

SOLICITUD DE EVALUACIÓN A MODIFICACIÓN
POR CAMBIOS O VARIACIONES TECNICAS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II APROBADO
RESOLUCIÓN No. DEIA 117-2018

SEÑOR MILCIADES CONCEPCIÓN, MINISTRO DE AMBIENTE

Por este medio yo Pilar Chockee, mujer panameña, mayor de edad, con cedula No.8-446-661, en mi calidad de Representante Legal de la empresa D-CERO, S.A., inscrita al Folio N°. 779910, según Certificación de Registro Público adjunta, con oficina ubicada Pacific Wind, Torre 2000 apto 11 b, solicito muy amablemente la evaluación de la siguiente modificación al proyecto Residencial Santa Rosa, aprobado mediante resolución DIEORA DEIA-117-2018.



A continuación detalles de la Modificación:

- 1. Breve descripción de la Modificación del proyecto, obra o actividad:
Esta modificación consiste en la redistribución de área para un resultado final de desarrollo residencial de 282 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y una planta de tratamiento de aguas residuales, sobre la Finca con folio real No. 30176110, Código de Ubicación No. 2501, con un área inscrita de 8 Has + 7.584,45 metros cuadrados y con una superficie de proyecto de siete hectáreas más cuatro mil cuatrocientos cincuenta y ocho metros cuadrados con ochenta decímetros. (7 ha + 4458,80), ubicada en Santa Rosa, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. La variación en el número de residencias obedece a una redistribución de área para la Planta de tratamiento de 800m2 (2 PTAR aprobadas) a 398.81m2 (1 PTAR está en cumplimiento con la capacidad de GPD de este proyecto), y ajuste en el área de uso público (cancha multiuso). Ver detalles en planos y ficha técnicas.

Se Presenta y firma esta solicitud de modificación por el Representante legal de la sociedad, ante el Departamento de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio que usted lidera.

Como parte de la documentación requerida que acompaña es esta solicitud, se encuentran: Documento que desarrolla la modificación firmada por Consultor Ambiental, copia de Resolución de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental, Certificado Registro Público original de existencia de la empresa promotora del Estudio de Impacto Ambiental Aprobado, Copia de cedula notariado del Representante Legal que actúa promotor del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, Recibo de pago del 50 % del total del costo de evaluación del estudio principal, Paz y salvo de la empresa que se le cede proyecto.

Para cualquier comunicación con respecto al referido estudio, favor contactar a Pilar Chockee, a los teléfonos 6686-4698, dirección electrónica: pilar@dceropanama.com

Atentamente


Representante Legal
D-CERO, S.A.



Yo, Roni Marion Lawson Saldana de Carles, Notaría Pública Primera de Coclé, con cédula No. 8-745-2052
Certifico que:
Dada la certeza de la identidad requeridas y presentadas por el solicitante (los) sujeto(s) que firman/ firmaron/ firmó el presente documento, su(s) firma(s) es o son auténticas(s).
Coclé, 09-09-2021 (Fecha)
Testigo 1 (conocen al firmante) Testigo 2 (conocen al firmante)
Nombre: Pau Nombre: AR
Cédula: Cédula:
Licda. Roni Marion Lawson Saldana de Carles
NOTARÍA PÚBLICA PRIMERA DE COCLÉ

Ricci A. Moran 6-707-1191
Primer Suplente



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 191578

Fecha de Emisión:

23	09	2021
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

23	10	2021
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

D-CERO, S.A

Representante Legal:

PILAR CHOCKEE LOPEZ

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

Documento

Finca

779910

1

2242032

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Agustín Santo
Jefe de la Sección de Tesorería.



Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

148
No.
62986

Información General

Hemos Recibido De D-CERO,S.A / 2242032-1-779910 DV 89 **Fecha del Recibo** 23/9/2021
Administración Regional Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé **Guía / P. Aprov.**
Agencia / Parque Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado
Efectivo / Cheque **No. de Cheque**
Slip de de B/. 628.00
La Suma De SEISCIENTOS VEINTIOCHO BALBOAS CON 00/100 **B/. 628.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total				B/. 628.00	

Observaciones

CANCELA MEDIANTE SLIP B/3.00 PAZ Y SALVO - 1010422336 - CANCELA MODIFICACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2 - PROYECTO : RESIDENCIAL SANTA ROSA SLIP -101042236 - B/625.00

Día	Mes	Año	Hora
23	09	2021	11:40:38 AM

Firma

Nombre del Cajero Larissa López



Sello

IMP 1

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Pilar Del Carmen
Chockee Lopez**



NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 30-JUL-1973
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-ENE-2017 EXPIRA: 04-ENE-2027

8-446-661



Pilar Chockee Lopez

De acuerdo con el Decreto de Gabinete No.195 de fecha 25 de junio de 1969, el suscrito Director Nacional de Cédulación certifica que esta copia concuerda fielmente con el ORIGINAL, que reposa en esta institución.

Verificado por

[Signature]

Expedido:

07 SEP 2021

[Signature]
Linda Mirna Esther Lopez
Directora Regional de Cédulación en Coclé
Derechos Ponderar B: 10.00





Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

328040/2021 (0) DE FECHA 09/01/2021

QUE LA SOCIEDAD

D-CERO, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 779910 (S) DESDE EL VIERNES, 07 DE SEPTIEMBRE DE 2012

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RODRIGO RODRIGUEZ

SUSCRIPTOR: MANUEL BARREIRO

DIRECTOR / PRESIDENTE: PILAR DEL CARMEN CHOCKEE LOPEZ

DIRECTOR / SECRETARIO: LUIS OCTAVIO ADCOX MOLINA

DIRECTOR / TESORERO: MANUEL BARREIRO TROITIÑO

AGENTE RESIDENTE: MARIA DEL CARMEN CHOCKEE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, LA OSTENTARA EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA O INCAPACIDAD LA SECRETARIA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDO EN CIEN ACCIONES AL PORTADOR O NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINALDE CIEN DOLARES CADA UNA.ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 01 DE SEPTIEMBRE DE 2021A LAS 12:43 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403147163



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: EE21E23E-2D40-4145-BA98-EAA9FD9C64DA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

328040/2021 (0) DE FECHA 09/01/2021

QUE LA SOCIEDAD

D-CERO, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 779910 (S) DESDE EL VIERNES, 07 DE SEPTIEMBRE DE 2012

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RODRIGO RODRIGUEZ

SUSCRIPTOR: MANUEL BARREIRO

DIRECTOR / PRESIDENTE: PILAR DEL CARMEN CHOCKEE LOPEZ

DIRECTOR / SECRETARIO: LUIS OCTAVIO ADCOX MOLINA

DIRECTOR / TESORERO: MANUEL BARREIRO TROITIÑO

AGENTE RESIDENTE: MARIA DEL CARMEN CHOCKEE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, LA OSTENTARA EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA O INCAPACIDAD LA SECRETARIA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO SERA DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDO EN CIENT ACCIONES AL PORTADOR O NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIENT DOLARES CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 01 DE SEPTIEMBRE DE 2021 A LAS 12:43 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403147163



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: EE21E23E-2D40-4145-BA98-EAA9FD9C64DA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Pilar Del Carmen
Chockee Lopez



NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 30-JUL-1973
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-ENE-2017 EXPIRA: 04-ENE-2027

8-446-661



Pilar Del Carmen Chockee Lopez

De acuerdo con el Decreto de Gabinete No.195 de fecha 25 de junio de 1969, el suscrito Director Nacional de Cédulación certifica que esta copia concuerda fielmente con el ORIGINAL, que se conserva en esta institución.

Verificado por: *[Signature]*

Expedido: 07 SEP 2021

Lda. Miriam Esther Lopez
Directora Regional de Cédulación en Coclé
Derechos Pagados: \$ 10,00



13

**MODIFICACIÓN POR CAMBIOS O
VARIACIONES TECNICAS**

**AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II**

**PROYECTO
“RESIDENCIAL SANTA ROSA”**

**PROMOTOR:
D-CERO, S.A**

Panamá, septiembre 2021

 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —	MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<u>Sarmii Mojica</u>
Fecha:	<u>23/9/2021</u>
Hora:	<u>12:15 M.D.</u>

MODIFICACIÓN POR CAMBIOS O VARIACIONES TECNICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROMOTOR ACTUAL:
"RESIDENCIAL SANTA ROSA"

PROYECTO:
D-CERO, S.A

CONSULTOR AMBIENTAL
IRC-061-2020
09 de noviembre 2020


Angie Vargas Vásquez

La Suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodecima del
Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

23 SEP 2021

Panamá _____

Testigos

Testigos


Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodecima



INDICE

1. RESUMEN 1

2. GENERALES DEL PROMOTOR 2

3. INTRODUCCION / ANTECEDENTES..... 2

4. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EIA APROBADO (ENTREGA IMPRESA Y EN DIGITAL). 3

5. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO (incluye área objeto de esta modificación)..... 7

DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO 7

5.1. Formaciones Geológicas Regionales..... 7

5.1.1. Unidades Geológicas locales..... 7

5.2. Caracterización del suelo 9

5.2.1. Descripción del uso de suelo 9

5.2.2. Deslinde de la propiedad 9

5.2.3. Capacidad de uso y aptitud 10

5.3. Topografía 10

5.3.1. Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 10

5.4. Clima 10

5.5. Hidrología 11

5.5.1. Calidad de aguas superficiales..... 11

5.5.2. Aguas subterráneas..... 13

5.6. Calidad de aire 13

5.6.1. Ruido..... 17

5.6.2. Olores 18

5.7. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área. 19

5.8. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones 20

5.9. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos 21

DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO23

5.10. Características de la flora..... 23

5.10.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)..... 23

5.10.2. Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción 24

5.10.3. Mapa de la cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000 24

5.11. Características de la fauna..... 25

5.11.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción 25

5.12. Ecosistemas Frágiles..... 25

5.12.1. Representatividad de los ecosistemas..... 25

DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO26

5.13. Uso actual de la tierra en sitios colindantes..... 26

5.14. Características de la población (nivel cultural y educativo)..... 26

5.14.1. Índices demográficos, sociales y económicos..... 27

5.14.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades..... 27

5.14.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas .. 28

6. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE VS LOS IMPACTOS DEL ESTUDIO APROBADO.....29

7. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN EL EIA VS LOS QUE PUEDAN GENERARSE POR MODIFICACIÓN CORRESPONDIENTE.....31

8. ANEXOS.....43

ANEXO 1. DOCUMENTOS LEGALES 43

ANEXO 2. PLANOS DEL PROYECTO APROBADO Y MODIFICADO 44

ANEXO 3. PLANOS DE PTAR..... 45

ANEXO 4. MEMORIA TÉCNICA DE PTAR..... 46

ANEXO 4. COPIA DE RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE ESTUDIO. 47

1. RESUMEN

La presente modificación al Estudio de Impacto Ambiental Cat. II, del proyecto "Residencial Santa Rosa" se levanta a solicitud de la Sociedad D-CERO, S.A., quien es el Promotor actual del proyecto. El mencionado estudio fue aprobado mediante Resolución DEIA 117-2018 del 23 de junio de 2018.

El proyecto aprobado consiste en la construcción 278 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y planta de tratamiento de aguas residuales. La misma se ejecutará en la Finca 30176110, con código de Ubicación 2501, con una superficie o resto libre de 8ha + 7584 m² 45 dm², de la cual, para el desarrollo del proyecto solo se utilizarán 7ha+4,458 m² 80 dm², localizadas en el corregimiento y distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Esta modificación consiste en la redistribución de área para un resultado final de desarrollo residencial de 282 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y una planta de tratamiento de aguas residuales, sobre la Finca con folio real No. 30176110, Código de Ubicación No. 2501, con un área inscrita de 8 Has + 7.584,45 metros cuadrados y con una superficie de proyecto de siete hectáreas más cuatro mil cuatrocientos cincuenta y ocho metros cuadrados con ochenta decímetros. (7 ha + 4458,80), ubicada en Santa Rosa, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

La variación en el número de residencias obedece a una redistribución de área para la Planta de tratamiento de 800m² (2 áreas de PTAR aprobadas- ver planos de proyecto aprobado adjunto) se ajusta a 398.81m² (1 sola área de PTAR, la cual se encuentra en cumplimiento con la capacidad de GPD de este proyecto- se adjunta ficha tenga que garantiza el cumplimiento según características del proyecto), también se reduce el área de uso público, específicamente para cancha multiuso a parque vecinal. Ver detalles en planos

La finca donde se desarrollará el proyecto se mantiene: Finca 30176110, propiedad de D-CERO S.A.

Estos cambios no incrementan la superficie o área de la obra propuesta, ya que se mantienen sobre el área indicada en el estudio aprobado.

Los cambios por variaciones técnicas no constituyen un nuevo proyecto, ni genera impactos adicionales a los aprobados.

El proyecto será empalmado a las áreas y facilidades de los servicios básicos ya existentes, tal cual se indicó en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.

El análisis correspondiente ha sido asignado y preparado por la consultora ambiental Angie Vargas. Debidamente registrada ante el Ministerio de Ambiente para este propósito mediante la Resolución IRC-061-2020.

2. GENERALES DEL PROMOTOR

Las generales del Promotor se mantienen:

Cuadro 1 Datos Generales	
Promotor	D-CERO, S.A.
Folio	779910
Representante Legal	Pilar Chockee
Persona a contactar	Ing. Marlina Herrera
Números de teléfonos	62003154
Correo electrónico	marlinaherrera@hotmail.com
Nombre del consultor	Angie Vargas/ Registro No. IRC-061-2020.

3. INTRODUCCION / ANTECEDENTES

Mediante la Resolución DIEORA DEIA 117-2018, emitida el 23 de junio de 2018, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto denominado Residencial Santa Rosa. Dicho proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento y Distrito Penonomé y Provincia de Coclé.

