-546, presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, denominado “**PASEO DEL BOSQUE**”, elaborado bajo la responsabilidad de **RENE CHANG MARÍN, MONICA FUENTES y FERNANDO CÁRDENAS**, personas naturales debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), mediante la Resolución **IRC-075-2001, IRC-098-2009 e IRC-005-2006**; respectivamente;

Que, según la documentación aportada por el peticionario, el proyecto consiste en la ejecución de labores de limpieza, acondicionamiento del terreno, lotificación de Macro Lotes, construcción de una PTAR madre modular que se irá ejecutando de acuerdo a cada fase de desarrollo del proyecto, obras en cauce (sistema de dos (2) cajones pluviales y alcantarillado sobre la quebrada Los Pavos y un puente vehicular sobre el río San José) la perforación e instalación de tuberías de succión para un (1) pozo para abastecimiento de agua, y construcción del boulevard central del proyecto, como ruta de vialidad principal y de avenidas adyacentes. El área total a desarrollar en esta etapa será de 74.40 has de seis (6) fincas a saber No 30276041, 2104, 30269250, 24444, 30276023 y 11253 todas con código de ubicación 2505 ubicadas en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé;

Que el proyecto estará ubicado en las siguientes coordenadas UTM – WGS84:

1- 936633N – 572701E, 2- 936681N – 572607E, 3-936685N – 572440E, 4- 936771N – 572403E, 5- 936685N – 572350E, 6- 936703N – 572297E, 7- 937053N – 572451E, 8- 937203N – 572387E, 9- 937290N – 57244E, 10- 937383N – 572390E, 11- 937535N – 572336E, 12- 937594N – 572284E, 13- 937575N – 572251E, 14- 937542N – 572113E, 15- 937603N – 571720E, 16- 937468N – 571478E, 17- 937439N – 571477E, 18- 937366N – 571320E, 19- 937293N – 571319E, 20- 937277N – 571126E, 21- 937139N – 571120E, 22- 937163N – 571388E, 23- 937252N – 571991E, 24- 936639N – 571854E, 25- 936644N – 571704E, 26- 936596N – 571599E, 27- 936510N – 571640E, 28- 936562N – 571968E, 29- 936557N – 572060E, 30- 936407N – 572160E, 31- 936271N – 572150E, 32- 936649N – 572289E, 32- 936649N – 572289E, 33- 936630N – 572331E, 34- 936629N – 572619E, 35- 936603N – 572674E;

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. DEIA-1A-077-2019  
Fecha 28/06/2019  
Página 1 de 9

*[Firma manuscrita]*

**Ubicación de la PTAR (WGS84):** 1- 572082.304E - 936502.561N 2- 572225.411E - 936505.007N, 3- 572165.698E - 936396.719N, punto de descarga: 572177.769E - 936381.576N.

Que mediante **PROVEIDO DEIA-0006-3001-19**, del 30 de enero de 2019, el MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto denominado **“PASEO DEL BOSQUE”**, y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente correspondiente (fj.72);

Que como parte del proceso de Evaluación Ambiental y considerando lo establecido al respecto en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, a la Dirección de Seguridad Hídrica y se solicitó generar cartografía del referido EsIA a la Dirección de Información Ambiental (**DIAM**), mediante **MEMORANDO-DEIA-0086-0102-19**; y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) mediante **DEIA-DEEIA-UAS-0027-0102-19** del **Ministerio de Salud (MINSA)**, **Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)**, **Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)**, **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN)**, **Instituto Nacional de Cultura (INAC)** (fs.73-81);

Que mediante nota **s/n**, recibida el 07 de febrero de 2019, el promotor, la sociedad **ETAPA UNO PDB, S.A.**, hace entrega de las publicaciones en el diario de circulación nacional del referido EsIA los días 5 y 6 de febrero de 2019 (fs.82-84);

Que mediante nota **s/n**, recibida el 14 de febrero de 2019, el promotor, la sociedad **ETAPA UNO PDB, S.A.**, hace entrega de los avisos de consulta pública (fijado y desfijado) del referido EsIA, publicados en la Alcaldía de Penonomé (fs.85-86);

Que mediante nota **023-UAS**, recibida el 14 de febrero de 2019, el **MINSA**, remite su informe a la evaluación del EsIA, indicando que se cumpla con las reglamentaciones y normas que debe cumplir el promotor durante fase de construcción y operación del proyecto (fs.87-90);

Que mediante nota **No. 018-DEPROCA-19**, recibida el 14 de febrero de 2019, el **IDAAAN**, remite su informe a la evaluación del EsIA, indicando que no tienen observaciones, ni comentarios al respecto del desarrollo del proyecto (fs.91-92);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0193-19**, recibido el 14 de febrero de 2019, **DIAM**, informa que las coordenadas presentadas, generan un polígono de 74.86 ha, el cual se localiza dentro de la cuenca No. 134 (río Grande) y de acuerdo al límite del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), se encuentra fuera del mismo (fs.93-95);

Que mediante **MEMORANDO-DSH-0150-2019**, recibido el 21 de febrero de 2019, la **Dirección de Seguridad Hídrica**, remite su informe a la evaluación del EsIA, indicando que se debe cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, el cual ordena presentar la solicitud de uso de concesión de agua posterior a la aprobación del EsIA, con el fin de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, la normativa complementaria utilizada para el trámite de la concesión de agua; Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973 y la Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004; que se realice una inspección de campo por parte del personal del

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. **DEIA-1A-077-2019**  
Fecha **28/06/2019**  
Página 2 de 9



área de seguridad hídrica; se debe cumplir con la Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en su artículo 24; que el estudio hidrólogo señala que el proyecto estará ubicado dentro de la cuenca hidrográfica del río San José y la quebrada Los Pavos lo cual no es correcto, por lo que se debe describir la cuenca hidrográfica correspondiente y se realice la caracterización general de la misma (fs.102-104);

Que la Regional de Coclé del Ministerio de Ambiente, el MIVIOT, el SINAPROC y el INAC presentaron sus respuestas fuera del término, mientras que del MOP, no se recibió respuesta por lo que se entiende que no tienen objeción al proyecto, de conformidad con el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0060-2604-19**, debidamente notificada al promotor el 2 de mayo de 2019, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA), solicita al promotor la primera información aclaratoria al EsIA (fs.109-112);

Que mediante nota **s/n**, recibida el 15 de mayo de 2019, el promotor, hace entrega de la primera información aclaratoria solicitada mediante la nota **DEIA-DEEIA-AC-0060-2604-19**, es decir, en tiempo oportuno (fs.113-171);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0379-2025-19**, del 20 de mayo de 2019, la **Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA)**, remitió la respuesta de la primera información complementaria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé y a su vez se solicitó a **DIAM**, generar una nueva cartografía que permita definir la ubicación y superficie del proyecto (fs.172-173);

Que mediante nota **s/n**, recibida el 24 de mayo de 2019, el promotor (**ETAPA UNO PDB, S.A.**), hace entrega de los avisos de consulta pública (fijado y desfijado) del referido EsIA, toda vez que debía incluirse en los avisos el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, ya que el proyecto según sus coordenadas se encuentra también dentro del mismo (fs.174-175);

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0586-19**, recibido el 04 de junio de 2019, **DIAM**, informa que las coordenadas presentadas, corresponden a la incorporación de las coordenadas del cajón pluvial 1 y 2 y del puente vehicular, igualmente dicho polígono mantiene su superficie de 74.86 ha, las cuales se localiza dentro de la cuenca No. 134 (río Grande) y de acuerdo al límite del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), se encuentra fuera del mismo (fs.189-191);

Que la Regional de Coclé del Ministerio de Ambiente, remitió sus respuestas fuera del término, por lo que entiende que no tienen objeción al proyecto objeto de estudio, de conformidad con el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009;

De acuerdo a la observación establecida por la Dirección de Seguridad Hídrica, sobre la ubicación de la cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto es importante señalar que en base a la verificación de la Dirección de Información Ambiental (DIAM), el proyecto se ubica en la cuenca No. 134 (río Grande) y que dentro y colindante al polígono a desarrollar se encuentra el río San José y la quebrada Los Pavos (fs.189-190). Donde también el promotor aclaró que será necesario ejecutar dentro del proyecto tres infraestructuras sobre las fuentes hídricas presentes, las cuales son dos cajones pluviales en la quebrada Los Pavos y un puente vehicular sobre el río San José (fs.124-127).