La finca donde se desarrollará el proyecto corresponde a: No.30176110, Código de Ubicación No. 2501, con una superficie de ocho hectáreas más siete mil quinientos ochenta y cuatro metros cuadrados más cuarenta y cinco decímetros (8 ha + 7584.45 m2), ubicada en Santa Rosa, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

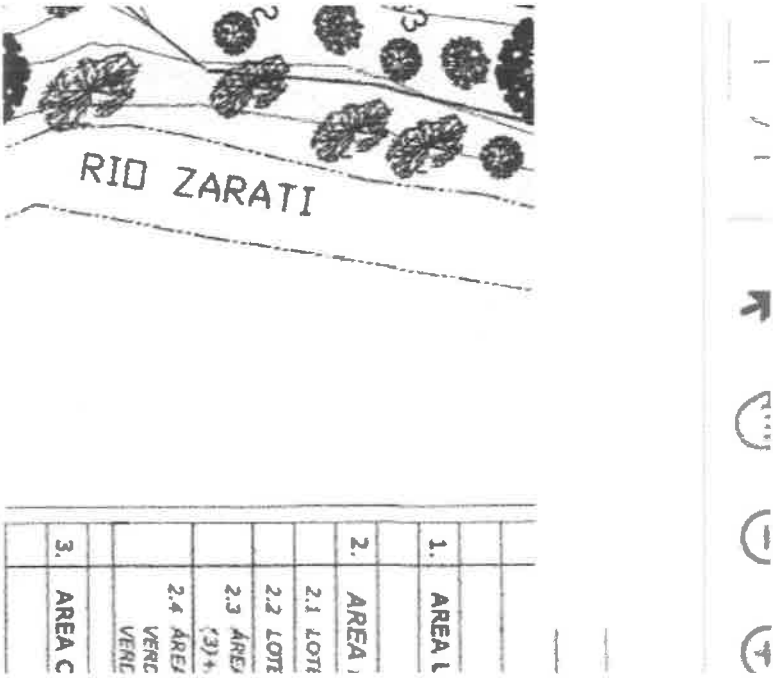
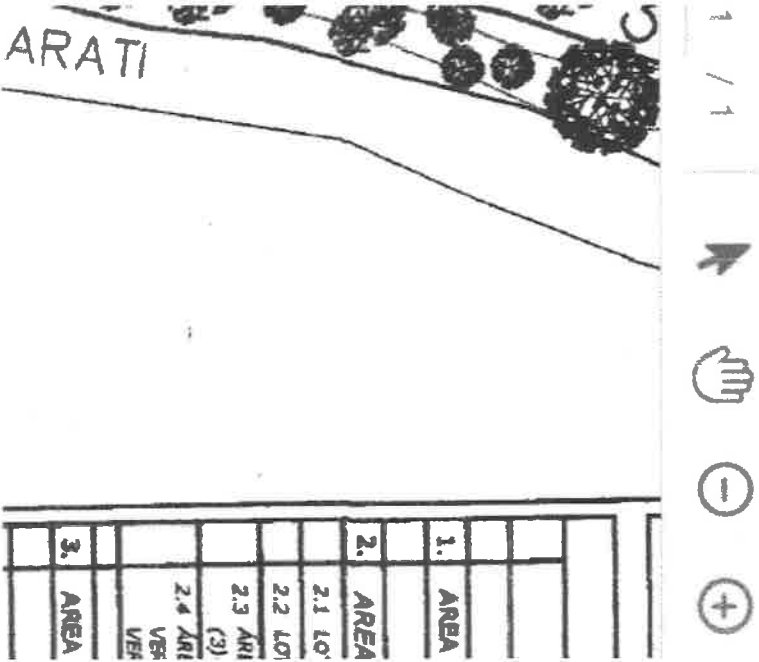
El promotor de este proyecto es la empresa promotora D-CERO S.A. inscrita a folio 779910, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público. Cuya representación legal recae sobre Pilar Chockee (Ver Anexos). Este promotor ha solicitado la elaboración de la solicitud de modificación Por Cambios o Variaciones Técnicas al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado.

Para la ejecución de dicho estudio el consultor se ha regido por los requisitos normativos definidos en el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 agosto del 2009; el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo N° 36 De lunes 03 de junio de 2019 que modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo 123 y el Decreto 975 de 23 de agosto de 2012, por el cual se establece en el Art. 20, que la modificación a un proyecto deberá someterse al mismo proceso de evaluación al que fue sometido del Estudio aprobado mediante Informe Técnico.

**4. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR
CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL
EIA APROBADO (ENTREGA IMPRESA Y EN DIGITAL).**

DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL EIA APROBADO (ENTREGA IMPRESA Y EN DIGITAL)

Documento	Componentes del EsIA Aprobado	Descripción de la Modificación a realizar
Descripción del proyecto en EsIA y Resolución de Aprobación DIEORA-DEIA-117-2018	<p>2.2 Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado</p> <p>El presente estudio se refiere al proyecto denominado "RESIDENCIAL SANTA ROSA" dentro de la Finca con folio real No. 30176110, Código de Ubicación No. 2501, con un área inscrita de 8 Has + 7.584,45 metros cuadrados y con una superficie de proyecto de siete hectáreas más cuatro mil cuatrocientos cincuenta y ocho metros cuadrados con ochenta decímetros. (7 ha + 4458,80), ubicada en Santa Rosa, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, que consiste en el desarrollo de un residencial de 278 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Todo de acuerdo a los planos y especificaciones aprobados por las entidades gubernamentales y privadas correspondientes.</p>	<p>2.2 Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado</p> <p>El presente estudio se refiere al proyecto denominado "RESIDENCIAL SANTA ROSA", sobre la Finca con folio real No. 30176110, Código de Ubicación No. 2501, con un área inscrita de 8 Has + 7.584,45 metros cuadrados y con una superficie de proyecto de siete hectáreas más cuatro mil cuatrocientos cincuenta y ocho metros cuadrados con ochenta decímetros. (7 ha + 4458,80), ubicada en Santa Rosa, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. consiste en la redistribución de área para un resultado final de desarrollo residencial de 282 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y una planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Ver Anexo 2. Planos del proyecto y ficha técnica de proyecto.</p>

	 <table><tr><td>1.</td><td>AREA 1</td><td></td></tr><tr><td>2.</td><td>AREA)</td><td></td></tr><tr><td>2.1</td><td>LOTT</td><td></td></tr><tr><td>2.2</td><td>LOTT</td><td></td></tr><tr><td>2.3</td><td>AREA (3)+</td><td></td></tr><tr><td>2.4</td><td>AREA VERC</td><td></td></tr><tr><td>3.</td><td>AREA C</td><td></td></tr></table>	1.	AREA 1		2.	AREA)		2.1	LOTT		2.2	LOTT		2.3	AREA (3)+		2.4	AREA VERC		3.	AREA C		 <table><tr><td>1.</td><td>AREA</td><td></td></tr><tr><td>2.</td><td>AREA</td><td></td></tr><tr><td>2.1</td><td>LO</td><td></td></tr><tr><td>2.2</td><td>LO</td><td></td></tr><tr><td>2.3</td><td>ARI (3)</td><td></td></tr><tr><td>2.4</td><td>ARI VEC</td><td></td></tr><tr><td>3.</td><td>AREA</td><td></td></tr></table>	1.	AREA		2.	AREA		2.1	LO		2.2	LO		2.3	ARI (3)		2.4	ARI VEC		3.	AREA	
1.	AREA 1																																											
2.	AREA)																																											
2.1	LOTT																																											
2.2	LOTT																																											
2.3	AREA (3)+																																											
2.4	AREA VERC																																											
3.	AREA C																																											
1.	AREA																																											
2.	AREA																																											
2.1	LO																																											
2.2	LO																																											
2.3	ARI (3)																																											
2.4	ARI VEC																																											
3.	AREA																																											
Análisis	La variación en el número de residencias obedece a una redistribución de área para la Planta de tratamiento de 800m2 (2 áreas de PTAR aprobadas- ver planos de proyecto adjunto) se ajusta a 398.81m2 (1 sola área de PTAR, la cual se encuentra en cumplimiento con la capacidad de GPD de este proyecto- se adjunta ficha tenga que garantiza el cumplimiento																																											

	<p>según características del proyecto), también se reduce el área de uso público, específicamente para cancha multiuso a parque vecinal. Ver detalles en planos</p> <p>Estos cambios no incrementan la superficie o área de la obra propuesta, ya que se mantienen sobre un área indicada en el estudio aprobado.</p> <p>Los cambios por variaciones técnicas no constituyen un nuevo proyecto, ni genera impactos adicionales a los aprobados.</p> <p>El proyecto será empalmado a las áreas y facilidades de los servicios básicos ya existentes, tal cual se indicó en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.</p>
--	---

5. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO (incluye área objeto de esta modificación)

DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

5.1. Formaciones Geológicas Regionales

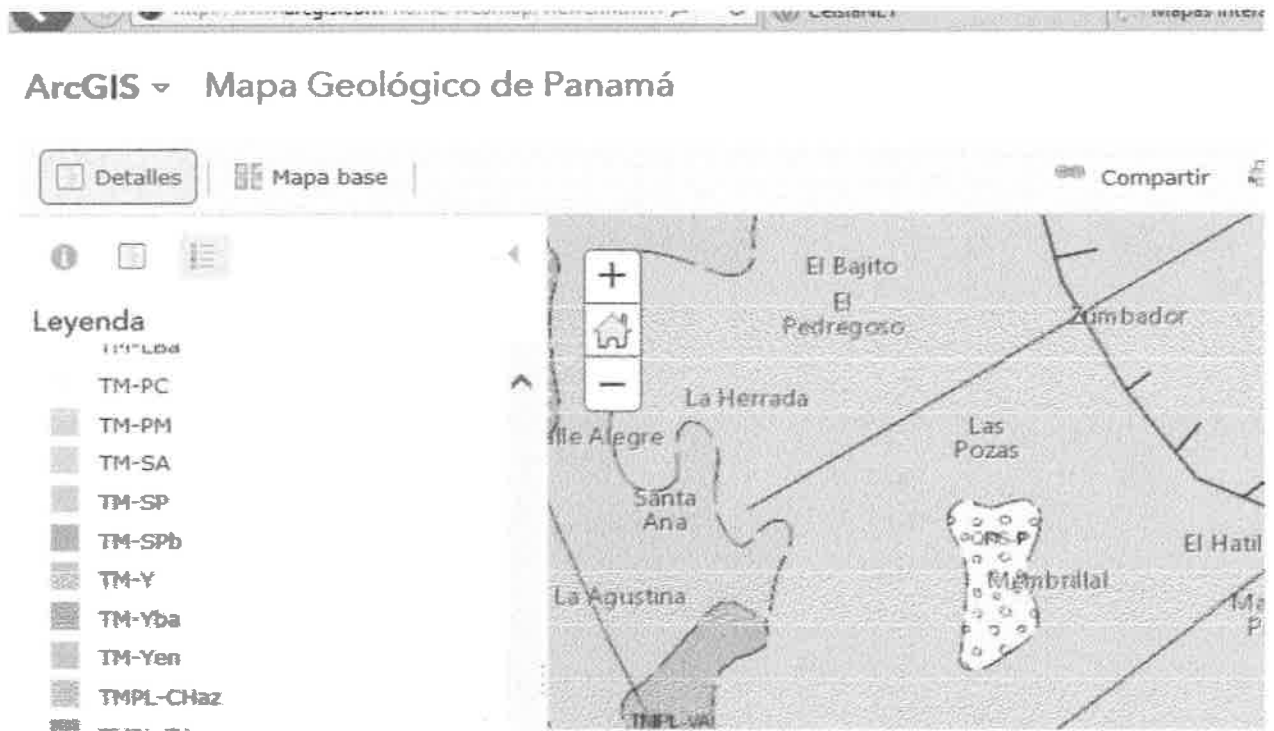
De acuerdo al análisis de la geología regional del distrito de Penonomé, según el Mapa Geológico de la República de Panamá, elaborado por la Dirección general en la región sede de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, puede apreciar una secuencia de rocas volcánicas y sedimentadas, pertenecientes a las formaciones La Yeguada, Cerro El Encanto, El Valle, Tucué y la formación Río Hato del grupo Aguadulce, ésta última de carácter sedimentario. La zonificación petrológica de las rocas presenta una distribución más acentuada de rocas ígneas compuestas por basaltos, andesitas, dacitas/riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas, lavas en el sector norte del distrito que corresponde al sector en donde se ubicará nuestro proyecto y predominantemente de rocas sedimentarias a base de conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidada y piedra pómez con algunos intrusiones o bolsones de basaltos y andesitas.

5.1.1. Unidades Geológicas locales

El corregimiento de Penonomé lugar al que corresponde el sitio en donde se desarrollará el proyecto Residencial Santa Rosa, las unidades geológicas locales corresponden a las formaciones de rocas sedimentarias pertenecientes al grupo de Aguadulce.

La unidad geológica local de tipo sedimentario más cercana al proyecto corresponde a la formación Río Hato compuesta por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, etc.

Figura 1. Mapa geológico



Fuente:<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=b540fb81d1214f4ab0b9d66ba2584d6b>

5.2. Caracterización del suelo

5.2.1. Descripción del uso de suelo

Uso de suelo en tierras colindantes es de pastoreo, y cultivos. El suelo donde se va a realizar la construcción del proyecto es un suelo franco arenoso, está revestido de una vegetación conformada de gramíneas y rastrojos. Los suelos presentan una capa café oscura, de textura areno-arcillosa

5.2.2. Deslinde de la propiedad

Esta propiedad consta de un Folio Real No. 30176110, inscrita en el Registro Público con los siguientes datos:

Linderos.

Norte: carretera de asfalto hacia la comunidad de Sardina y Finca folio 26106 código 2501, propiedad de Gonzalo Alberto González Apolayo.

Sur: Finca folio 19644, código 2501, propiedad de Vicente Arquínez.

Este: Río Zaratí.

Oeste: carretera de asfalto hacia la comunidad de Sardina, rsto libre de finca propiedad de D-Cero.



Figura 2. Puntos cardinales para ubicación del deslinde la propiedad

Fuente: Google Earth

5.2.3. Capacidad de uso y aptitud

Según el Atlas Geográfico de Panamá, los suelos de la región se clasifican dentro de la clase IV, arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial.

5.3. Topografía

El lote está ubicado en un área bastante intervenida y el cual tenía un uso con fines agrícolas. La topografía del terreno se caracteriza por áreas ondulada, con cotas de 60 a 80 msnm.

5.3.1. Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

Referirse a EIA aprobado, Mapa topográfico, escala 1:50000 de Instituto Tommy Guardia.

5.4. Clima

El clima de la zona corresponde según el método de clasificación de Köppen, al Tropical de Sabanas (Aw).

Desde el punto de vista ecológico la zona pertenece, según la clasificación de R.L. Holdridge a Bosque Seco Tropical (BsT)

Precipitación: Los datos meteorológicos se tomaron de la estación meteorológica de ETESA ubicada en Antón con registros realizados durante al año 2000 los cuales registran promedio mensual de 223.3 mm, considerando los doce meses del año, lo que promedia anualmente una precipitación de 2679.6 mm.

Temperatura: Datos registrados durante los años 2000 en la estación de Antón, reflejan lo siguiente:

Máxima: 31,8 °C

Mínima: 23,6 °C

Media: 27,7°C

El promedio de la temperatura anual se basa en los promedios mensuales y las cifras de cada mes es el resultado de los promedios diarios.

Humedad Relativa:

Máxima: 91.00

Mínima: 70.00

Media: 80.50

5.5. Hidrología

En el Sector Este se presenta el cauce natural formando por el Río Zaratí, el cual presenta un área de drenaje de 13070.55 hectáreas.

Como parte de los trabajos de línea base, se realizó estudio hidrológico y análisis del Río Zaratí y análisis físico químico bacteriológico.

En un Vértice del proyecto es posible encontrar la Quebrada Sardinas. La cual es intermitente y durante el periodo de estudio no disponía de caudal, para ejecutar los estudios y análisis correspondientes.

Ver Anexos de EIA Aprobado: Estudios Hidrológicos y Analisis de Aguas del Río Zaratí.