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. **DEIA-1A-077-2019**  
Fecha **28/06/2019**  
Página 3 de 7



Que, luego de la evaluación integral e interinstitucional del EsIA, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE”, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, mediante Informe Técnico del 27 de junio de 2019, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011 y el mismo se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad.

Que mediante la Ley 8 del 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad del estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente.

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por los Decretos Ejecutivos No. 155 del 05 de agosto de 2011 y No. 975 del 23 de agosto de 2012, se establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a lo provisto en la Ley 41 del 01 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

#### RESUELVE:

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE”, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y en la información complementaria, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. EL PROMOTOR** del proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE”, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR a EL PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el informe técnico de aprobación, **EL PROMOTOR** del Proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Dirección Regional de Coclé, le dé a conocer el monto a cancelar.
- c. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- d. Cumplir con la Ley 5 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. DEJA-1A-077-2019  
Fecha 29/06/2019  
Página 4 de 9





- e. Realizar monitoreo de Calidad de Aire y Ruido previo a la fase de construcción y cada seis (6) meses durante la etapa de construcción, sobre el área de influencia directa de desarrollo del proyecto. Incluir los resultados en los informes de seguimiento correspondientes.
- f. Actuar, siempre mostrando su mejor disposición, ante cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo proyecto, para conciliar con las partes actuando de buena fe e incluir los resultados en los respectivos informes de seguimientos.
- g. Cumplir con las recomendaciones y legislación del Ministerio de Obras Públicas, además deberá contar con la debida señalización de los frentes de trabajo, sitios de almacenamiento de materiales, ya sea en horas nocturnas y diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.
- h. Realizar el diseño y construcción de todos los componentes viales del proyecto, de acuerdo al Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- i. Cumplir con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- j. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y quebradas).
- k. Realizar todas las reparaciones de las vías o área de servidumbre pública que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar, y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban.
- l. En caso tal de afectar los bienes propios del estado y de terceros, el promotor deberá hacer las reparaciones, sustituciones o indemnizaciones respecto a los daños que hubiera causado.
- m. Previo inicio de obra deberá, contar con los permisos de concesión para pozos de aguas subterráneas, en la Dirección de Cuencas Hidrográficas, del Ministerio de Ambiente.
- n. Previo inicio de obra deberá solicitar los permisos de uso de agua (pozos) ante la Dirección de Gestión Integrada de la Cuenca Hidrográfica del Ministerio de Ambiente y cumplir con la Ley de Uso de Agua N° 35 de 22 de septiembre de 1966, el Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973 y la Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004.
- o. El promotor deberá advertir a los futuros propietarios de los lotes que previo a realizar cualquier actividad, obra o proyecto dentro de los mismos, tendrán que consultar a la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, si requieren de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

*[Firma manuscrita]*

- p. Cumplir con la Resolución No. 4-2009 de 20 de enero de 2009, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Ambiental, que establece entre otros procedimientos la presentación de Esquema de Ordenamiento Territorial para toda propuesta mayor de 10 hectáreas.
- q. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 04 de septiembre de 2002, "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales".
- r. Cumplir con la Resolución No. JTIA-187-2015, del 1 de julio de 2015, que adopta el Reglamento Estructural Panameño (REP-2014).
- s. Cumplir con la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y su reglamentación; Decreto Ejecutivo N° 36 de 31 de agosto de 1998, Reglamento Nacional de Urbanizaciones y la asignación del Código de Uso de Suelo, para el área que se utilizará para el proyecto.
- t. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas".
- u. El promotor deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, de agua potable, para consumo humano.
- v. Solicitar los permisos de obra en cauce de agua de requerirse, ante la Dirección de Seguridad Hídrica de MIAMBIENTE y cumplir con la Resolución AG-0342-2005 de 20 de julio de 2005, que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces Naturales y se dictan otras disposiciones.
- w. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido"
- x. Contar con la aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, conforme a las disposiciones de la Resolución AG-0292-2008. El mismo debe ser incluido en el primer informe de seguimiento.
- y. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, establezca el monto.
- z. Contar con los permisos de tala/poda de árboles/arbustos, otorgada por la Dirección Regional de Coclé; cumplir con la Resolución N°AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.
- aa. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa e indirecta del proyecto y realizar análisis de calidad de agua de los cuerpos de agua presentes en el proyecto cada seis (6) meses durante la etapa de

*Flavio A*

construcción del proyecto; entregar los resultados de dichos análisis en los informes de seguimiento correspondientes.

- bb. Cumplir con las leyes, normas, permisos, aprobaciones y reglamentos de diseño, construcción, ubicación, y operación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto, emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.
- cc. Proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería y/o servidumbres de los cuerpos de aguas superficiales, presentes en el área del proyecto con excepción de las áreas donde se construirá el puente y cajones pluviales, y cumplir con el acápite 2 del Artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 el cual establece “En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros” y cumplir con la Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. El promotor deberá ceñir el desarrollo del proyecto solamente en la sección los cuerpos de agua identificados en el EsIA.
- dd. Contar con el Plan de Reforestación o arborización de especies nativas por Compensación (sin fines de aprovechamiento), en donde por cada árbol talado, deberán plantarse 10 (diez) plantones, con un mínimo de 70% rendimiento, aprobado por la Dirección Regional de Coclé del MIAMBIENTE, cuya implementación será monitoreada por esta entidad. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- ee. Presentar cada tres (6) meses, durante la etapa de construcción, y cada seis (6) meses durante la etapa de operación por un periodo de tres (3) años, un (1) informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el EsIA, información aclaratoria, informe Técnico de Evaluación y la Resolución; contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, mediante la Plataforma en línea en cumplimiento del Artículo 1 del Decreto Ejecutivo No.36 de 3 de junio de 2019. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor del Proyecto.
- ff. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
- gg. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- hh. Responsabilizar al **PROMOTOR** del Proyecto y la empresa contratista encargada de la construcción en campo de la ejecución de un plan de cierre de la obra al culminar la construcción con el cual se restauren todos los sitios o frentes de construcción, se eliminen todo tipo de desechos, equipos, insumos.





**Artículo 5. ADVERTIR** que si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, **EL PROMOTOR** decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR** al promotor que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto **"PASEO DEL BOSQUE"**, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

**Artículo 7. ADVERTIR** al Promotor del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8. ADVERTIR** que la presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 9. ADVERTIR** que de conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, el Representante Legal la sociedad **ETAPA UNO PDB, S.A.**, podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 del 01 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los ( 28 ) días, del mes de junio, del año dos mil diecinueve (2019).


#### NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

  
**EMILIO SEMPRIS**  
Ministro de Ambiente.



**MIAMBIENTE**  
Hoy 02 de Julio de 2019  
Siendo las 3:55 de la tarde  
notifique personalmente a Rita Chagmaria de la presente  
documentación 1 resolución  
Andrés Lora Notificador Rita Chagmaria Notificado

  
**MALU RAMOS**  
Directora de Evaluación  
de Impacto Ambiental.



## ADJUNTO

### Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: "PASEO DEL BOSQUE".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tercer Plano: PROMOTOR: ETAPA UNO PDB, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: 74.40 HECTÁREAS.

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE,  
MEDIANTE RESOLUCIÓN No. DEIA-1A-077-2019 DE  
28 DE junio DE 2019.

Recibido por:

Rita Changmarín

Nombre y apellidos

(en letra de molde)

Rita Changmarín

Firma

6-700-134

Nº de Cédula de I.P.

2/7/2019

Fecha

Flaviano B



**ANEXO No 2**  
**RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I**  
**PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3**

**REPUBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE COCLÉ**

**RESOLUCIÓN DRCC-IA-047-2021**  
De 6 de Septiembre de 2021

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, correspondiente al proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3”

La suscrita Directora Regional de Coclé, del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO**

Que la ley 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, consagra en su artículo 20 se adiciona un párrafo final al artículo 23 de la ley 41 de 1998, así: Los permisos y/o autorizaciones relativos a actividades, obras o proyectos sujetos al proceso de evaluación de impacto ambiental, otorgados por otras autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable, no implican la viabilidad ambiental para dicha actividad, obra o proyecto. Dichos permisos y/o autorizaciones serán otorgados una vez sea aprobado el estudio de impacto ambiental correspondiente. Los tramites preliminares o intermedios, como conceptos favorables, viabilidad, no objeción, compatibilidad, conducencia, que no implique una orden de proceder o inicio de ejecución de una actividad, obra o proyecto requerirán la aprobación del estudio de impacto ambiental previo.

Que la ley 41 del 1 de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá” consagra en su artículo 23 que las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente ley.

Que el promotor **ETAPA UNO PDB, S.A.**, propone realizar un proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3”

Que en virtud de lo antedicho, el día veintiocho (28) de mayo de 2021, el promotor **ETAPA UNO PDB, S.A.**, persona jurídica, registrada en (mercantil) Folio N° 155661255, cuyo representante legal el señor **JUAN RAUL HUMBERT C.**, portador de la cédula de identidad personal N° 8-835-546, presentó un Estudio de Impacto Ambiental, categoría I denominado “PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3”, elaborado bajo la responsabilidad de **ASESORIA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A.**, persona JURIDICA, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución **IRC-011-11**, (respectivamente).

Que conforme a lo establecido en el artículo 26, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos. Mediante **PROVEÍDO-DRCC-ADM-033-2021** del treinta y uno (31) de mayo de 2021, el Ministerio de Ambiente admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, Categoría I, del proyecto en mención.

Que según la documentación aportada en el Estudio de Impacto Ambiental categoría I, presentada por el peticionario, adjunto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto consiste en las labores de limpieza y habilitación de terrenos para la construcción de 352 viviendas en total, de 2 recámaras y 1 baño de fondo solidario RBS. Estará dividido en 2 Macrolotes (ML01 y ML02). El ML01 contará con 121 viviendas y el ML02 con 231 viviendas. Todas con infraestructura de sistema pluvial cuneta llanera, infraestructura eléctrica aérea, sistema sanitario con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Ecológica (PTARE) que fue aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II mediante la Resolución No DEIA-IA-077-2019, tres (3) pozos para abastecimiento de agua y tanques

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DRCC-IA-047-2021  
FECHA 6/9/2021  
Página 1 de 8  
CHR/jeji

de recolección, también contará con parques recreativos, áreas verdes para reforestación y calles internas según las especificaciones del MOP. Adicionalmente este proyecto incluye un área destinada para una iglesia (cuya porción de terreno será donada a la iglesia católica a futuro) y para parques vecinales PV1 en el ML01 y PV2 en el ML02.

Este proyecto se ejecutará en una superficie de 3.04 has ó 30,443.23 m<sup>2</sup> del macro lote ML01 y 7.38 has ó 73,815.47 m<sup>2</sup> del macro lote ML02 ubicados en la Finca No 30276041 con código de ubicación No 2505 (de la cual será usada para esta etapa 104,258.7 m<sup>2</sup>), propiedad de la empresa BG Trust, Inc., empresa inscrita en el Registro Público de Panamá en el Folio No 444710, que otorgó Poder especial a la empresa promotora de este proyecto Etapa Uno PDB, S.A para utilizar esta finca y ejecutar el proyecto.

Que el proyecto se desarrollará, en el corregimiento El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

MACROLOTE ML01			MACROLOTE ML02		
Punto	NORTE	ESTE	Punto	ESTE	NORTE
1	936642.2912	572006.6373	1	936740.2797	571885.6166
2	936656.8727	572034.8378	2	936753.8466	571890.2038
3	936671.7395	572108.1473	3	936753.8466	571890.2038
4	936626.9649	572108.7486	4	937001.1793	571940.7421
5	936626.7252	572152.0956	5	937022.9436	572084.3282
6	936626.6919	572263.8643	6	936978.586	572098.6514
7	936611.8869	572265.1425	7	936908.481	572129.7821
8	936609.1917	572266.1136	8	936806.8575	572151.5102
9	936597.2226	572259.9171	9	936686.6698	572151.9724
10	936582.9752	572258.2366	10	936686.7509	572100.9717
11	936577.1629	572252.6502	11	936758.1783	572100.697
12	936568.9536	572247.4493	12	936757.9057	572029.8175
13	936546.9288	572244.1941	13	936741.6947	572036.3843
14	936539.4478	572237.6434	14	936680.5004	572053.3387
15	936525.2081	572228.598	15	936671.2441	572030.1397
16	936512.0688	572226.5439	16	936656.6247	572000.7986
17	936504.7151	572225.5934	17	936663.3538	571997.4458
18	936501.3381	572224.1146	18	936668.5277	571996.1253
19	936499.8333	572224.2369	19	936677.2725	571994.7312
20	936500.0449	572075.6175	20	936689.8407	571996.3733
21	936503.2213	572072.1964	21	936700.272	571991.6104
22	936509.5504	572068.2482	22	936706.4634	571991.608
23	936514.3539	572066.2775	23	936715.2135	571988.5118
24	936521.903	572068.3632	24	936721.0506	571988.2237
25	936528.4774	572065.8602	25	936727.5641	571987.0829
26	936540.8728	572063.5093	26	936738.2063	571982.7719

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN DE ALC. 042 - 2021  
FECHA 6/2/2021  
Página 2 de 4  
CHR/jah

27	936546.4504	572060.7938
28	936557.3571	572060.3154
29	936575.5821	572055.4779
30	936581.5395	572049.5787
31	936586.2402	572049.2329
32	936590.7638	572041.667
33	936616.753	572015.1675
34	936627.432	572011.7776

27	936745.8894	571975.4779
28	936751.8882	571969.7828
29	936751.8179	571947.9875
30	936742.0428	571932.5914
31	936736.2889	571930.1714
32	936724.8345	571924.2058
33	936721.2837	571921.6265
34	936719.2009	571917.6823
35	93671735754	571912.1932
36	936712.8469	571897.2351
37	936705.6218	571888.7383
38	936696.9047	571877.0283
39	936682.3576	571868.5479
40	936713.1243	571876.435
41	936754.9164	571890.5655
42	937001.1793	571940.7421

Que el monto de la inversión es de aproximadamente diez millones de balboas con 00/100 (B/. 10,000,000.00). Y la persona de contacto es la Licenciada Rita Changmarín o la Licenciada Teresa Gómez, a los teléfonos 6671-6900 o 6699-2794, correo electrónico: [rita@aeconsultpanama.com](mailto:rita@aeconsultpanama.com) o [ygoomez@gvpvpanama.com](mailto:ygoomez@gvpvpanama.com).

Que mediante la nota **DRCC-808-2021** del veintiuno (21) de junio de 2021, la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, solicita al promotor del proyecto información complementaria de la cual el promotor se notifica el día ocho (8) de julio de 2021. **(ver foja 32 y 33 del expediente administrativo correspondiente).**

Que mediante nota sin número, recibida el día veintitrés (23) de julio de 2021, el promotor presenta en tiempo oportuno, ante la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, algunas de las inquietudes expuestas sobre el referido proyecto, la cual fue solicitada mediante nota **DRCC-808-2021** del veintiuno (21) de junio de 2021. **(ver foja de la 37 a la 61 del expediente administrativo correspondiente).**

Que luego de realizada la evaluación correspondiente, del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, para el proyecto denominado **"PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3"**, la sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección de Coclé, mediante Informe Técnico que consta en el expediente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que cumple con los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012.