5.5.1. Calidad de aguas superficiales

Como parte de la línea base del estudio se procedió a medir la calidad del agua del Río Zaratí, donde se tomaron 2 muestras de aguas (Aguas arriba y aguas abajo) del área de influencia.

A la muestra tomada de la fuente, se le realizaron análisis físico químico bacteriológico. Analizando los siguientes parámetros:

Bacteriológicos

Coliformes Totales y fecales

Físico- químicos

pH, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, conductividad, turbidez, color, olor, dureza, oxígeno disuelto, alcalinidad, hidróxidos, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos, fosfatos, nitratos, nitritos.

Metales

Calcio, Magnesio, Hierro⁺², Hierro⁺³, Sodio

Los resultados de laboratorio arrojaron resultados entre fuera del norma, dentro de la norma y por debajo de la norma.

Aguas arriba y aguas abajo se obtuvieron resultados similares, donde se encontró que para los Coliformes fecales se excede la norma, y para el Hierro también. El resto de los parámetros se encuentran dentro de los límites permisibles.

De igual forma se ha realizado un Estudio Hidrológico del Río Zaratí, para determinar caudales, los niveles que alcanzará la cabeza de agua y el nivel de terracería mínimo requerido para evitar posible inundación producto de un periodo de retorno de 50 años.

5.5.1.1. Caudales (Máximo, mínimo, y promedio anual)

Se realizó estudio hidrológico del Río Zaratí, se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla No. 4. Cálculos hidráulicos en las condiciones existentes del Río Zarati

Sección	Q Total (m ³ /s)	Elev. Fondo (m)	Elev. Agua (m)	Tirante (m)	Vel Chnl (m/s)
460	588.14	57.50	63.76	6.26	3.22
440	588.14	57.54	63.68	6.14	3.38
420	588.14	57.40	63.70	6.30	3.17
400	588.14	57.25	63.71	6.46	2.95
380	588.14	57.10	63.75	6.65	2.62
360	588.14	56.91	63.83	6.92	2.09
340	588.14	56.79	63.53	6.74	3.08
320	588.14	56.71	62.98	6.27	4.32
300	588.14	56.84	62.89	6.05	4.40
280	588.14	56.91	62.86	5.95	4.35
260	588.14	56.97	63.03	6.06	3.62
240	588.14	57.03	63.10	6.07	3.25
220	588.14	57.06	63.09	6.03	3.20
200	588.14	57.04	62.51	5.47	4.45
180	588.14	57.03	62.56	5.53	4.08

Ver Anexo 5 de EIA aprobado. Estudio hidrológico

5.5.1.2. Corrientes, mareas y oleajes

No aplica. No hay influencia de mareas u oleajes a esa distancia del proyecto.

5.5.2. Aguas subterráneas

Dentro del sitio es posible encontrar un pozo con una profundidad aproximada de 4 a 5 metros. Lo que podría indicar que el nivel freático del polígono no está a poca profundidad.

5.6. Calidad de aire

Durante las visitas no se percibió la ejecución de trabajos que pudieran perturbar la calidad del aire.

En la fase de construcción la afectación que se provocará será por partículas y polvo, este impacto será temporal, solo se producirá al momento de la

construcción, las medidas de control y mitigación se detallarán en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

Normativas de Referencia

Leyes Nacionales de Calidad del Aire

Fuentes Fijas

1. Resolución N° DG-0025-98 del 29 de Junio de 1998 del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables, “por la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las instalaciones de generación, transmisión y distribución eléctrica”, que utilicen combustible Bunker C o fuel-oil, Diesel liviano y/o Diesel marino. Esta norma sufrió una modificación, en su artículo segundo donde se establecen los valores de emisión para las centrales termoeléctricas, por medio de la Resolución N° DG-0020-98 en la cual se establece que “se adoptan las normas de emisión propuestas por el Banco Mundial para centrales termoeléctricas existentes”.

2. El Decreto Ejecutivo No. 293 de 22 de agosto de 2004, “que dicta normas sanitarias para la obtención de los permisos de construcción y operación, así como para la vigilancia de los sistemas de incineración y co-incineración” en toda la República. En este Decreto se establecen valores límites de emisión para los establecimientos de incineración y co-incineración”

Fuentes Móviles:

1. El Decreto Ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998 del Ministerio de Salud, “por el cual se reglamentan los Art. 7, 8 y 10 de la Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones sobre la materia”. Establece en el Artículo 21 los niveles permisibles para CO, CO2 y HC para vehículos de motor de gasolina, y los niveles permisibles de opacidad para vehículos de motor diesel. toneladas métricas

Calidad de aire de Ambientes Laborales

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, “Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancia Química”, aprobado por la Resolución 124 de 20 de marzo de 2001 del Ministerio de Comercio e Industria. Tiene como objetivo el “Establecer medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene de los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o salud de los trabajadores; así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición”.

Norma De Calidad De Aire De Fuentes Móviles

En Gaceta Oficial 26303 del 15 de junio de 2009, se publica el **Decreto Ejecutivo No.38**

(De 3 de junio de 2009). "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores".

Este documento se estructura en cuatro títulos con sus respectivos capítulos en los cuales se presentan los aspectos a regular como lo son: objetivos, ámbito de aplicación y organismos competentes, definiciones, límites permisibles de vehículos auto motor por combustión, procedimiento para el control y seguimiento, metodología para el monitoreo. Metodología y procedimiento para determinar la emisión de gases por vehículos a gasolina y combustibles alternos; metodología y procedimiento para la evaluación de opacidad en vehículos diesel, procedimiento para el registro de datos, seguimientos, prohibiciones, infracciones y sanciones, y disposiciones finales.

“...Artículo 1. El presente Decreto Ejecutivo tiene por objeto establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica.

Artículo 2. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites permisibles de emisiones vehiculares, los procedimientos para el control y seguimiento, así como las prohibiciones, infracciones y sanciones.

Artículo 3. El ámbito de aplicación de este Decreto Ejecutivo es todo el territorio nacional de la República de Panamá.

Parágrafo. Se incluyen en esta normativa aquellos vehículos provenientes de otros países que transiten regularmente por el territorio nacional, sean para el transporte de pasajeros o de carga. Aquellos vehículos que entran al país con una condición temporal quedan exentos de esta normativa mientras su estancia en el país no exceda los tres (3) meses. Así mismo, se excluyen de la aplicación de la presente normativa los siguientes vehículos: Motocicletas, maquinarias agrícolas y de construcción (sólo aquellos que no requieran permiso de circulación vehicular), tractores, vehículos para competencia o de carrera, y vehículos de colección o de interés histórico..”.

LÍMITES PERMISIBLES

“...Artículo 6. Los límites permisibles para vehículos de transporte terrestre están circunscritos a las emisiones de Hidrocarburos No Quemados (HC), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) y Opacidad (Op). Los límites permisibles están en función del tipo de combustible, fecha de fabricación del motor, y peso de los vehículos automotores, de acuerdo a lo siguiente:

Vehículos que usan Gasolina y Combustibles Alternos

Tipo de Vehículo	Parámetro	Límite Permisible	Condiciones de Prueba
De modelo con motor anterior a 1999.	Monóxido de Carbono (CO)	Máximo 4.5% ^a	Ralenti (Baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de Carbono (CO ₂)	Mínimo 10.5%	
	Hidrocarburos No Quemados (HC)	Máximo 500 p.p.m.	
De modelo con motor igual o posterior a 1999 (con sistema de conversión catalítica).	Monóxido de Carbono (CO)	Máximo 0.5%	Ralenti (Baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de Carbono (CO ₂)	Mínimo 12.5%	
	Hidrocarburos No Quemados (HC)	Máximo 125 p.p.m.	

a Para convertir porcentaje a p.p.m. dividir el porcentaje entre 0.0001. b Para convertir p.p.m. a porcentaje multiplicar por 0.0001. (1p.p.m.= 0.0001%)

Vehículos que usan Diesel

Tipo de Vehículo	Parámetro	Límite Permisible	Condiciones de Prueba
Peso bruto menor a 3.5 toneladas métricas.	Opacidad	60 U.H. (%)	Aceleración libre
Peso bruto mayor o igual a 3.5 toneladas métricas.	Opacidad	70 U.H. (%)	Aceleración libre

1U.H.: 1%

Norma De Calidad De Fuentes Fijas

Gaceta Oficial No. 26291-A, DECRETO EJECUTIVO No. 5 (De 4 de febrero de 2009). "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas"

Está estructurada en ocho Títulos con sus respectivos capítulos y cuyo alcance incluye: objetivos, ámbito de aplicación, competencias, definiciones, valores de los límites máximos permisibles, límites máximos permisibles para fuentes nuevas o modificadas, caracterización de emisiones al aire de fuentes fijas significativas existentes, caracterización de emisiones al aire de fuentes fijas no significativas existentes, caracterización de emisiones al aire de fuentes fijas significativas o no significativas, nuevas o modificadas, adecuación a los límites máximos permisibles de emisiones de fuentes fijas de combustión, control y seguimiento, de los métodos y equipos de medición de emisiones desde fuentes fijas de combustión, prohibiciones, infracciones y sanciones, disposiciones finales.

“...**Artículo 1.** El presente decreto ejecutivo tiene por objeto establecer los límites máximos permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales, y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica.

Artículo 2. El ámbito de aplicación es todo el territorio de la República de Panamá.”

5.6.1. Ruido

Tabla No. 5. Lectura de ruido

Hora	Lectura max(dB)	Lectura Min (dB)
1:30 p.m./lunes	62	59
3:00 p.m./lunes fuera del terreno	65	63.3
Fuente: Instrumento Amprobe SM-10 Sound Level Meter		

Los ruidos encontrados pertenecen a aves, animales domésticos y algunos vehículos que transitan la calle principal hacia Penonomé.

Dentro de los principales males causados por la exposición al ruido se tiene: la interferencia en la comunicación, la pérdida de la audición, la perturbación del sueño, y el estrés, como también la distracción y desconcentración de las personas al momento de estar realizando sus actividades.

Normativa:

- a. **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000.** Resolución 506 de 1999. G.O. 24163 del 18 de octubre de 2000. regula lo concerniente a ruido en sitios de trabajo que se generan por las actividades ocupaciones y no contempla los ruidos índole ambiental que puedan ocasionar molestias a las personas y ecosistemas.
- b. **Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002.** Reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y ambientes laborales. Para ambientes laborales señala aplicar el reglamento DGNTI-COPANIT 44-2000. En su artículo 7 y 11 establece límites máximos permisibles para ruido ambiental. También establece límite máximos permisibles para otras fuentes de ruido como vehículos de

combustión interna, equipos y maquinarias, aparatos musicales, discotecas móviles.

5.6.2. Olores

No se percibieron olores desagradables, durante la inspección de campo.

Anteproyecto De Norma De Control De Olores Molestos

Como resultado de los estudios científicos y técnicos, las consultas públicas y los análisis económicos de la norma, se presentó en el 2006 el anteproyecto de norma de control de olores molestos. Dicho anteproyecto, no ha sido presentado para ser aprobado y publicado en Gaceta Oficial.

Este anteproyecto de Norma está estructurado en catorce capítulos, entre los cuales se incluye los siguientes contenidos: los objetivos y el ámbito de aplicación, las autoridades competentes, los procedimientos, control y verificación por denuncia y por oficio; límites máximos permisibles para el control de olores molestos y la evaluación del cumplimiento de la norma; notificaciones y acciones correctivas, metodologías y requisitos generales, metodología para caracterizaciones, cronograma de cumplimiento, sanciones y prohibiciones, y disposiciones finales.

A continuación se presentan los objetivos y el ámbito de aplicación:

“...Artículo 1. La presente Norma tiene como objetivo, dentro del contexto de la protección ambiental y la protección de la salud pública, servir como un marco de referencia obligatorio para el Control de Olores Molestos en la República de Panamá, mediante el establecimiento de regulaciones y la promoción de medidas para controlar los olores molestos. La presente Norma, además, tiene como objetivo establecer procedimientos que permitan el seguimiento, vigilancia y control de olores molestos mediante acciones e informes de adecuación, control y verificación.

Artículo 2. Ámbito de Aplicación. Esta Norma aplica a todo el territorio nacional, enfocándose particularmente a las instalaciones, comercios, industrias, y actividades, sean oficiales o particulares, a todos los cuales se aplica indistintamente la denominación de “actividades que produzcan olores molestos”, y a las entidades encargadas de dar seguimiento al control de olores molestos. Quedan excluidas del campo de aplicación de esta Norma las actividades comunes y corrientes que se desarrollan diariamente dentro de las viviendas y que pudieran generar olores molestos puntuales, como las actividades de cocina, lavado y limpieza, entre otras.

Parágrafo 1: Entre los resultados esperados de la aplicación de esta Norma se incluye el establecimiento de medidas regulatorias dirigidas a controlar las

emisiones de olores molestos, contribuyendo a reducir molestias a la sociedad panameña. Para ello se establecen los niveles máximos permisibles de intensidad de olores por tipo de emisor potencial, los compuestos químicos típicamente asociados a sustancias olorosas por tipo de industrias y los valores de estos que deben considerarse como situaciones de emergencia ambiental.

Parágrafo 2: Los valores máximos permitidos de concentración de sustancias causantes de olores molestos en ambientes laborales serán los establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 ...”

5.7. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.

En el Informe Geo Panamá 2009, se describe la vulnerabilidad a los desastres naturales, como una consecuencia de primera importancia en cuanto a la vida humana y el bienestar de la población. En este informe se menciona, que los eventos de intensidad lluviosa en septiembre de 2004, en noviembre de 2007 y noviembre del 2008, que han afectado indistintamente zonas urbanas y rurales en ambas costas del país y que sorprendieron a las autoridades y excedieron la capacidad de respuesta inicial del Estado. Estos eventos, representan incidentes que pueden indicar una tendencia e inestabilidad climática de magnitud considerable para el país (SINAPROC, 2009).

En este documento se indica, que en el 2006, Panamá sufrió el impacto de más de cien eventos climáticos extremos.

Entre las consecuencias de estos fenómenos, se dieron inundaciones, deslizamientos de tierra e incendios, generando más de 10,000 damnificados y millones de dólares en pérdidas económicas (PNDFANAM,2008). Esos eventos ocasionaron un daño ambiental al capital natural, al afectar la capacidad de los ecosistemas para suministrar bienes y servicios a la economía y al bienestar humano.

Frente a esto, se analizan a continuación los distintos efectos que sobre el bienestar humano tiene el deterioro ambiental antes manifestado.

En la década actual, la incidencia de desastres naturales con consecuencias significativas sobre la población han aumentado, destacándose las inundaciones que afectaron a Panamá Este en el 2004, las de Panamá Oeste y las Provincias Centrales en el 2006, las del área occidental del país (Chiriquí, Bocas y la comarca Ngäbe- Buglé en el 2006 y 2008). En todos estos eventos, se ha evidenciado claramente la carencia de una gestión de riesgos en la conformación de asentamientos humanos formales e informales, los cuales predominantemente buscan sus cercanías con cuerpos de agua que sirvan doblemente de fuente de agua y de canal de conducción de las aguas residuales y los residuos de dichas poblaciones. Esta situación se complica por el inadecuado

ordenamiento territorial que fomenta la saturación de asentamientos humanos en las planicies de inundación, los meandros y deltas de ríos de caudales de importancia. Esto evidencia un débil análisis de costo beneficio, en que tanto promotores formales como pobladores informales menosprecian el riesgo frente a las recompensas de un acceso económico a los beneficios de esa forma de construcción.