Que luego de la revisión de los contenidos mínimos, establecidos en el artículo 26, del decreto No. 123 del 14 de agosto del 2009, se recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **"PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3"**

Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Directora Regional de Coclé, Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE),

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DRCC-IA-047-2021  
FECHA 6/9/2021  
Página 3 de 8  
CHR/jm



## RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO. APROBAR**, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3” cuyo promotor es **ETAPA UNO PDV, S.A.** Este proyecto se ejecutará en una superficie de 3.04 has ó 30,443.23 m<sup>2</sup> del macro lote ML01 y 7.38 has ó 73,815.47 m<sup>2</sup> del macro lote ML02 ubicados en la Finca No 30276041 con código de ubicación No 2505 (de la cual será usada para esta etapa 104,258.7 m<sup>2</sup>), propiedad de la empresa BG Trust, Inc., empresa inscrita en el Registro Público de Panamá en el Folio No 444710 que otorgó Poder especial a la empresa promotora de este proyecto Etapa Uno PDB, S.A para utilizar esta finca y ejecutar el proyecto. Ubicado en el corregimiento El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé,

**ARTÍCULO SEGUNDO.** El **PROMOTOR** del proyecto denominado “PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3”, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO TERCERO.** Advertir a EL **PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**ARTÍCULO CUARTO.** En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración Jurada correspondiente, EL **PROMOTOR** tendrá que:

- a. El promotor del Proyecto deberá cumplir con las leyes, decretos, permisos, resoluciones, acuerdos, aprobaciones y reglamentos de diseños, construcción, ubicación y operación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto, emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.
- b. Reportar a la Dirección Regional de Coclé, por escrito, con anticipación de por lo menos un (1) mes, la fecha de inicio de las actividades relativas al proyecto.
- c. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- d. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada, por el desarrollo del proyecto, el promotor, actuará siempre mostrando su mejor disposición, a conciliar con las partes, actuando de buena fe.
- e. El promotor deberá aplicar riegos (humedecer) durante la fase de construcción para evitar la generación de polvo y molestias a terceros, de requerir el uso de alguna fuente hídricas, el promotor deberá cumplir con el Decreto Ley No.35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de las aguas.
- f. Ninguna fuente hídricas o drenaje pluvial podrá ser objeto de obstrucción producto de la remoción de suelo ó corte de material vegetal que se requiera realizar durante la fase de construcción del proyecto.
- g. Proteger, mantener, conservar y enriquecer las áreas adyacentes a la fuente hídrica presente en el área del proyecto, que será equivalente al ancho del cauce de la respectiva fuente y en ningún caso esta franja podrá ser menor a diez metros (10 m), si el ancho del cauce fuera menor de diez metros (10 m), contempladas en el artículo 23 de la Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”. El promotor deberá ceñir el desarrollo del proyecto solamente en la sección de del cuerpo de agua superficial identificado en el EsIA, con la finalidad de mantener la calidad y flujo del cuerpo de agua.
- h. El promotor está obligado a implementar medidas efectivas para el control de la erosión. Se deberán implementar medidas efectivas y acciones durante la fase de movimiento de tierra, para evitar daños a terceros.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DEC-IA-047-2021  
FECHA 6/9/2021  
Página 4 de 8  
CIB/10/10



- i. Realizar todas las reparaciones de las vías o áreas de servidumbre pública que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar, y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban.
- j. Previo inicio de obras el promotor deberá solicitar y contar con la aprobación del IDAAN, para el diseño e implementación de la Planta de Aguas Residuales, dispuesta para el proyecto y presentarlo en el primer informe de cumplimiento de las medidas de mitigación del Estudio de Impacto Ambiental y de esta resolución.
- k. Presentar cronograma de mantenimiento de la PTARE en los informes de cumplimiento de las medidas de mitigación del Estudio de Impacto Ambiental y de esta resolución.
- l. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT-35-2019, establecida para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- m. Cumplir con la Resolución AG-0026-2002 por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los Reglamentos Técnicos para las Descargas de Aguas Residuales DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 39-2000.
- n. Deberá contar con la debida señalización de los frentes de trabajo, sitios de almacenamiento de materiales, entrada y salida de equipo pesado en las horas diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.
- o. El promotor deberá aplicar y garantizar de manera general en el proyecto, todas aquellas medidas de producción más limpia que contribuyan a mejorar el ambiente, principalmente en lo que respecta al manejo racional del agua y de la energía eléctrica (por el uso de hidrocarburos); al igual que en la disposición de los desechos sólidos en término de reciclaje y reutilización para aquellos materiales que por naturaleza y composición permitan este tipo de manejo. De ninguna manera se permitirá la acumulación de desperdicios en los predios y sitios donde se desarrolla el referido proyecto.
- p. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación. De ninguna manera se permitirá la acumulación de desperdicios en los predios y sitios donde se desarrolla el referido proyecto.
- q. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- r. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 150 de 16 de junio de 2020 *"Que deroga el Decreto Ejecutivo N° 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá"*.
- s. Previo inicio de obras contar con el aval del Ministerio de Salud (MINSA) según el procedimiento para la presentación de proyectos de sistemas de tratamiento de aguas residuales, para que se verifique si los lotes, se encuentran suficientemente alejados de la Planta de Tratamiento.
- t. En cuanto a la construcción y diseño de caminos de acceso y drenajes, deberán realizarse de acuerdo al Manual de Especificaciones Técnicas Generales, para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y puentes del MOP.
- u. Previo inicio de obras el promotor deberá contar con la aprobación de los planos, por parte del MOP, del sistema de drenaje pluvial del proyecto, al igual que aquellas obras que se requerirán realizar, para evitar que las aguas pluviales se dirijan y/o afecten a terceros.
- v. Contar con la aprobación de los planos finales para el desarrollo del proyecto por parte del MIVIOT y presentarlos en el Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Coclé.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
 RESOLUCIÓN N° DEC-IA-047-2021  
 FECHA 6/9/2021  
 Página 5 de 8  
 CHR/jq

- w. Previo inicio de obra el promotor deberá contar con la Certificación de recolección de desechos sólidos por parte del Municipio correspondiente.
- x. Previo inicio de obras donde se requiera el uso de agua, el promotor deberá tramitar el permiso de uso de agua ante de la Dirección Regional MiAMBIENTE-Coclé, cumpliendo con la Ley No.35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de las aguas.
- y. El promotor será responsable del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante la fase de construcción, cumpliendo con lo establecido en la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 "Código Sanitario".
- z. Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 14 de enero de 2009 por la cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
- aa. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad en ambientes de trabajos donde se genere ruido. Resolución N° 506 de 6 de octubre de 1999.
- ab. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad en ambientes de trabajos donde se genere vibraciones.
- ac. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002. "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Y el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 "Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- ad. Presentar ante el MiAMBIENTE Dirección Regional de Coclé cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción y cada año durante la etapa de operación hasta por los tres (3) primeros años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, contempladas en el EsIA, en la primera información aclaratoria, en el informe técnico de evaluación y la Resolución de Aprobación e igualmente el pago de concepto de Indemnización Ecológica. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso y tres (3) copias digitales. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto. Adicional el primer informe debe de contener un plan de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales y los permisos correspondientes.
- ae. Presentar ante el MiAMBIENTE, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012, Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019.

**ARTÍCULO QUINTO.** Advertir al Promotor del Proyecto, que deberá cancelar el monto por concepto de Indemnización Ecológica como fue estipulado en la Resolución No DEIA-IA-077-2019 de 28 de junio de 2019, la cual aprueba el EsIA, cat. II, del macro proyecto Paseo del Bosque con una superficie de 74.4 has; dentro de las cuales se incluye la finca No 30276041 como han indicado, que será utilizada para el desarrollo del presente proyecto.

**ARTÍCULO SEXTO.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, EL PROMOTOR decide abandonar la obra, deberá:

- a. Comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.
- b. Cubrir los costos de mitigación, indicados en el EsIA, así como cualquier daño ocasionado durante la operación.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 0000-IA-017-2021  
FECHA 17/9/2021  
Página 6 de 8  
CHR/jca

**ARTÍCULO SEPTIMO.** Advertir al Promotor del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, el Ministerio de Ambiente, está facultada para supervisar, fiscalizar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con el plan de manejo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, en la presente Resolución y en la normativa ambiental vigente; además suspenderá el Proyecto o actividad al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental referido como medida de precaución por el incumplimiento de estas disposiciones, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes, conforme a la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**ARTÍCULO OCTAVO.** Esta Resolución administrativa que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de hasta dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**ARTÍCULO NOVENO.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el Representante Legal, el señor **JUAN RAÚL HUMBERT CABARCOS**, podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

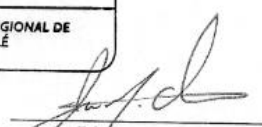
**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Constitución Política de la República de Panamá; Ley 8 de 25 de marzo de 2015; Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes y complementarias.

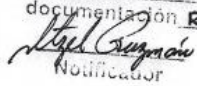
Dada en la ciudad de Penonomé, a los seis (6) días, del mes de septiembre del año dos mil veintiuno (2021).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

  
**Ing. Chiara Ramos**  
Directora Regional  
MiAMBIENTE-Coclé



  
**Licdo. José Quirós**  
Jefe de la sección de Evaluación de Impacto  
Ambiental  
MiAMBIENTE-Coclé

Hoy 8 de septiembre de 2021  
siendo las 12:22 de la Tarde  
notifique POR ESCRITO a JUAN RAÚL  
HUMBERT CABARCOS de la presente  
documentación RES: N-DRCC-IA-047-2021  
 Notificador Notificado

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DRCC-IA-047-2021  
FECHA 6/9/2021  
Página 7 de 8  
CHR/jg/al



## ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.

7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano:	PROYECTO: "PASEO DEL BOSQUE ETAPA 3"
Segundo Plano:	TIPO DE PROYECTO: Industria de la construcción
Tercer Plano:	PROMOTOR: ETAPA UNO PDB, S.A.
Cuarto Plano:	ÁREA: 104,258.7 m <sup>2</sup>
Quinto Plano:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE MEDIANTE RESOLUCIÓN No. DRCC-M-047-2021 DE 6 DE Septiembre DE 2021.

Recibido por:

\_\_\_\_\_  
Nombre y apellidos  
(En letra de molde)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Nº de Cédula de I.P.

\_\_\_\_\_  
Fecha

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. DRCC-M-047-2021  
FECHA 6/9/2021  
Página 8 de 8  
CHR/jal

**ANEXO No 3**  
**CERTIFICADO DE VIGENCIA DE ESTUDIO PASEO DEL BOSQUE**  
**OFICIO NO DRCC 1362-2024 DE 27 DE NOVIEMBRE DE 2024.**



Penonomé, 27 de noviembre de 2024.

**DRCC-1362-2024**

Señor

**Juan Raúl Humbert Cabarcos**

**Representante Legal de ETAPA UNO PDB, S.A.**

E. S. D.

**Sr. Humbert:**

Por este medio, damos respuesta a la nota del 1 de noviembre de 2024, en la cual solicita certificación de vigencia del Estudio de Impacto Ambiental Cat. II del proyecto, PASEO DEL BOSQUE, aprobado mediante la Resolución No. DEIA-IA-077-2019 de 28 de junio de 2019, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Una vez realizada la verificación del expediente de seguimiento ambiental del proyecto, proyecto PASEO DEL BOSQUE, aprobado mediante la Resolución No. DEIA-IA-077-2019, de 28 de junio de 2019, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, cuyo promotor es ETAPA UNO PDB, S.A., tenemos a bien informarle lo siguiente:

- Mediante Resolución No. DEIA-IA-077-2019 de 28 de junio de 2019, el Ministerio de Ambiente aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Cat. II del proyecto PASEO DEL BOSQUE, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.
- La empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realizó trámite de autorización de obra en cauce para la construcción del puente sobre río San José aprobada mediante Resolución N° DRCC-SOSH-290-2019.
- La empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realizó pago en concepto de Indemnización Ecológica la cual fue cancelada mediante el recibo N° 2016674 Y La Resolución N° DRCC-184-2019.
- Mediante Nota S/N del 8 de enero de 2020, la empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realiza la entrega del primer informe semestral de seguimiento ambiental del proyecto ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, correspondiente al periodo comprendido entre agosto de 2019 a enero de 2020.
- Mediante Nota S/N del 21 de enero de 2021, la empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realiza la entrega del segundo informe semestral de seguimiento ambiental del proyecto ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, correspondiente al periodo entre febrero de 2020 a enero de 2021. La empresa promotora hace referencia a la suspensión temporal de la obra entre los meses de marzo a septiembre de 2020, debido a la Pandemia generada por el COVID-19, cumpliendo con el Decreto del MINSA N° 506 de 24 de marzo de 2020.
- La empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realizó trámite de autorización de obra en cauce para la construcción cajón pluvial Los Pavos aprobada mediante Resolución N° DRCC-SOSH-176-2021.
- Mediante Nota S/N del 26 de julio de 2021, la empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, realiza la entrega del tercer informe semestral de seguimiento ambiental del proyecto ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, correspondiente al periodo comprendido entre febrero a julio de 2021. La empresa promotora destaca en este informe, el desarrollo de actividades

inherentes al referido proyecto tales como: Excavaciones para el vaciado de fundaciones, avance de las obras de movimiento de tierra, Instalación de tuberías de agua pluviales entre otras.

- La empresa promotora **ETAPA UNO PDB, S.A.**, se ha mantenido entregando informes de seguimiento ambiental con regularidad ante el Ministerio de Ambiente siendo el último el N° 8, entregado el 26 de enero de 2024, donde destaca actividades que se continúan realizando en campo como: avances en la construcción residencias, calles asfaltadas con sistema de señalización vial y sistema de canalización pluvial, sistema de electrificación, tanques de reserva de agua potable, desarrollo de áreas verdes y paisajismo, etc.

En base a lo antes expuesto, se determina que el proyecto, PASEO DEL BOSQUE, aprobado mediante la Resolución No. DEIA-IA-077-2019, de 28 de junio de 2019, se encuentra **Vigente**.

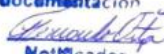

Sin más, se despide de usted.

Atentamente,

  
ING. JOHN TRUJILLO  
Director Regional  
MIAMBIENTE-Coclé  




“LA COOPERACION EN LA ESFERA DEL AGUA”

Hoy 17 de diciembre de 2024  
siendo las 10:00 de la mañana  
notifique personalmente a por escrito  
a Juan Paul Humbert de la presente  
documentación DRCC-1362-2024  
   
Notificador Notificado



**ANEXO No 4**

**ESCRITURA No 1,173 DE 11 DE FEBRERO DE 2019 MEDIANTE LA CUAL LA  
EMPRESA BG TRUST EN CALIDAD DE FIDUCIARIA OTORGA PODER ESPECIAL A  
LA SOCIEDAD DENOMINADA ETAPA UNO PDB, S.A**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA TERCERA DEL CIRCUITO

*Licdo. Cecilio Roberto Moreno Arosemena*

NOTARIO TERCERO

TÉLEFONOS: 223-6462  
269-5066

AVE. SAMUEL LEWIS Y  
CALLE GERARDO ORTEGA  
EDIF. P.H. CENTRAL, PISO 4, LOCAL 1

APARTADO 0819-09571  
PANAMA, REP. DE PANAMA  
CORREO: cermoreno33@gmail.com

COPIA

ESCRITURA N° 1,173 DE 11 DE FEBRERO DE 2019.

Por la cual:

, BG TRUST INC., en calidad de Fiduciaria  
otorga Poder especial a la sociedad denominada  
ETAPA UNO FDB, S. A.