Adicionalmente, se han empezado a identificar con especificidad las regiones del país más propensas a verse afectadas por unos de los efectos más concretos del cambio climático, que es el de la elevación de los niveles de aguas marinas.

5.8. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

Inundaciones

Se cuenta con informe de inspección de realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de SINAPROC, al área del proyecto.

En este informe se analizó la información de amenazas y vulnerabilidad, sobre el área de influencia del desarrollo propuesto, la institución expresó que el proyecto no cuenta con riesgo de inundación, ni deslizamientos, siempre y cuando cumplan con lo indicado en dicho informe.

Para la República de Panamá se encontró que posee el mayor registro de eventos por inundaciones a nivel nacional, con un total de 510 registros para la década de 1990-2000, es decir un promedio anual de 51 inundaciones en todo el país.

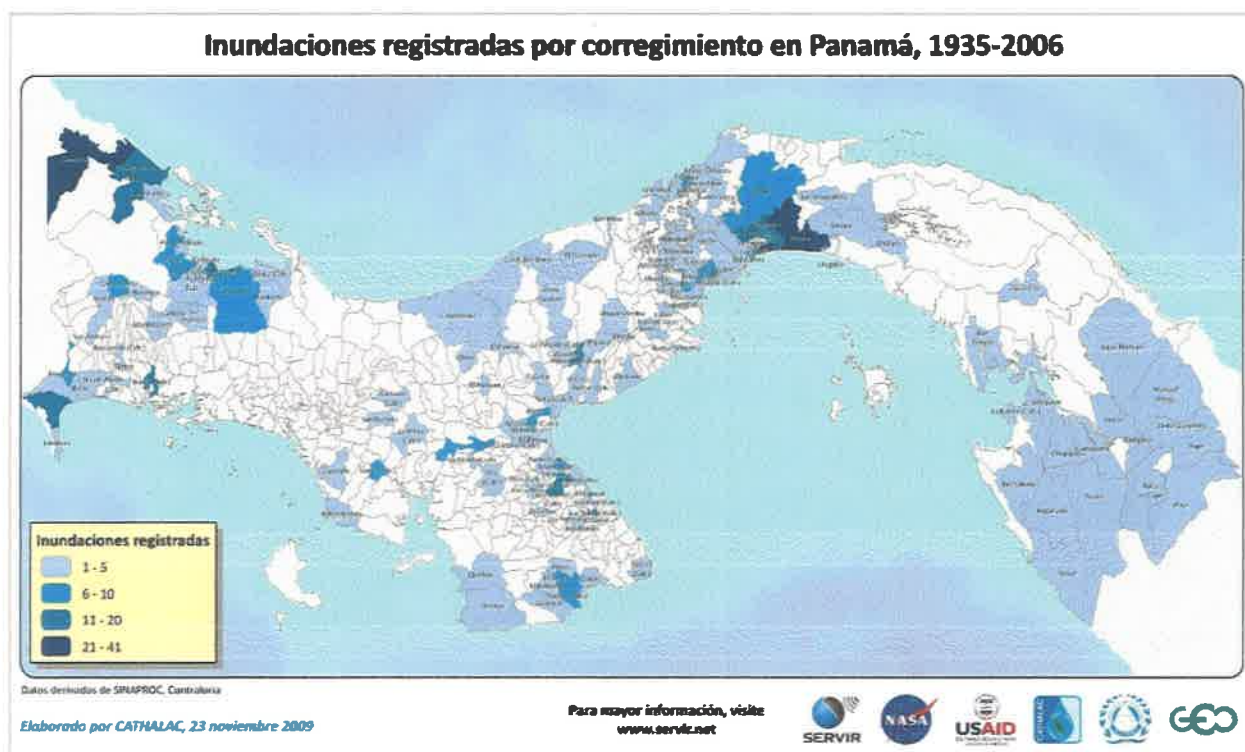


Figura 3 .Inundaciones registradas

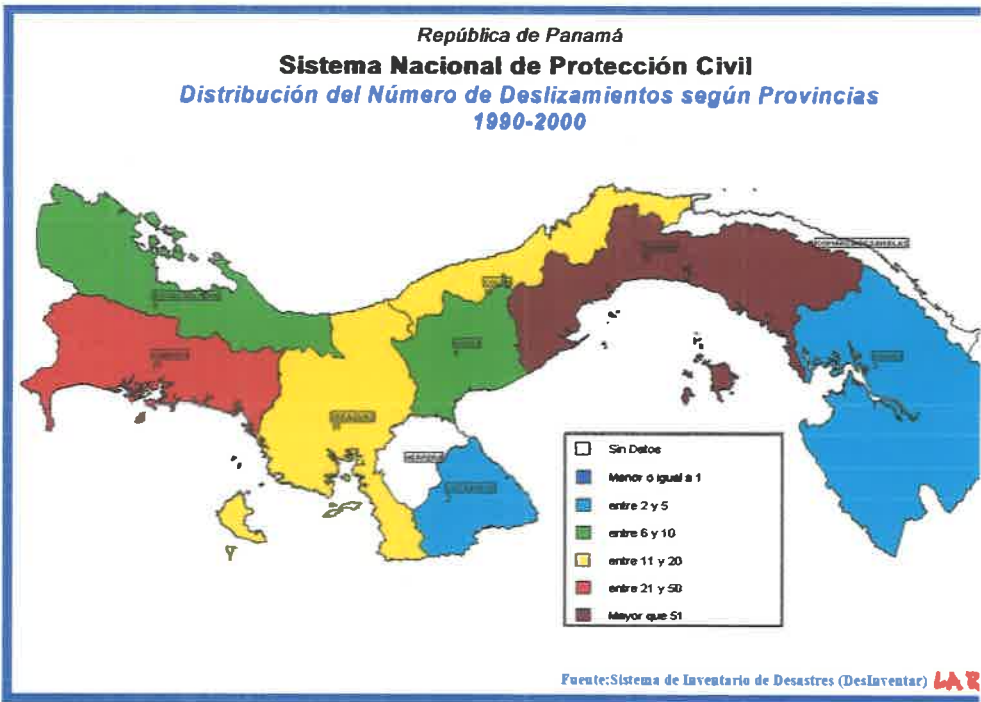
Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil

5.9. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Se cuenta con informe de inspección de realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de SINAPROC, al área del proyecto.

En este informe se analizó la información de amenazas y vulnerabilidad, sobre el área de influencia del desarrollo propuesto, la institución expresó que el proyecto no cuenta con riesgo de inundación, ni deslizamientos, siempre y cuando cumplan con lo indicado en dicho informe.

Figura 4. Deslizamientos



Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil

Según se nota en la distribución espacial por provincias del mapa anterior, observamos que las provincias con la frecuencia a eventos deslizamiento son: provincia de Panamá con 93 eventos, seguida por la provincia de Chiriquí con 21 eventos y luego están las provincias de Veraguas con 18 eventos y Colón con un total de 15 eventos deslizamiento. En Coclé no se identificaron eventos.

DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO

5.10. Características de la flora

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y basado en el trabajo realizado por R.L.Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la zona de vida conocida como Bosque seco tropical (BsT), una de las formaciones más abundantes y representativa del territorio nacional.

La vegetación se describe como una vegetación compuesta de gramíneas, rastrojos y arboles dispersos.



El subsuelo es denso de **chuicos, arbustos, palmeras pequeñas y**, que no llegan a 3 metros de alto (Figura No.8).

Figura 5. Interior del sotobosque de la vegetación secundaria con rastrojos

5.10.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM.

Metodología

Dentro del polígono del Proyecto "Residencial Santa Rosa", se realizó una caminata pie a pie, para caracterizar el recurso bosque. Los datos de las especies que mencionaremos en este proyecto son únicamente del inventario realizado del presente año, en el cual no se incluyó arbustos, árboles menores a 20 centímetros DAP, árboles caídos ni enfermos con huecos, que se hayan observado en este tramo de la superficie del proyecto.

Los datos de medición se consideraron a partir de los 20cm D.A.P en adelante. Para cada árbol se anotó:

- 1- El diámetro a la altura del pecho (DAP) 1.30 mt.
- 2- Se calculó la altura total de árboles

La medición se hizo utilizando la cinta diamétrica, el Clinómetro Suunto para estimar la altura de los árboles y la pendiente de las elevaciones topográficas.

Para el cálculo estadístico se utilizó la fórmula:

1. **Volúmenes con corteza**
2. Tabla de volumen utilizada $Vm^3 = 0.471 \cdot d^2 \cdot hc$.
3. Donde Vm^3 : Volumen metro cúbico
4. 0.471: Es la constante
5. d^2 : Diámetro a la altura de pecho
6. hc : Altura comercial (mt.)

Caracterización y la composición florística

Durante el recorrido por el área del proyecto solo se observó que el área está conformada por rastrojos, se solicitarán los permisos necesarios en la agencia de Penonomé del Ministerio de Ambiente para la Indemnización Ecológica, requerida El Bosque de Galería del Río Zaratí y la quebrada Sardinas, se protegido, según lo indicado por la normativa existente.

5.10.2. Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción

No se presenta el inventario debido a que no se registraron especies catalogadas dentro de estos rangos de protecciones amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, por lo tanto. No Aplica

5.10.3. Mapa de la cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000

Ver en anexo 3 de EIA aprobado. Plano de cobertura vegetal

5.11. Características de la fauna

Lo que predomina en el proyecto es vegetación secundaria de rastrojos por esta razón no se intentará dar en este trabajo una descripción minuciosa de la fauna del área. Mientras tanto de los recorridos de campo y entrevistas con moradores del área se pudo establecer la existencia de algunos animales cerca de la unidad, entre ellos: **Los mamíferos** se encuentran: la Ardilla cola blanca (*Sciurus variegatoides*). **Entre los reptiles** se encuentra: el Falso coral (*Lampropeltis* sp.1), Coral (*Micrurus nigrocinctus*), Bejuquilla (*Oxybelis* sp.1), Sapo común (*Bufo marinus*), Iguana (*Iguana Iguana*) y el Borriquero (*Ameiva ameiva*). **Entre las Aves:** Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), Azulejo (*Thraupis epicopus*) Tangaras, colibrís.

5.11.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

En la unidad de todo el tramo, durante el inventario no se detectó la presencia de especies amenazadas endémicas, ni en peligro de extinción. Sin embargo al entrevistar a lugareños se detectó presencia de animales amenazados y en peligro de extinción como: Iguana Iguana. Muy perseguido por moradores del área para el alimento.

5.12. Ecosistemas Frágiles

En general, el área de estudio se caracteriza la presencia de vegetación secundaria joven y de cercas vivas, la más común: Existe un largo historial de uso de la tierra en la región, desde el siglo pasado, los recursos forestales y de vida silvestres han sido totalmente destruidos y es difícil observar muestras ecosistémicas únicas en el proyecto.

5.12.1. Representatividad de los ecosistemas

La superficie del terreno ha sido muy impactada por la deforestación del pasado, en la actualidad está formado por vegetación secundaria joven con rastrojos. Adyacente al proyecto corre el Río Zaratí, en el no se observa aspecto importante con respecto al ecosistema.

DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

La descripción del ambiente socio-económico se basó en el conocimiento de las características de la población que se encuentra en el área de influencia directa del proyecto, su composición, situación económica, sus servicios básicos y aspectos demográficos.

La provincia de Coclé, según cifras de censo 2010, posee una superficie de 4.927 Km² y un estimado de población de 228.676 habitantes, por lo que se refleja una densidad poblacional de 44,9 habitantes por Km².

La economía del área es una economía de servicios, destacándose las de mayor captación de producción agrícola, plazas de trabajos en los hoteles, centros comerciales, restaurantes, plazas, domésticas, tiendas y almacenes e instituciones municipales y estatales ubicadas en el distrito de Penonomé.

5.13. Uso actual de la tierra en sitios colindantes¹

Las áreas aledañas a la propiedad propuesta para el proyecto son viviendas unifamiliares y lotes baldíos

5.14. Características de la población (nivel cultural y educativo)

El nivel educativo de la población de 6 años y más de edad, señala que en el distrito de Penonomé, el 7,2 % de la población tenía menos de III grado de primaria aprobado, en comparación con el total de la República que concentró el 10,4% según el censo del 2000.

En cuanto al acceso a la enseñanza aprendizaje en el distrito de Penonomé se observa que a nivel primario existen 141 escuelas, a nivel pre-medio y medio hay 14 escuelas y a nivel universitario existen 5 centros educativos en el distrito de Penonomé.

El nivel universitario en Penonomé se destaca por tener 2 universidades estatales y 7 universidades privadas.

La educación en el corregimiento de Penonomé está representada por 141 escuelas primarias.

¹ Municipio de Panamá.

5.14.1. Índices demográficos, sociales y económicos

De acuerdo al censo de población y vivienda del año 2010, la población en el corregimiento de Penonomé es de 21.748 habitantes y una densidad poblacional de 410,70 habitantes por Km² distribuidos en una superficie de terreno de 53 kilómetros cuadrados.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 2010, la población de la provincia de Coclé es de 233.708 habitantes, con una densidad de 47,20 habitantes por kilómetro cuadrado. El distrito de Penonomé tiene 85.737 habitantes. Posee una densidad absoluta de 50,20 habitantes por Km².

5.14.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades

En base a la información proporcionada en el Censo de Población y Vivienda del 2010, el índice de ocupación laboral de la población de 10 años y más del distrito de Penonomé es el siguiente:

Características importantes de la población (de 10 años y más)

Lugar Poblado	Poblacion Total	Población de 10 años y más						
		Total	Ocupados			Desocu- pados	No activa Económi- camente	Analfa- beta
			Total	En Act. Agrope- Cuarias	En otras Act.			
Distrito de Penonomé	85,737	53,783	23,397	9,432	13,965	3,027	27,333	2,812

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.

Ocupación Laboral.

En base a la información proporcionada en el censo de Población y Vivienda del 2010.

El distrito de Penonomé cuenta con una población económicamente activa de 23.397 habitantes.

Calidad sanitaria del ambiente:

La calidad del ambiente podría ser calificada sana, ya que solo el 2.92% de las viviendas encuestadas de 15,045 (100%), no cuenta con los servicios sanitarios tipo tanques sépticos.

Servicios Básicos (Agua y luz)

Todas las casas encuestadas en Penonomé cuentan con servicios de agua potable y luz eléctrica. Y todas las facilidades de un área urbana.

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.

5.14.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

Educación: Penonomé cuenta con escuelas primarias, pre-media, universidades públicas y privadas, ya que es cabecera de distrito.

Salud: El Corregimiento de Penonomé cuenta con todos los servicios de salud. A nivel privado y público.