*Cristóbal  
Moreno Arosemena*

REPUBLICA DE PANAMA  
PAPEL NOTARIAL

REPUBLICA DE PANAMA

12 2 19

0800



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA



C.S. - 2  
A. REP. DE PANAMA

ESCRITURA PUBLICA MIL CIENTO SETENTA Y TRES ----- 1,173 -----

Por la cual BG TRUST INC., en calidad de Fiduciaria otorga Poder especial a la sociedad denominada ETAPA UNO PDB, S. A. -----

----- Panamá, Febrero 11 de 2019. -----

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los once (11) días del mes de Febrero del año dos mil diecinueve (2019), ante mí, CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA, Notario Público Tercero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho - ciento sesenta y cuatro - ochenta (8-164-80), Compareció personalmente RAÚL ALEMÁN ZUBIETA, varón, panameño, mayor de edad, casado, banquero, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho - doscientos treinta y dos - cuatrocientos veintisiete (8-232-427), actuando individualmente en nombre y representación de BG TRUST, INC., sociedad anónima constituida y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, según consta en el Registro Público a la Ficha número cuatrocientos cuarenta y cuatro mil setecientos diez (444710), de la Sección de Micropelículas (Mercantil), debidamente autorizado en su condición de Apoderado General, según consta en la misma Ficha cuatrocientos cuarenta y cuatro mil setecientos diez (444710), Documento quinientos setenta y tres mil setecientos treinta y siete (573737), de la Sección (Mercantil) del Registro Público de Panamá, sociedad que actúa no a título personal sino en calidad de Fiduciario del Fideicomiso denominado BG TRUST, INC. (0129-GTIA-18) constituido mediante la Escritura Pública número cuatro mil novecientos tres (No. 4,903) de diez (10) de abril de dos mil dieciocho (2018) inscrito al Folio (Fideicomisos) treinta millones ciento veintiseis mil doscientos setenta y siete (30126277), (en adelante "EL FIDUCIARIO"), mediante

313815



este acto otorga poder especial a ETAPA UNO PDB, S.A. sociedad anónima organizada conforme a las leyes de la República de Panamá e inscrita a Folio uno cinco cinco seis seis uno dos cinco cinco (155661255) de la sección de micropelículas (mercantil), cuyo representante legal es el señor JUAN RAÚL HUMBERT CABARCOS, varón, panameño, mayor edad, soltero, independiente, con cédula de identidad personal ocho - ochocientos treinta y cinco - quinientos cuarenta y seis (8-835-546) con domicilio en Parque Industrial, Costa del Este, I Storage, Oficina A cero cinco (A05), Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, sujeto a las siguientes declaraciones y facultades: -----

**PRIMERO:** Que mediante Escritura Pública número cuatro mil novecientos tres (No. No.4903) de diez (10) de abril de dos mil dieciocho (2018) de la Notaria Quinta del Circuito de Panamá, inscrita en el Registro Público al Folio (Fideicomisos) número treinta millones ciento veintiséis mil doscientos setenta y siete (No. 30126277), la sociedad PALO VERDE HOLDINGS, S.A. constituida y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, según consta en el Registro Público al Folio Mercantil Folio número uno cinco cinco seis tres siete cuatro cuatro nueve (155637449) (en adelante "EL FIDEICOMITENTE"), los señores ~~EMRIQUE~~ ENRIQUE REAL PRECIADO, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos cincuenta y nueve-cuatrocientos cincuenta y ocho (8-759-458) y JUAN RAUL HUMBERT CABARCOS, con cédula de identidad personal número ocho-ochocientos treinta y cinco-quinientos cuarenta y seis (8-835-546), (en adelante los "PROMOTORES") y EL FIDUCIARIO constituyeron un fideicomiso de garantía al amparo de las disposiciones de la Ley uno (1) del cinco (5) de enero de mil novecientos ochenta y cuatro (1984), modificada por la Ley veintiuno (21) de diez (10) de mayo de dos mil diecisiete (2017) (en adelante "EL FIDEICOMISO"). -----

**SEGUNDO:** Que para los fines descritos en EL FIDEICOMISO, se traspasó a favor de EL FIDUCIARIO las fincas inscritas al Folio Real número once



NOTARIA CUARTA DE

REPUBLICA DE PANAMA  
PAPEL NOTARIAL

REPUBLICA DE PANAMA

12 2.19 08.00

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA



mil doscientos cincuenta y tres (11253); treinta millones doscientos setenta y seis mil veintitrés (30276023); treinta millones doscientos setenta y seis mil cuarenta y uno (30276041); dos mil ciento cuatro (2104); treinta millones doscientos sesenta y nueve mil doscientos cincuenta (30269250); veinticuatro mil cuatrocientos cuarenta y cuatro (24444), dos mil ciento cincuenta y dos (2152); cuarenta mil novecientos veinticinco (40925) de la Provincia de Coclé, todas con código de ubicación dos mil quinientos cinco (2505), ubicada en el Distrito Penonomé (en adelante "LAS FINCAS"), sobre la cual se desarrolla un proyecto de viviendas denominado PASEO DEL BOSQUE (en adelante "EL PROYECTO").

TERCERO: Que tal y como consta en el literal (b) de la cláusula SEPTIMA de EL FIDEICOMISO, EL FIDUCIARIO sujeto a las instrucciones del COMITÉ DE DIRECCIÓN, tendrá amplios poderes y facultades para otorgar poderes, delegar responsabilidades y nombrar agentes, mandatarios o representantes.

CUARTO: Que en virtud de lo anterior, y de acuerdo a las instrucciones recibidas del COMITÉ DE DIRECCIÓN, EL FIDUCIARIO por este medio otorga PODER a ETAPA UNO PDB, S.A. para que ejerza las funciones de naturaleza técnica requeridas para el desarrollo, administración y construcción de EL PROYECTO, quedando entendido y convenido que en virtud de esta delegación, la sociedad ETAPA UNO PDB, S.A. asumirá la total responsabilidad por la ejecución de EL PROYECTO, sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los PROMOTORES sujeto a los fines y a la cláusulas Quinta y Sexta del Fideicomiso, y a las demás condiciones y obligaciones que imponga el instrumento de fideicomiso, a fin de que desarrolle las actividades propias del giro de EL PROYECTO con la debida diligencia de un buen padre de familia, con la obligación de asumir todos los gastos y honorarios correspondientes y para que realice ante las autoridades públicas y privadas que se listan a

313816

- f. Solicitud de Actualización de Finca Madre de un PH -----
- g. Solicitud de Actualización de Fincas Nuevas -----
- h. Solicitud de Planos Catastrales para trámites varios -----
8. Ante el Registro Público de Panamá: -----
- a. Solicitud de Certificaciones de Bien Inmueble, Finca, Propiedad u  
otro. -----
- b. Solicitud de Incorporación de Fincas de la Propiedad Horizontal ---
9. Ante el Ministerio de Obras Públicas ("MOP"): -----
- a. Solicitud de Certificación de Calles e Infraestructura -----
- b. Solicitud de Aprobación de Planos -----
10. Ante la Secretaría Nacional de Discapacidad ("SENADIS"): -----
- a. Solicitud de Aprobación de Planos -----
11. Ante la Dirección General de Ingresos ("DGI"): -----
- a. Solicitud de Paz y Salvos -----
- b. Solicitud de Actualización de Datos Generales del Fideicomiso -----
- c. Solicitud y Consulta de Estados de Cuenta -----
- d. Solicitud de Correcciones por error en cobros de impuestos -----
- e. Presentación de Formularios 106 y Formularios 107 -----
12. Ante el Ministerio de Salud: -----
- a. Solicitud de Certificación de Descarga de Planta de Tratamiento de  
Aguas Residuales -----
- b. Solicitud de Permiso de Salud para obtención de Permiso de  
Construcción -----
- c. Solicitud de Aprobación de Planos -----
13. Ante el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral: -----
- a. Solicitud de Aprobación de Plan de Seguridad -----
- b. Solicitud de Inspector de Seguridad -----
14. Ante el Sistema Nacional de Protección Civil ("SINAPROC"): -----
- a. Solicitud de Aprobación de Planos -----
15. Ante Gas Natural Fenosa Servicios Panamá, S.A. -----





REPUBLICA DE PANAMA

PAPEL NOTARIAL

REPUBLICA DE PANAMA

12.2.19. 08.00



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

1. Solicitud de Aprobación de Planos -----

2. Solicitud de Energización de la Obra -----

3. Ante Cable Onda, S.A.: -----

a. Solicitud de Servicio de Telefonía e Internet -----

QUINTO: Que EL FIDUCIARIO realiza las declaraciones mediante esta minuta, siendo válida únicamente y exclusivamente para autorizar a la sociedad ETAPA UNO PDB, S.A. a que sea protocolizada ante Notario Público de Panamá e inscriba en el Registro Público de Panamá al Folio (Fideicomisos) treinta millones ciento veintiseis mil doscientos setenta y siete (30126277), con el propósito de otorgar todos los consentimientos necesarios, autorizaciones y facultades con la finalidad de llevar a cabo los fines y objetivos de EL FIDEICOMISO en lo que respecta al desarrollo de EL PROYECTO, pudiendo a su vez la sociedad ETAPA UNO PDB, S.A., bajo su entera responsabilidad, otorgar poderes a terceros a efectos de que realicen los respectivos trámites ante las entidades listadas en la presente autorización. -----