Agua Potable: Todas las viviendas encuestadas en Penonomé cuentan con servicios de agua potable.

Electricidad y telecomunicaciones: Todas cuentan con servicio de electricidad, con teléfono fijo, cable. Como también con telefonía celular.

Vías de Comunicación y Transporte: La carretera de acceso hacia el proyecto es de asfalto en buen estado y cuenta con servicio de transporte selectivo y colectivo el cual brinda un servicio de permanente.

Disposición de aguas servidas y excretas: Todas las residencias encuestadas utilizan el sistema de planta de tratamiento de aguas residuales.

6. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE VS LOS IMPACTOS DEL ESTUDIO APROBADO

Etapa de Construcción	
Descripción de los Impactos ambientales con el EsIA aprobado	Descripción de los Impactos generados con la modificación
Impactos al elemento físico a. Contaminación del aire por la generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión interna de los vehículos y maquinaria b. Contaminación acústica por el aumento de los niveles sonoros producto de los trabajos c. Alteración de las características de suelo a menos permeable y destrucción de su estructura d. Alteración de los patrones naturales de drenajes e. Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos f. Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de efluentes líquidos ñ. Incremento en la escorrentía superficial o. Cambio en el uso de suelo actual g. Afectación a la calidad del agua superficial por erosión y sedimentación	Los cambios o variaciones técnicas contempladas en la modificación, no generan nuevos impactos a evaluar. Por lo cual no se describen los mismos.

<p>Impactos al elemento biológico</p> <p>h. Migración de la fauna existente</p> <p>i. Pérdida de la capa vegetal</p> <p>j. Afectación de las condiciones climáticas locales</p>	<p>Los cambios o variaciones técnicas contempladas en la modificación, no generan nuevos impactos a evaluar. Por lo cual no se describen los mismos.</p>
<p>Impacto al elemento socioeconómico</p> <p>k. Molestias a la población, interrupción de la infraestructura vial</p> <p>l. Seguridad laboral (Probabilidad de accidentes y/o contingencia)</p> <p>m. Alteración del componente natural del paisaje</p>	<p>Los cambios o variaciones técnicas contempladas en la modificación no generan nuevos impactos a evaluar. Por lo cual no se describen los mismos.</p>

7. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS
IMPACTOS PRESENTADOS EN EL EIA VS LOS QUE PUEDAN GENERARSE POR MODIFICACIÓN
CORRESPONDIENTE?

Etapa de Construcción			
Factor Ambiental	Identificación del Impacto	Descripción de las Medidas de Mitigación del EsIA aprobado	Descripción de las medidas de mitigación con la modificación
AIRE	Contaminación del aire por la generación de partículas suspendidas y gases producto de la combustión interna de los vehículos y maquinaria	1. Rosear el suelo expuesto según sea necesario a fin de mantenerlo húmedo. 2. Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo. 3. Regular y establecer una velocidad máxima dentro y en los accesos del área de desarrollo. 4. No se permitirá la quema de desperdicios sólidos dentro y en áreas adyacentes al predio de construcción. 5. Mantenimiento periódico al equipo pesado	No se generaran nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.

² Las medidas se mantienen, no hay nuevas medidas.

SUELO	Contaminación acústica por el aumento de los niveles sonoros producto de los trabajos	se programarán los horarios de trabajo para que el nivel de ruido no impacte las viviendas ocupadas en los terrenos adyacentes.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
		No obstante, para evitar el efecto adverso que podría tener el aumento en el tránsito de camiones y la producción de ruidos, se trabajará durante horas y días laborales únicamente, entre 7:00am hasta 7:00pm, donde las actividades que puedan generar un aumento en los niveles sonoros serán ejecutadas en horas tempranas, de manera tal que se evite impactar las horas de mayor tranquilidad.	
	Alteración de las características de suelo a menos permeable y destrucción de su estructura	Se recomienda controlar sitios de inestabilidad que ponga en peligro los recursos del área o localidades circunvecinas y en especial el suelo y el agua.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
	Alteración de los patrones naturales de drenajes	Arborizar con especies útiles para reducir la erosión y contaminación del aire	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar.

		<p>Se debe construir canales apropiados, para los trabajos de relleno (Cunetas, cordón cuneta, etc.) de tal manera que estos conduzcan de forma eficiente las aguas de escorrentía y los sedimentos que se produzcan, impidiendo que los drenajes naturales se ven afectados.</p>	<p>Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.</p>
<p>Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de desechos sólidos</p>	<p>Durante la construcción, los desperdicios sólidos consistirán de residuos domésticos y restantes de materiales de construcción. Estos desperdicios serán almacenados por el contratista en áreas especiales designadas dentro del proyecto, y se dispondrán en el vertedero correspondiente de forma periódica. Para esta acción se utilizarán tanques de 55 galones a manera de basureros, colocados en los diferentes puntos donde se estén realizando las obras.</p>	<p>No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.</p>	

		Las instalaciones temporeras como madera sobrante, estacas, etc., se removerán inmediatamente que haya terminado su uso.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
	Alteración de las características físico-químicas del suelo por mala disposición de efluentes líquidos	Se utilizarán letrinas portátiles para uso del personal durante el periodo de construcción. El mantenimiento de éstas será proporcionado por la empresa que preste el servicio.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
	Incremento en la escorrentía superficial	Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, implicando siempre que se realice en el cauce de ríos, quebradas y las áreas próximas; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido. Se implantarán medidas de protección y drenaje de suelo, particularmente canales de intercepción y controles similares los cuales desviarán la escorrentía de manera que no afecte el área de trabajo o suelo expuesto.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.

	Cambio en el uso de suelo actual	Actualmente el terreno se encuentra en desuso. Prever la creciente demanda de vivienda se genera una presión considerable de desarrollo en el uso del terreno.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
AGUA	Afectación a la calidad del agua superficial por erosión y sedimentación	El impacto sobre la calidad de las aguas y sistema pluvial natural del lugar se reducirá mediante prácticas de control de erosión y sedimentación y se establecerá un sistema de desagüe pluvial adecuado que garantizará la calidad del agua en el área	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
		Para la sedimentación se colocará una barrera de matorral (o enramado) con tela filtrante.- Esta consistirá de una pequeña barrera horizontal confeccionada por ramas de árboles y matorrales obtenidos durante la fase de limpieza. A estos matorrales se le deberá adherir una tela filtrante para maximizar su efectividad. Su función es atrapar los sedimentos y filtrar las aguas de escorrentía en la construcción. Pueden ser utilizadas a lo largo de las partes bajas del relleno (talud) y a lo largo de áreas de drenajes naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.

		<p>Se dejarán de acuerdo a la ley, como mínimo los 10 metros sobre el recurso hídrico existente.</p> <p>Deberá ser construida después de haber culminado las actividades de limpieza, desmonte y relleno y antes de la construcción de las viviendas. Una de las ventajas de esta medida, es que el material adecuado para la barrera se conseguirá en el mismo lugar donde se llevarán a cabo los trabajos de limpieza.</p> <p>La vegetación es una medida</p>	
		<p>Sumamente efectiva para controlar la erosión. Para evitar la erosión debido al agua y al viento, se instalarán medidas de protección en pendientes creadas durante la construcción del proyecto, tales como la utilización de esteras de material de paja (y/o barrera de matorral – enramado – con tela filtrante) y la siembra de hierbas de rápido crecimiento.</p> <p>Verificar las condiciones de calidad del agua, a través de monitoreos de parámetros físico químicos bacteriológicos.</p>	

FAUNA	Migración de la fauna existente	Después de haber recorrido el área bajo estudio, de acuerdo con los datos levantados sobre el terreno, de haber hecho el análisis correspondiente y de acuerdo con los datos obtenidos de la Ley No.23 del 23 de enero de 1967 y la Resolución Dir. 002-80, donde se dictan medidas de carácter urgente para la protección y conservación de algunas aves, mamíferos, reptiles y anfibios, podemos concluir que en el área de estudio no se observaron especies incluidas en la lista descriptiva de estas especies.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
FLORA	Pérdida de la capa vegetal	Se cumplirá con la Resolución No.AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones".	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.

		<p>La vegetación es una medida sumamente efectiva para controlar la erosión y para reponer parte de la pérdida de la capa vegetal. Para evitar la erosión debido al agua y al viento, se instalarán medidas de protección en pendientes creadas durante la construcción del proyecto, tales como la utilización de esteras de material de paja (y/o barrera de matorral con tela filtrante) y la siembra de hierbas de rápido crecimiento.</p>	<p>No se generen nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsiA aprobado.</p>
--	--	--	---

	Afectación de las condiciones climáticas locales	Se adecuarán las áreas desprovistas de vegetación con especies nativas del sitio y de rápido crecimiento. En sitios después de la servidumbre del Río Copé, se reforzará con especies nativas	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
SOCIECONÓMICO	Molestias a la población, interrupción de la infraestructura vial	Avisar anticipadamente sobre el requerimiento de trabajo por diversos medios, especificando los requisitos mínimos.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
		Los trabajos de construcción serán realizados en un turno diurno (7:00a.m - 7:00p.m), donde las actividades que puedan generar un aumento en los niveles sonoros serán ejecutadas en horas tempranas, de manera tal que se evite impactar las horas de mayor tranquilidad.	

196

		<p>Humedecer constantemente la zona de trabajo para evitar la emisión de polvo; así como también cubrir el material que se transporte hacia la zona de obra.</p> <p>Mantener en buen estado mecánico los vehículos y maquinarias pesadas; de ser necesario implementar equipos con silenciadores.</p>	
	<p>Seguridad laboral (Probabilidad de accidentes y/o contingencia)</p>	<p>Rotulación apropiada para indicar la actividad que se está realizando. Todo el personal que maneje equipo pesado (camiones volquetes, tractores, retroexcavadoras, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.</p> <p>Uso de abanderados para indicar reducción de velocidad y detención del tránsito cuando vaya a entrar o salir un vehículo pesado del área de construcción.</p> <p>Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual</p>	<p>No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EslA aprobado.</p>

Operación del proyecto			
Aire	Emisiones a la atmósfera de los gases de combustión de los vehículos que circulan por la zona de las casas residenciales.	Establecer un programa de reforestación con flora nativa de la región, a fin de compensar la alteración atmosférica por emisiones de gases. Concientización de los habitantes por parte de las autoridades, de brindar el mantenimiento adecuado a sus vehículos. Cumplir con la Ley No.36 del 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles..."	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
Agua	Afectación de recursos hídricos por la mala disposición de aguas	Se utilizarán sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.
Suelo	Afectado dado que parte del área será removido.	Se ha contemplado sembrar especies herbáceas y, si es posible, especies arbustivas de rápido desarrollo, de preferencia autóctona.	No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del EsIA aprobado.

		<p>La recolección y final disposición de desperdicios y residuos sólidos está a cargo del Municipio de Penonomé. Se coordinará con las autoridades competentes y/o la empresa encargada de la recolección de desechos sólidos, la recolección y disposición final de los mismos una vez el proyecto se haya completado.</p>	<p>No se generan nuevos impactos, por la modificación a presentar. Se mantienen las medidas establecidas en el PMA del ESlA aprobado.</p>
Aspectos Socioeconómicos	La necesidad de disposición de residuos.	<p>El Municipio de Penonomé conjuntamente con la comunidad deberá establecer normas que permitan un manejo adecuado de desechos sólidos.</p>	
		<p>La recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos es una responsabilidad compartida tanto de las autoridades responsables como de la sociedad civil.</p>	

8. ANEXOS

ANEXO 1. DOCUMENTOS LEGALES

200

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Pilar Del Carmen
Chockee Lopez



8-446-661

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 30-JUL-1973
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 04-ENE-2017 EXPIRA: 04-ENE-2027



Pilar Del Carmen Chockee Lopez

De acuerdo con el Decreto de Gabinete No. 185 de fecha
25 de junio de 1968, el suscrito Director Nacional de
Cédulación certifica que esta copia concuerda fielmente
con el ORIGINAL, que se encuentra en esta institución.

Verificado por

[Signature]

Espedido

07 SEP 2021

[Signature]
Lcda. María Esther López
Directora Regional de Cédulación en Cede
Derechos Reservados S. 1921

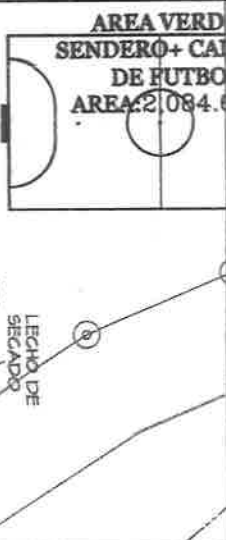


202

ANEXO 2. PLANOS DEL PROYECTO APROBADO Y MODIFICADO

ANEXO 3. PLANOS DE PTAR

UBICACION REGIONAL

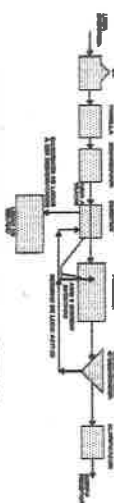


ARQUINEZ

**SIST. DE TRAT. DE
RESIDUALES
AREA : 400.00 m²**

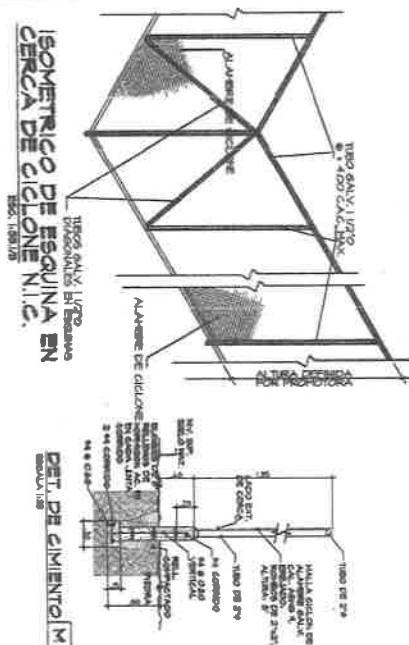
AMPLIACION DE LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO

TODAS LAS LINEAS QUE VAN DEL C.I. DE DISTRIBUCION HACIA LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO TIENEN QUE SER TUBERIAS DE P.V.C. RIGIDA EBC. 26.



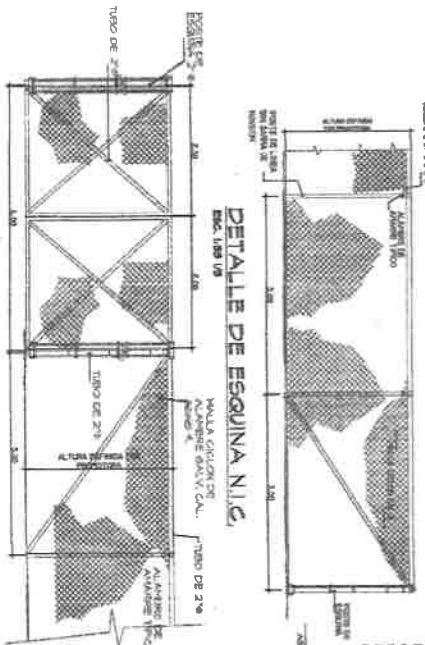
ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA AEROBICO DE LODOS ACTIVADOS

Los estudios mencionados son relevantes y significativos en una manera sencilla en el trabajo de construcción.



**ISOMETRICO DE ESQUINA EN
CERCA DE CICLONE N.I.C.**

1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 26

DET. DE CEMENTO **M**

DETALLE DE ESQUINA N.º 1

DETALLE DE PUERTA N.1.C.

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar consiste en un complejo habitacional y centro de actividades unifamiliares con terraza que ocupe de los 100.00 m² y 220.00 m² de áreas verdes, área recreativa.

THE INVARIANT

Se contempla la utilización de una planta de tratamiento del tipo aeróbica, de los techados de alrededor rectangular, cuya capacidad hidráulica es de 50,000 galones por día.

COMPONENTES DEL SISTEMA

El estudio a utilizar para la disposición de las aguas residuales sanitarias en una PLANTA DE TRATAMIENTO DE 33.000 GPD cuyo tecnología será de lodo activo de flujo continuo, se basó en los siguientes componentes: conocimiento de la situación actual, la cual consta de los siguientes aspectos: cobertura de captación, situación y capacidad de afluente, situación de la estación de captación, situación y capacidad de afluente, situación de la estación de tratamiento, la tecnología para la eliminación. Conocer de 15 pp, un plano (compañer de terreno), un distribuidor de obra, un tercio de contrato y un libro de estados

FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

El fundamento de la prima de tratamiento de agua potable no depende de la existencia o no de una ley que establezca el derecho a la salud. El agua potable es un bien necesario para la vida humana, y el Estado tiene el deber de garantizarlo. En consecuencia, el agua potable es un bien esencial para la vida humana, y el Estado tiene el deber de garantizarlo. En consecuencia, el agua potable es un bien esencial para la vida humana, y el Estado tiene el deber de garantizarlo.

DISPOSICION FINAL DEL AGUA TRATADA

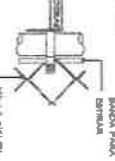
El ejemplo recordador de la planta de tratamiento será la "RIO ZARZA TR", y la decisión de acuerdo con la norma DNTN -COPANT 35-2019 "AGUA, DESCARGA DE EFUEENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUENCOS Y MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS"

DISPOSICIÓN FINAL. DE LOS DE

Para el proceso de tratamiento de lodos, la Ser construye una estación de tratamiento de agua y depositando solo lodos, la cual se sitúa por 25 días en sedimentación, para luego ser nutrida y espesada en el fondo de anaerobio, aquí se deshidratan por 7 días y luego son recolectados, depositados en bolsas plásticas, desiguando al vertedero municipal o reutilizados como écono.

PLAYING CONTINGENCY

El equipo analítico motor-*dyover* funciona con electricidad del cableador frontal, registrando en el sistema microprocesado 100 milímetros 250.
De igual modo el sistema eléctrico o de *dyover* al equipo, la planta de suministro es diseñada con un período de retención de agua filtrada por 24 horas y el suministro está asegurado por las aguas no tratadas durante la noche de trabajo.
Este tiempo permite la recuperación del equipo motor-*dyover* 0 cualquier otro caso de sistema.



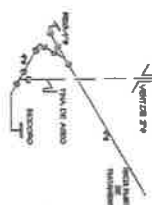
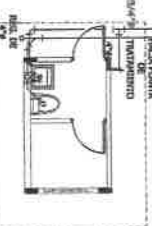
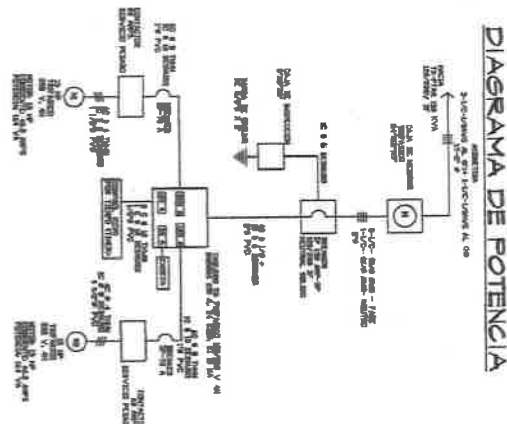
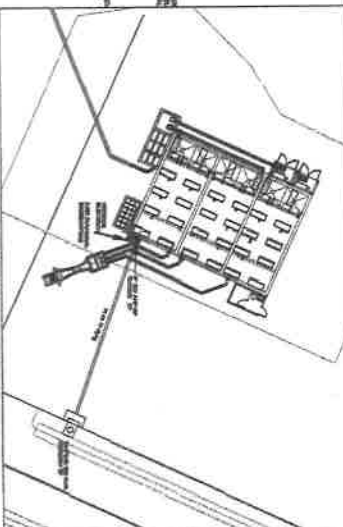
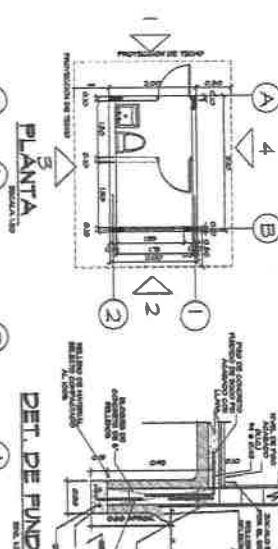
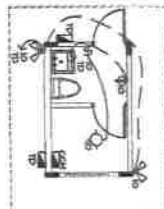
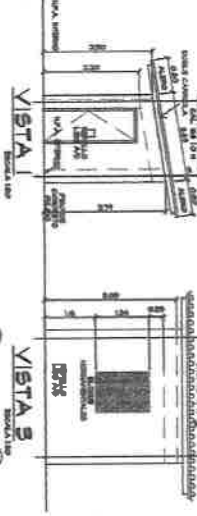
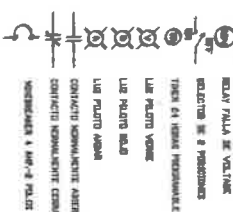
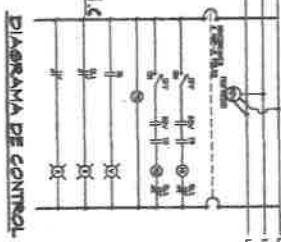
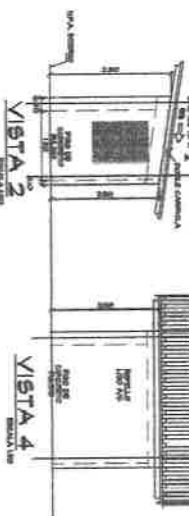
DIET. DE AMARRI

ACTAS GENERALES

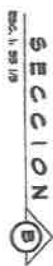
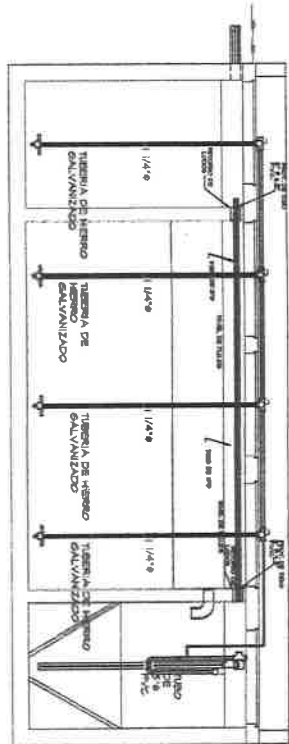
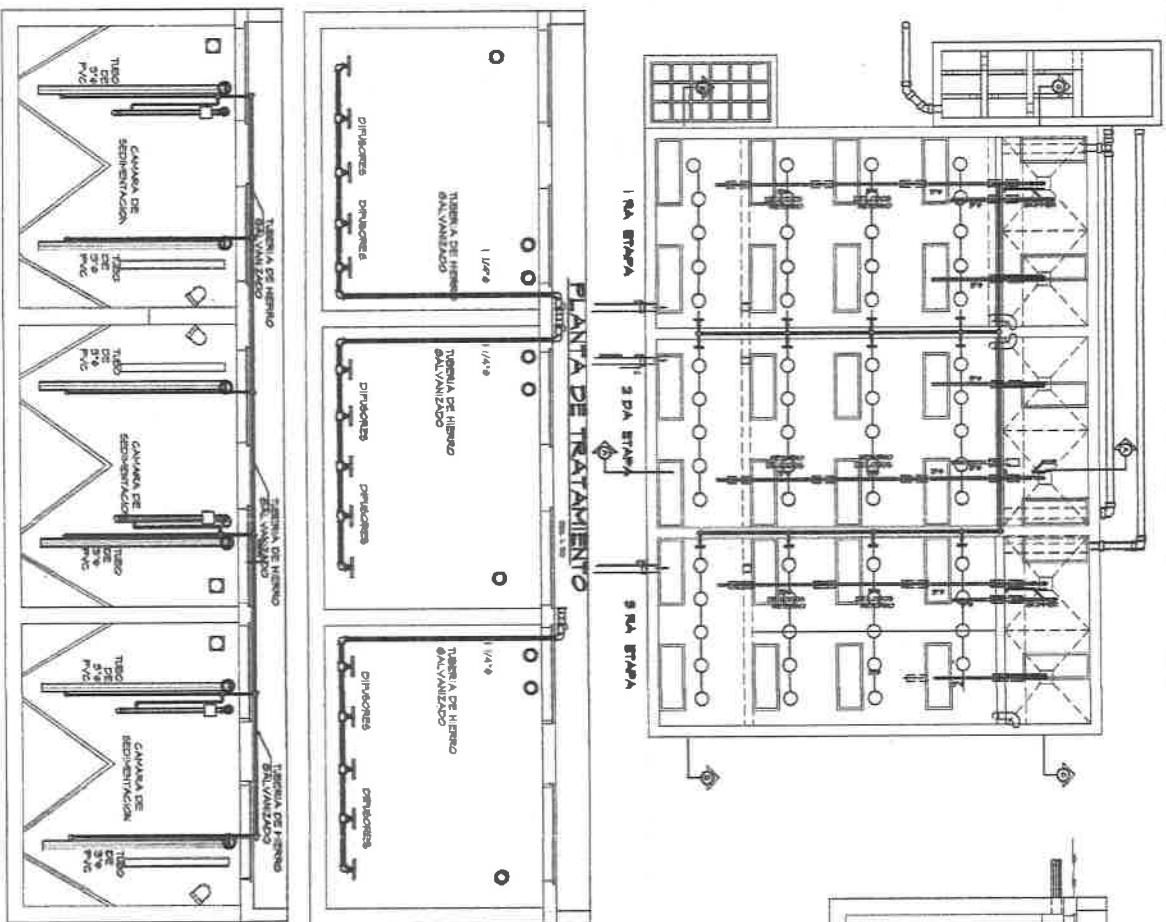
1600 kg/93
200 kg/92
200 kg/91
10.000 kg/92

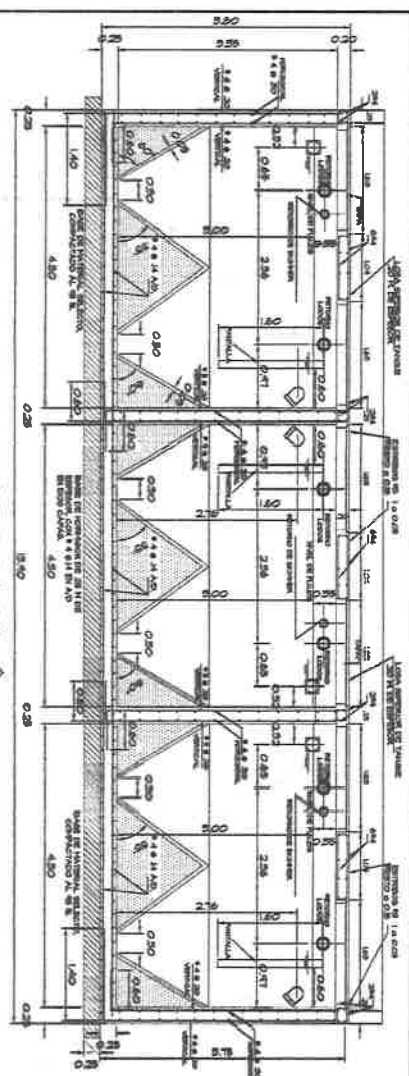
GRUPO PLONESA FLORERIA Y DESARROLLO S.A.	PROYECTO Y DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO URBANIZACION SANTA ROSA	SANTOS HERNANDEZ HERNANDEZ INGENIERO CIVIL CREDITO No. 10-000000 1984	 Este es un estudio de diseño y construcción del proyecto de planta de tratamiento de aguas residuales.	
	UBICACION: UBICADO EN VIA A SAN PEDRO, CUMPLIMIENTO DE POZONAC, MUNICIPIO DE POZONAC, PROVINCIA DE COCLE, REPUBLICA DE PANAMA	JOSÉ HERNANDEZ DOMESTICO INGENIERO CIVIL 12/4/81	 12/4/81 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
CONTENIDO DE LA FOLIA: DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS	REVISOR: GRUPO PLONESA	1/6		

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

[illegible][illegible][illegible]

GRUPO PLADESA PLomería y Desarrollo S.A.	PROYECTO DE OBRA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS DEL PROYECTO URBANIZACIÓN SANTA ROSA	SERVIDIO TUBERIAS BOMBAS INGENIERIA CIVIL LICENCIADO No. 11-0000-080 <i>[Firma]</i> 1978	JOSÉ ENRIQUE CASTAÑEDA INGENIERO CIVIL LICENCIADO No. 10-000-080 <i>[Firma]</i> 1978	PROYECTO DE OBRA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS DEL PROYECTO URBANIZACIÓN SANTA ROSA SERVIDIO TUBERIAS BOMBAS INGENIERIA CIVIL LICENCIADO No. 11-0000-080 <i>[Firma]</i> 1978
	UBICACION: UBICADO EN VIA A SAGUINOS, CORRECTORADO DE PEÑONAL, DISTRITO DE POCOMIL, PROVINCIA DE COCH., REPUBLICA DE PANAMA	JOSÉ ENRIQUE CASTAÑEDA INGENIERO CIVIL LICENCIADO No. 10-000-080 <i>[Firma]</i> 1978	PROYECTO DE OBRA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS DEL PROYECTO URBANIZACIÓN SANTA ROSA SERVIDIO TUBERIAS BOMBAS INGENIERIA CIVIL LICENCIADO No. 11-0000-080 <i>[Firma]</i> 1978	PROYECTO DE OBRA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS DEL PROYECTO URBANIZACIÓN SANTA ROSA SERVIDIO TUBERIAS BOMBAS INGENIERIA CIVIL LICENCIADO No. 11-0000-080 <i>[Firma]</i> 1978

[illegible]



SECCION D

ESC. 1:25 1/8

DETALLE DE PANTALLA

ESC. 1:25 1/8

PLANTA

ESC. 1:20

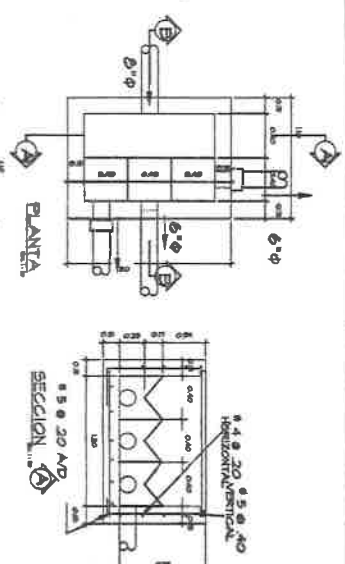
SECCION

ESC. 1:20

DETALLE DE CAJA DE DISTRIBUCION

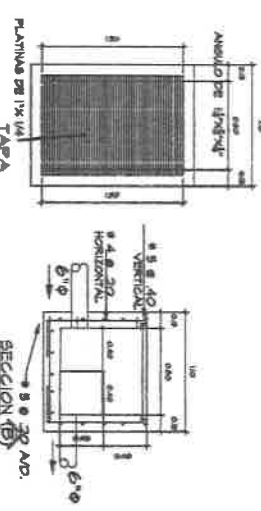
SECCION

ESC. 1:20



PLANTA

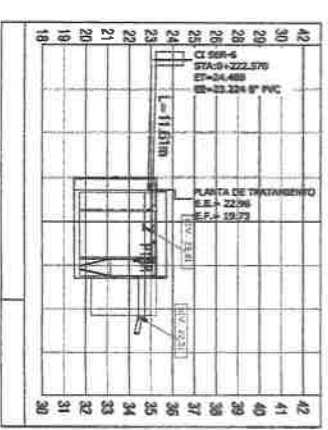
SECCION



PLANTA

SECCION

CAJA DE DISTRIBUCION



OK+000.0

STA 0+300.00

PERFIL DE SERVIDUMBRE SANITARIA

ESC. V. 1:25

ESC. H. 1:250

GRUPO PLODESA
FLOMERIA Y DESARROLLO S.A.