Las facultades aquí conferidas podrán ser revocadas en cualquier momento sin previo aviso y sin lugar ni derecho a ninguna indemnización. -----

Panamá, 7 de enero de 2019. -----

BG TRUST, INC. - actuando no a título personal sino en calidad de -----

Fiduciario. ----- (fdo.) Raúl Alemán Zubieta - Cédula No. 8-232-427 --

Aceptado por ETAPA UNO PDB, S.A.: ----- (fdo.) Juan Raúl Humbert Cabarcos

- Cédula No. 8-835-546 -----

Leída como le fue esta escritura al compareciente en presencia de los testigos instrumentales, los señores José Antonio Flores Salas, con cédula de identidad personal número ocho - cuatrocientos sesenta y ocho - cuatrocientos noventa y dos (8-468-492), y Victor Lara, con cédula de identidad personal número ocho- quinientos siete - seiscientos ochenta y siete (8-507-687), mayores de edad y vecinas de esta ciudad, a

313218

quienes conozco, son hábiles para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y para constancia la firman todos por ante mi, el Notario que doy fe.----- Esta escritura lleva el número mil ciento setenta y tres ----- 1,173 -----

RAUL ALEMAN ZUBIETA ---- JUAN RAUL HUMBERT CABARCOS ---- José Antonio Flores Salas ---- Victor Lara ---- CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA, Notario Público Tercero. -----

----- Concuerta con su original esta primera copia que expido, sello y firmo en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, a los once (11) días del mes de Febrero del año dos mil diecinueve (2019).-

  
Licda. CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA  
Notario Público Tercero



Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme

Panamá, 10 ENE 2025

  
Testigos

  
Testigos

  
LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR  
Notario Público Cuarto





**ANEXO No 5.**  
**PLANOS DE LA NUEVA PTAR DEL PROYECTO.**



SE INSTALARA UNA NUEVA COLECTORA PARA EL AGUA TRATADA, DESDE LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO HACIA EL REGISTRO C/S2 EXISTENTE Y DE AQUI AL PUNTO DE VERTIMIENTO FINAL.

LA COLECTORA UTILIZARA UNA TUBERIA DE PVC DE DIAMETRO 8" QUE PUEDE SER UTILIZADA EN FUTURO PARA NUEVOS MODULOS EN CASO DE AMPLIACION DE LA PTAR.

EL RECORRIDO DE LA TUBERIA SERA DE 102.61 METROS.

EN LA TUBERIA SERAN COLOCADOS 2 REGISTROS DENOMINADO:

- C/S501
- C/S502

LA PLANTA DE TRATAMIENTO OCUPA UN ESPACIO CON SU POLIGONO DE 259.10 METROS CUADRADOS.

COORDENADAS MODULO FIAR		
	ESTE	NORTE
1	573785.376	938283.906
2	573808.698	938277.033
3	573806.005	938266.676
4	573782.196	938272.781





### PIEDRA TECNICA TIEMPA DE CARGA 600 NÚM 1000

Material: Tapa en acero inoxidable de 304, con un espesor de 1.5 mm. El cuerpo de la tapa es de plástico de alta densidad (HDPE) con un espesor de 5 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm.

Dimensiones:

Dimensión	Valor
Diámetro	600 mm
Altura	100 mm

### PIEDRA TECNICA FOGA 600 NÚM 1000

Material: Tapa en acero inoxidable de 304, con un espesor de 1.5 mm. El cuerpo de la tapa es de plástico de alta densidad (HDPE) con un espesor de 5 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm.

Dimensiones:

Dimensión	Valor
Diámetro	600 mm
Altura	100 mm

### PIEDRA TECNICA FILTRO PERCOLADOR

Material: Tapa en acero inoxidable de 304, con un espesor de 1.5 mm. El cuerpo de la tapa es de plástico de alta densidad (HDPE) con un espesor de 5 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. La tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm. El cuerpo de la tapa tiene un diámetro de 600 mm y una altura de 100 mm.

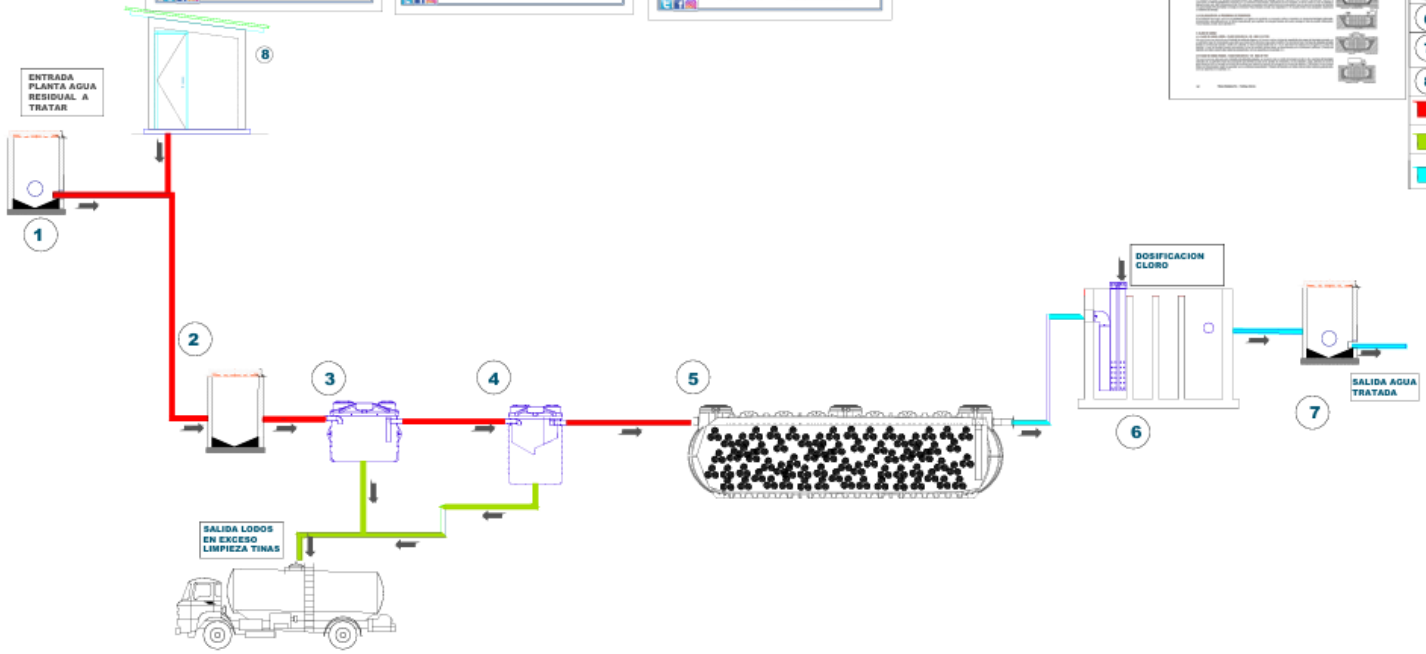
Dimensiones:

Dimensión	Valor
Diámetro	600 mm
Altura	100 mm

### ESQUEMA DE FLUJO

Este diagrama muestra el flujo de agua residual a través de la planta de tratamiento. El agua entra en la planta a través de la entrada (1), pasa por el registro de entrada (2), el tanque de decantación (3), el tanque de clarificación (4), el filtro percolador (5), el tanque de clarificación (6) y finalmente sale de la planta a través del registro de salida (7). El agua tratada se dirige al cuarto de baño (8).

LEYENDA	
DESCRIPCION	CANT.
1 REGISTRO DE ENTRADA	1
2 REGISTRO DE ENTRADA	1
3 TANQUE DE DECANTACION	1
4 TANQUE DE CLARIFICACION	1
5 FILTRO PERCOLADOR	1
6 TANQUE DE CLARIFICACION	1
7 REGISTRO DE SALIDA	1
8 CUARTO DE BAÑO	1



PLANO ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELLECTUAL DE WINGS PARANÁ. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN AUTORIZACION.

WINGS

Código Plano: P03824513 ESQUEMA DE FLUJO PTAR MODULO 1

Nombre del Proyecto: P03824 PASO DEL BOSQUE ETAPA 3 (MLDT)

Proyectado por: Juan Raul Humbert Colabon

Escalado por: Pedro Rivas

Fecha: 15/11/2024

Proyecto: PASO DEL BOSQUE ETAPA 3 (MLDT)

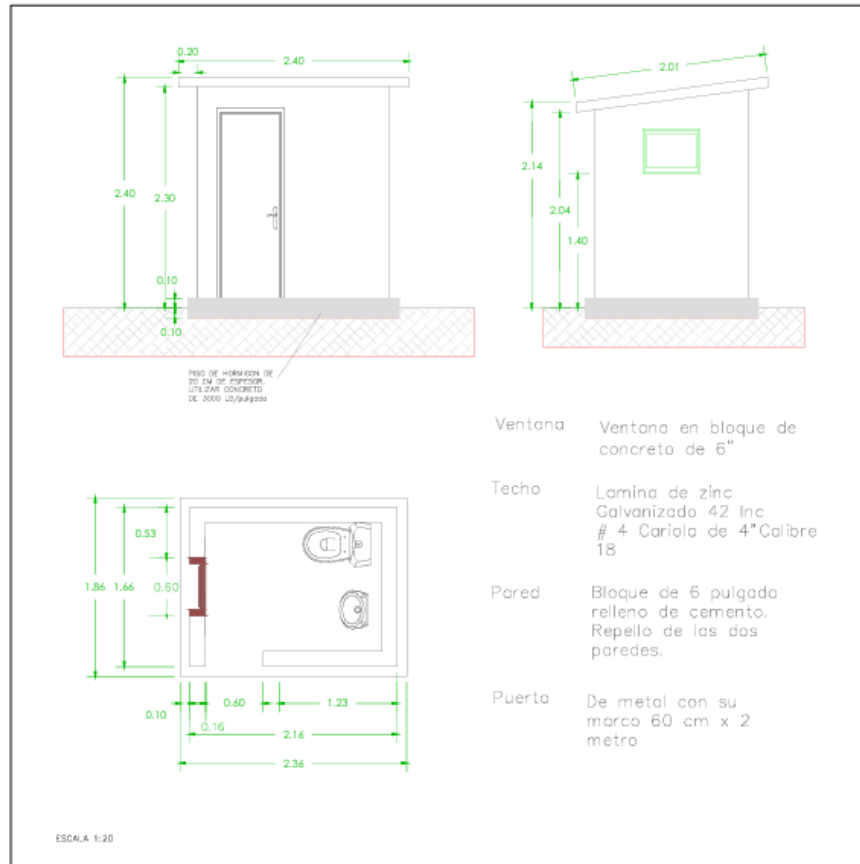
Proyectado por: Juan Raul Humbert Colabon

Escalado por: Pedro Rivas

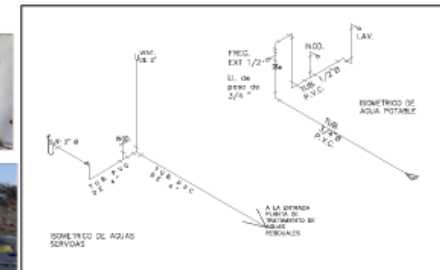
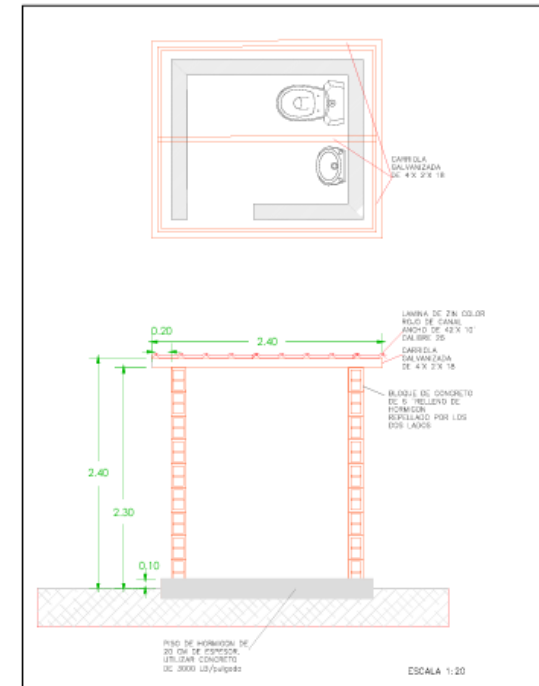
Fecha: 15/11/2024



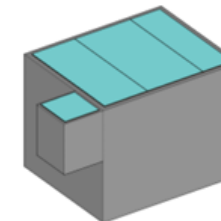
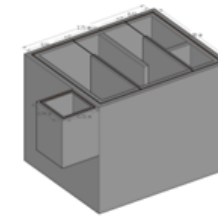
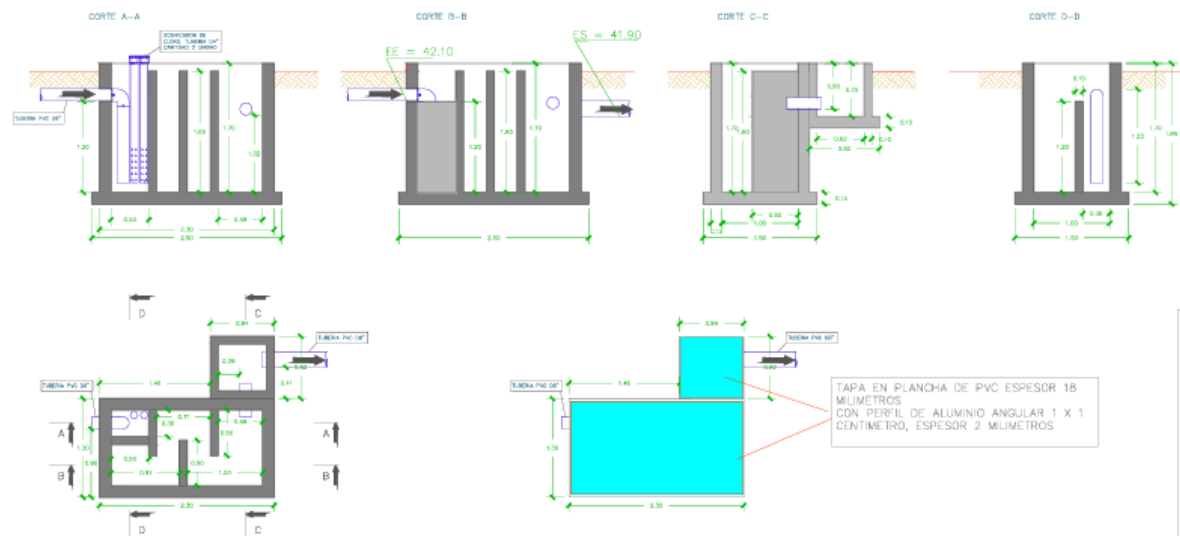




- Ventana Ventana en bloque de concreto de 6"
- Techo Lamina de zinc Galvanizado 42 Inc # 4 Cariola de 4" Calibre 18
- Pared Bloque de 6 pulgada relleno de cemento. Repello de las dos paredes.
- Puerta De metal con su marco 60 cm x 2 metro



<p>PLAN ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELECTUAL DE WINGS PARA LA PRODUCCION DE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN AUTORIZACION</p>		<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>
<p>PLAN ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELECTUAL DE WINGS PARA LA PRODUCCION DE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN AUTORIZACION</p>		<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>
<p>PLAN ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELECTUAL DE WINGS PARA LA PRODUCCION DE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO SIN AUTORIZACION</p>		<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>	<p>WINGS</p>



<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PLANO ORIGINAL Y PROYECTADO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>	<p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p> <p>PROYECTO DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO</p>
--	---	---	---	---	---