PROYECTO:
DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO URBANIZACION SANTA ROSA

UBICACION:
UBICADO EN VIA A CARONAL, CANTONAMIENTO DE PICHINZA, PROVINCIA DE COCHLE, REPUBLICA DE PANAMA

FECHA:
12/1/11

PROYECTO:
DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO URBANIZACION SANTA ROSA

FECHA:
12/1/11

PROYECTO:
DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO URBANIZACION SANTA ROSA

FECHA:
12/1/11

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 11-000000

ANEXO 4. MEMORIA TÉCNICA DE PTAR

DISEÑO:
PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTO:
RESIDENCIAL SANTA ROSA

PROPIEDAD:
D-CERO, S.A.

UBICACION:
CARRETERA A SARDINAS, CORREGIMIENTO DE
PENONOME, PROVINCIA DE COCLE, REPUBLICA DE
PANAMA

FECHA:
04 de julio de 2021.

PREPARADO POR:
Ingeniero José F. Gobeia P.

Nota: La información adjunta está basada en datos obtenidos en proyectos de barriadas bajo condiciones similares.

MEMORIA TECNICA

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

NOMBRE DEL PROYECTO: RESIDENCIAL SANTA ROSA
PROPIEDAD: D- CERO S.A.
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PENONOME
PROVINCIA DE COCLE

NOMBRE DEL REGENTE : JOSE GOBEA
NUMERO DE CEDULA : 8-430-122
NUMERO DE IDONEIDAD: 2002-016-020

CARACTERITICAS DEL PROYECTO : URBANISTICO

DATOS DEL PROYECTO		
AREA	CANT.	TOTAL
VIVIENDAS	282	1410
COMERCIAL MTS2	0	0 ft2

PARAMETROS DE DISEÑO			
CARGA BIOLOGICA X HABITANTE	0.1124	lb/silla/dia	
CARGA BIOLOGICA X AREA COEMRCIAL ft	0.00034	lb/emple./dia	

CAPACIDAD DE PLANTA SEGÚN CARGA BIOLOGICA

LBS DBO.=	158.484	LBS/DBO/DIA	EST.
LBS DBO.=	0	LBS/DBO/DIA	EMPL.
TOTAL LBS DBO.=	158.484	LBS/DBO/DIA	
G.P.D.=	93225.04332	GAL/DIA	

SE ESTIPULA MANEJAR UN VOLUMEN DIARIO DE 93,000 GPD

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar consiste en un complejo habitacional y consta de 282 viviendas unifamiliares con terrenos que oscilan de los 160 mt² y 220mt², consta de áreas verdes, área recreativa.

TIPO DE TRATAMIENTO

Se contempla la utilización de una planta de tratamiento del tipo aeróbica, de lodos activados de aireación extendida, cuya capacidad hidráulica es de 93,000 galones por día.

COMPONENTES DEL SISTEMA

El método a utilizar para la disposición de las aguas residuales sanitarias será una PLANTA DE TRATAMIENTO DE 93,000GPD cuya tecnología será de lodos activados de aireación extendida, la cual consta de los siguientes componentes: 3 cámaras de ecualización –aireación y digestión, 3 cámaras de aireación, 3 cámaras de sedimentación, 3 bandejas para la decantación, dos motor de 15 HP, dos blower (compresor de tornillo), un dosificador de cloro, un tanque de contacto y un lecho de secado

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales se describe de la siguiente manera: el agua proveniente del sistema sanitario entra en la cámara de ecualización donde es mezclada con la línea de retorno de lodos pesados y simultáneamente es aireada, luego pasa a las cámaras de aireación donde se le inyecta aire agitándola bruscamente con el objetivo de disolver al máximo la materia orgánica, después De esta etapa pasa a la cámara de sedimentación donde los lodos se acumulan en el fondo en forma cónica lo que permite a las líneas de succión devolverlo a la cámara de ecualización y a la cámara de aireación, en la parte superior de la cámara de sedimentación se encuentra la bandeja de decantación donde se precipita el agua superficial hacia el dosificador de cloro, pasando luego a la cámara de contacto donde el agua reposa durante 30 minutos como mínimo, para que el cloro actúe sobre las bacterias, y luego ser vertidas Al cuerpo receptor.

DISPOSICION FINAL DEL AGUA TRATADA

El cuerpo receptor de la planta de tratamiento será la "RIO ZARATI". Y la descarga debe cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LIQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS"

DISPOSICION FINAL DE LODOS

Para el proceso de tratamiento de lodos, la 1er cámara de ecualización se le cierra en suministro de agua y depositando solo lodos, la cual es aireada por 25 días consecutivos, para luego ser retirado y esparcidos en el lecho de secado, aquí se deshidratan por 7 días y luego son recolectados, depositados en bolsas plásticas y dispuesto al vertedero municipal de Santiago, Ubicado en el Espino del Anón o reutilizados como abono.

PLAN DE CONTINGENCIA

El equipo mecánico motor-blower funciona con electricidad del distribuidor local, requiriendo un sistema monofásico voltaje 220.

De fallar el sistema eléctrico o de averiarse el equipo, la planta de tratamiento está diseñada con un periodo de retención de aguas tratadas por 24 horas y la misma será empujada por las aguas no tratadas durante la falta de energía.

Este tiempo permite la reparación del equipo motor-blower o cualquier componente del sistema.



PARÁMETROS DE DISEÑO
FLUJO PROMEDIO = 0.050 MGD

INFLUENTE (mg/l)		EFLUENTE (mg/l)		
		REQUERIDO	ANTICIPADO	
DBO ₅	200	DBO ₅	30.0	< 30.0
SST	300	SST	30.0	< 30.0
TKN	35			
COD	350	COD	30.0	< 50.0
MLSS	3500 mg/l (reactor)			
V. reactor	402.77m3			
MLSS	8000 mg/l (retorno)			
V. T retorno	55.00 m3			

F/M = 0.057 l/día
BAJA CARGA, CUANDO F/M < 0.2
VOLUMEN DE TANQUE DE AEREACION

DIMENSIONES DE LOS TANQUES PIES, TANQUES CUADRADOS
TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA EN EL NIVEL BAJO DE AGUA = 24 HORAS

<u>EQUIPO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TAMAÑO</u>
VÁLVULA DE INFLUENTE	1	— plg Diámetro
VÁLVULA DE SOPLADOS DE AIRE	1	— plg Diámetro
PANEL DE CONTROL	1	Incluye Encendido de Motor
Poder Estimado de Operación = 472 KW-Horas/día		

SUPUESTOS

Flujo de diseño (Prom. 24 horas) _____ 0.050 M.G.D.

DISEÑO DE CARGA

DBO₅ _____ 200 mg/l
Lbs. DBO₅/día = 0.0500 M.G.D. x 200 ppm x 8.34 lbs. /gal _____ 83.4 lb/día
SST, _____ 300 mg/l
Lbs. SST/día = 0.0500 M.G.D. x 300 ppm x 8.34 lbs. /gal _____ 125.1 lb/día
TKN, _____ 200 mg/l
Lbs. TKN/día = 0.0500 M.G.D. x 35 ppm x 8.34 lbs. /gal _____ 83.4 lb/día

COD _____ 350 mg/l

CONDICIONES DEL LUGAR

- ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL DEL MAR 200 pies
- TEMPERATURA AMBIENTE
 - VERANO (PROMEDIO) 35° C
 - INVIERNO (PROMEDIO) 20° C

CRITERIOS DEL EFLUENTE

- DBO₅ 30.0 mg/l
- SST 30.0 mg/l
- COD 50.0 mg/l

RENDIMIENTO ESPERADO (como promedio mensual después de la filtración)

- DBO₅ < 30.0 mg/l
- SST < 30.0 mg/l
- COD < 50.0 mg/l

CRITERIOS DE DISEÑO

1. OXIGENO
 - a. F: M = 0.015 lb. DBO₅ /lb MLSS
 - b. MLSS = 3500 ppm en bajo nivel de agua
 - c. SVI = 100 ml/g después de 60 minutos de sedimentación
 - d. 1.25 lb O₂ /lb. DBO₅ en Condiciones de Diseño
 - e. 4.60 lb. O₂ /lb. TKN aplicado

CAPACIDAD DE AIREACIÓN REQUERIDA EN EL REACTOR

1. $\frac{83.4 \text{ lbs. DBO}_5}{0.057 \text{ lbs. DBO}_5/\text{lb. MLSS}} = 1,463.2 \text{ lbs. MLSS}$

2. lbs. MLSS = Volumen en M.G. x concentración MLSS
En ppm x 8.34 lbs/gal.

Asumiendo 3600 ppm Concentración de MLSS en el mínimo SWD

Volumen M.G. = $\frac{1463.2 \text{ lbs. MLSS}}{3500 \text{ ppm} \times 8.34} = 0.050 \text{ M G}$

AIREACIÓN DE LOS TANQUES

1. Tiempo de Retención estimado dentro del sistema

TR = 24 horas

**BASE DE CALCULO
PARA CAUDALES Y DBO**

Nº DE PERSONAS	1,390.00		
APORTE DE AREA COMERCIAL	0	Mts2	
DOTACION DE CONSUMO DE AGUA	352.87	M3/dia	
CAUDAL MEDIO	0.00408	M3/seg	352.871 M3/dia
CAUDAL MAXIMO A TRATAR DIARIO	0.00547	M3/seg	472.539 M3/dia
DBO	300.00	mg/Lt	
COLIFORMES FECALES	1x10EXP7	NMP/100 ml	
SOLIDOS SUPENDIDOS	100-200	mg./Lt	
FOSFORO TOTAL	>5	mg./Lt	
NITROGENO TOTAL	40.00	mg./Lt	
PH	6,5-8,0		
TEMPERATURA	18-24	°C	
VOLUMEN DE REACTOR	352.87	M3	

CALIDAD DE AGUA TRATADA

DBO5 (Demanda Biológica de Oxígeno)	35.00	mg/lit DBO//dia
Coliformes fecales	1,000.00	NMP /100 ml
Sólidos suspendidos	35.00	mg./Lt
Fósforo total	5.00	mg./Lt
Nitrógeno total	10.00	mg./Lt
pH	7-7,5	
Temperatura	± 3°	°C de la T.N.

DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Para el diseño del proceso usamos los siguientes parámetros cinéticos:

Θc= Tiempo medio de retención celular (Edad del lodo), (d.)	25
F/M=Relación Alimento / Microorganismo, Kg DBO aplic./Kg SSVLM-d	0.057
Y=Coeficiente de producción máxima, masa de células formadas / masa de sustrato, (g/g)	0.6
Kd=Coeficiente de descomposición endógena, (d -1)	0.05
X=Concentración de microorganismos en el licor mezclado (mg/L)	5263
Xr=Concentración de microorganismos en el lodo de retorno (mg/l.)	8000
Relación SSVLM/SSLM	0.8
f=Factor de conversión de la DBO5 A DBOL	0.68
Total de solidos volatiles SSVT, en tanque aereacion Kg	114

Modificación de proceso	Θc, (d)	F/M kg DBOs Aplicada / kg SSVLM - d	Carga Volúmica kg DBOs aplicada / m3 - d	SSLM, (mg/l)	V/Q θ, (h)
Convencional	5 - 15	0,2 - 0,4	0,32 - 0,64	1500 - 3000	4 - 8
Aireación Prolongada	20 - 30	0,05 - 0,15	0,16 - 0,40	3000 - 6000	18 - 36
Alta Carga	5 - 10	0,4 - 1,5	1,60 - 1,60	4000 - 10000	2 - 4

CALCULO TAMAÑO DE REACTOR

CARGA VOLUMETRICA o CARGA VULIMICA

Para calcular la Carga Vulimica Cv, usamos la siguiente formula:

$Cv = (So-S) * Q_{max} / Vr$

Donde:

Cv = Carga Vulimica.

So = Concentración de DBO a la entrada, 300 mg. / l.

S = Concentración de DBO a la salida, 35 mg. / l.

Qp = Caudal promedio,

Vr = Volumen del reactor,

1kg=1000 gr

$Cv = 0.35486814$ Kg de DBO aplicada / m3-d

RELACION ALIMENTO/MICROORGANISMO

ecuacion. $F / M = So / (\theta_c * X)$

Donde:

θ_c = Tiempo de Retención Hidraulica.

So = Concentración de DBO a la entrada, 300 mg. / l.

despejando

$\theta_c = So / (F / M * X)$

$\theta_c = 1.00003$ d

VOLUMEN DE REACTOR

$Vr = Q_{medio} * \theta_c$

$Vr = 352.88178$ m3

VOLUMEN DE TANQUE DE CONTACTO

Tiempo de retencion 30 min

Caudal de ptar 352.871 m3

Vtcontacto 7.3514832 m3

Vtcontacto 1941.89429 galones

VOLUMEN TOTAL DE PLANTA

$VT = Vr + Vtco$

$VT = 360.233263$ M3

Cálculo de Generación de Lodo

Para este cálculo usamos la siguiente fórmula:

$P_x = Y_{obs} Q_p (S_o - S) (1/1000 \text{ Kg/g})$, Kg de lodo / d.

Masa células formadas/masa K_d = Coeficiente de descomposición endógena, $(d^{-1}) = 0.05$

$\theta_c = NA$

Q_p = Caudal promedio = 352.871194 m³ / d

S_o = Concentración de DBO5 en el influente = 300.00 mg /Lt

S = Concentración de DBO5 en el effluente = 35.00 mg /Lt

$Y_{obs} = Y / (1 + k_d \theta_c)$

$Y_{obs} = 0.26666667$

$P_x = Y_{obs} Q_p (S_o - S) (1/1000 \text{ Kg/g})$, Kg de lodo / d.

$P_x = 24.936231$ Kgs de lodo / d

Cálculo de la AOR (Actual Oxygen Requirement)

Es la cantidad de Oxígeno necesario para el proceso y para calcularlo usamos la siguiente fórmula:

$AOR, \text{Kg O}_2/d = (Q_p (S_o - S) * 0.001/f) - (1.42 * P_x) + (4.57 Q_p (N_o - N) * 0.001)$

Donde: Q_p = Caudal promedio

S_o = Concentración de DBO5 en el influente = 300 g/ m³

S = Concentración de DBO5 en el effluente = 30 g/ m³

f = Factor de conversión de la DBO5 A DBOL = 0.68

P_x = Kgs. De generación de lodo / d. = 24.936231 Kgs. De lodo / d.

N_o = NKT, Nitrógeno Total a la entrada = 40 mg. /l.

N = NKT, Nitrógeno Total a la salida = 10 mg. /l.

$AOR = 150.485172 \text{ Kg O}_2 / d$

Usando el caudal pico como factor de seguridad:

$CFM = 213.5267 \text{ PIES } 3/\text{MIN}$

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

¿Qué son?

Una planta de tratamiento de aguas residuales es una serie de procesos debidamente controlados, que eliminan los contaminantes del agua antes de llevarse a un cuerpo receptor.

¿Para que sirve?

Estas se utilizan para tratar las aguas residuales producto de la actividad humana, eliminando aquellos contaminantes que son nocivos para la salud.

¿Que se gana con esto?

Al instalar una planta de tratamiento de aguas residuales y tu proyecto es residencial estas obteniendo una disposición segura de las aguas residuales, si es una industria estas obteniendo una producción más limpia.

¿Hacia donde vamos?

En nuestro país ya existe una legislación ambiental que ya tiene fechas específicas para la caracterización, adecuación y manejo final de las aguas residuales para el tipo de proyectos existentes y los nuevos tienen que cumplir de antemano con los parámetros establecidos por la autoridad competente (MINSA, ANAM), en pocas palabras no se puede verter el agua residual directamente a los cauce pluviales, o los ríos sin un tratamiento previo.

Medidas de seguridad que provee este tipo de proyectos

Las plantas de tratamiento requieren un control bien detallado en sus diferentes etapas, desde su diseño pasando por su construcción y por ultimo su funcionamiento y debido mantenimiento, en este ultimo, monitoreando los efluentes para que cumplan con los parámetros exigidos en la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 que se refiere a la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos de agua superficial y subterráneos .

Todo el material orgánico es susceptible a su descomposición, debido a la actividad bacteriana al estar expuesta en el medio ambiente, la disponibilidad de oxígeno y el buen aprovechamiento del mismo en el medio ambiente en el que se lleva a cabo del proceso de descomposición se define que método utilizar para la biodegradación de los contaminantes.

Basándose en este principio nuestras plantas utilizan el método de **LODOS ACTIVADOS DE AERACION EXTENDIDA** que de una manera simple es mantener las bacterias vivas, por medio de la inyección de oxígeno (aire comprimido) y ofrecerles un medio agradable para que se alimenten de los contaminantes presentes en el agua residual.

METODOLOGÍA

✍ Método a usar

Nuestras tecnología tiene mas de **50 años de ser utilizadas en el mercado de los ESTADOS UNIDOS, GUATEMALA, EL SALVADOR, COSTA RICA Y PANAMA**, ajustándose a sus necesidades de espacios, siendo muy compactas, eficientes y de mantenimiento muy simple. Además tiene la bondad de si el proyecto así lo requiere, ser construidas por etapas de acuerdo a la evolución del proyecto a desarrollar.

GRUPO PLODESA S.A. es una empresa 100% panameña con mas de 30 años de experiencia en cuanto a agua se refiere, abarcando todas las áreas de la plomería, sistemas hidráulicos y sistemas de tratamiento de aguas residuales.

GRUPO PLODESA, S.A. tiene como objetivo principal, brindar a nuestros clientes soluciones de acuerdo a sus necesidades y sobre todo ofreciendo su mantenimiento periódico y preventivo para controlar que todo sus sistemas estén trabajando correctamente. Así garantizando la inversión de sus clientes.

GRUPO PLODESA S.A. cuenta con ingenieros expertos en las diferentes áreas y técnicos capacitados para brindarles un trabajo profesional y garantizado.

EFLUENTES

✍ NORMAS DE DESCARGA

Nuestra planta de tratamiento se ajusta a los requerimientos del reglamento técnico. DGNTI-COPANIT 35-2019 que se refiere a la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos de agua superficial y subterráneos.

FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS

Configuración de planta

Nuestra planta de tratamiento como se detalla en el esquema general del sistema aeróbico de lodos activados, cámara de aeración clarificadora, retorno de lodos y cloración, toda esta etapa se desarrollan dentro de un espacio controlado haciendo la circulación del agua por gravedad siendo este flujo continuo con capacidad de retención del agua por 24 horas.

✍ FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

El equipo mecánico motor-blower funciona con electricidad del distribuidor local, requiriendo un sistema trifásico voltaje 220.

De fallar el sistema eléctrico o de averiarse el equipo, la planta de tratamiento esta diseñada con un periodo de retención de aguas tratadas por 24 horas y la misma será empujada por las aguas no tratadas durante la falta de energía.

MANUAL DE PLANTAS DE
TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES

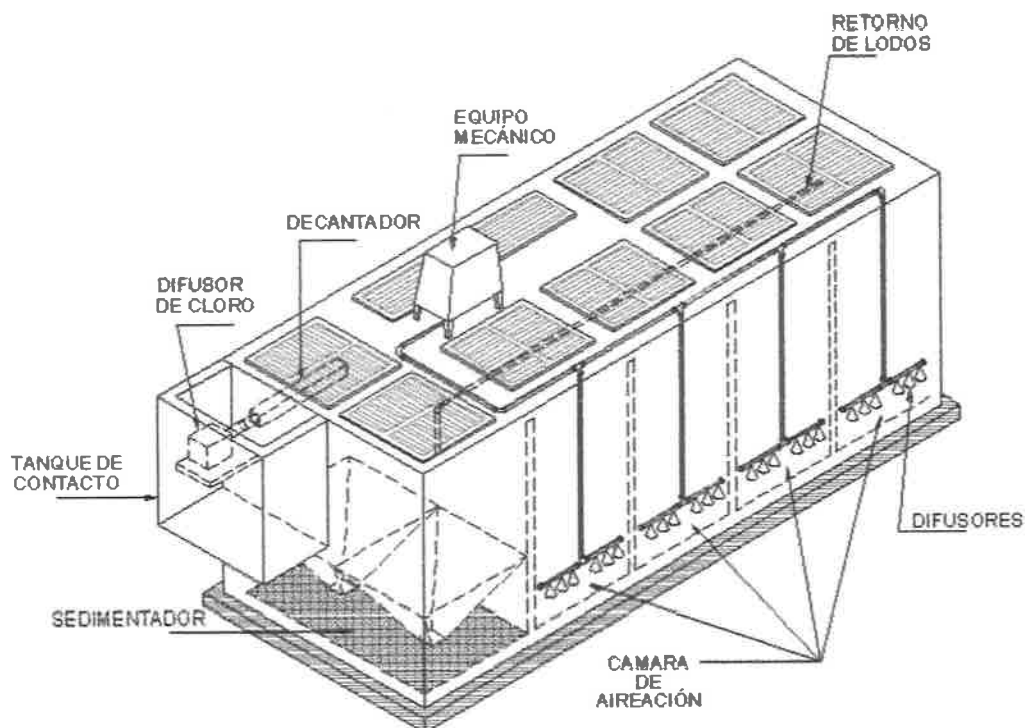
INTRODUCCIÓN

En este manual se darán procedimientos detallados de operación y mantenimiento de la planta Comercial para el tratamiento de aguas negras.

Dado que la empresa Grupo Plodesa ha sido pionera de los avances de los artefactos y técnicas de tratamiento de aguas negras en los años recientes, y dado que muchos de estos avances se explican a continuación, operadores tanto experimentados como nuevos, deberían leer este manual. Utilizando las nuevas instrucciones para poder usarlas como una guía en la operación y mantenimiento de las plantas.

Los productos Grupo Plodesa tienen una calidad – extra. Este extra se encuentra en que su personal esta entrenado en la instalación, operación y mantenimiento de las plantas. La calidad de los productos de Grupo Plodesa y un operador que entienda a conciencia el material incluido en este material harán un equipo invencible en el control de la contaminación.

DIAGRAMA DE PLANTA



EL PROCESO DE TRATAMIENTO

Las plantas de tratamiento de aguas negras utilizan un proceso biológico llamado "Aireación Extendida" o "Digestión Aeróbica". En este proceso el caudal de aguas negras entra en un tanque de "aireación" donde el contenido es revuelto violentamente y aireado por grandes volúmenes de aguas los cuales son introducidos por medio de una bomba, al tanque, a gran presión. Al estar subiendo el aire a la superficie, la transferencia de oxígeno al líquido se hace posible. La bacteria aeróbica que se encuentra presente en el lodo activado del tanque usa este oxígeno para convertir al agua negra en inofensivos, claros y sin olores líquidos y gases. Algunas veces a este proceso se le llama "quemado en líquido" por que la bacteria en realidad destruye el agua negra con el oxígeno, así como el fuego utiliza oxígeno para quemar la basura.

Después de que el líquido tratado deja el tanque de aireación, pasa al tanque de sedimentación, donde el agua se encuentra en total reposo. En este tanque cualquier partícula parcialmente tratada se precipita al fondo del tanque y son regresadas al tanque de aireación para seguir siendo tratada. Esta sedimentación produce un líquido claro, altamente tratado, que está listo para ser descargado finalmente.

La mayoría de las autoridades sanitarias están de acuerdo en que excepto por las plantas municipales de tratamiento, las plantas de aireación extendida es el método más eficiente para tratar el agua servida en estos días. Muchos refinamientos y opciones pueden ser usados con las plantas de aireación extendida, especialmente con las más grandes. Pero el proceso básico de las plantas usado en todos los tamaños es como el descrito anteriormente.

PARTES DE LA PLANTA DE AIREACIÓN

Básicamente, las plantas de aireación extendida pueden ser divididas en cuatro etapas. Estas cuatro etapas son:

1. **PRE-tratamiento**
2. **Aireación**
3. **Sedimentación**
4. **Clorinación**
5. **Equipo opcional**

1. Pre-Tratamiento:

Es la primera etapa, un equipo de PRE-tratamiento es usado para físicamente romper el agua servida y atrapar material intratable como plástico o metal antes de que entre a la planta. Los tres tipos más comunes de PRE-tratamiento son rejillas de barras, comunicadores, y trampas de grasa.

Las rejillas de barras son usadas para atrapar grandes objetos y prevenir que puedan entrar a la planta.

Los comunicadores son trituradores de aguas servidas diseñados para triturar o deshacer grandes sólidos en partes más pequeñas. Los comunicadores deberían tener rejillas de barras en las comunicaciones para protección adicional.

El tercer tipo de PRE-tratamiento es un equipo en donde el material intratable es separado de los sólidos orgánicos, los cuales son tratados física y biológicamente antes de que pasen al tanque de aireación.

2. Aireación:

En el tanque de aireación, la llamada "digestión aeróbica" o "quemado el líquido" se llevan a cabo. Aquí, el agua negra PRE-tratada, que entra es mezclada y aireada por medio de difusores de aire, los cuales están localizados al fondo del tanque. Estos difusores inyectan suficiente aire para llenar la demanda biológica de oxígeno y mezclar completamente el contenido del tanque.

3. Sedimentación:

La siguiente etapa del proceso es la parte de sedimentación. En esta etapa no hay circulación para que los sólidos que queden, puedan sedimentarse y ser succionados por el retorno de lodos, para regresar al tanque de aireación.

4. Cloración;(NO APLICA EN ESTE MODELO DE PTAR)

4.1. Tabletas ECOTEC-CHLOR y Alimentadores

El sistema de desinfección de aguas negras ECOTEC-CHLOR es un sistema que no contiene partes mecánicas, siendo un dispensador de cloro operado solo por gravedad, consistente en un Alimentador de ECOTEC CHLOR y las tabletas de ECOTEC -CHLOR. Existen tres modelos comerciales para clorar caudales de hasta 100,00 galones por día.



4.2. Hiperclorador y Cloración por Gas.

El sistema de Hipercloración es un equipo completo y compacto de cloración diseñado para agregar cloro líquido al caudal de salida de la planta. Hipoclorito de sodio debería de ser usado con este clorinador, pero el cloro podría también ser agregado como gas.

4.3. Alimentador de Tabletas y Tabletas Chlor-Away

El sistema Chlor-Away de decloración usa un alimentador compacto y de bajo peso y duraderas tabletas de sulfato de sodio para eliminar cloro en proporción al flujo de agua tratada. Tres sistemas de decloración, para flujo de hasta 100,000 galones por día, están disponibles. El sistema puede declorar agua tratada que haya sido clorada por medio de gas, líquido o tabletas. Las tabletas de Chlor-Away contienen un 75% de sulfato de sodio activo, el cual es el sistema mas practico hasta la fecha para eliminar el cloro.

Reloj

Las plantas para el tratamiento de aguas negras están equipadas con un reloj de 24 horas, que controla los ciclos de encendido y apagado. Estos relojes permiten una gran variedad de ciclos para poder ser programados, pero una vez el ciclo sea programado, este seguirá día a día.

Algunas instalaciones como colegios, piscinas o iglesias tienen grandes diferencias, de un día a otro, en lo que refiere a caudal y requieren periodos más largos de tratamiento. Para estos casos, existe un reloj de 7 días que puede ser instalado el cual permite variar los ciclos de día en día.

Succionador de Natas Superficiales

El succionador de natas o Skimmer son usados para remover cualquier partícula que pueda estar flotando o cualquier material de la superficie de la etapa final. Después de ser succionado, el material es regresado al tanque de aireación para seguir siendo tratado.

Los "skimmers" son normalmente de una tubería de entrada y una descarga de aire para formar una succión con aire. La entrada de aire esta instalada a la altura de la superficie del líquido para que pueda succionar las partículas flotantes y la entrada de aire es usada para bombear estas partículas de regreso al tanque de aireación.

Los "skimmers" deberían de ser usados en obras donde se encontrara grasa. Son herramientas de mucha ayuda para el mantenimiento porque eliminan la necesidad de limpiar manualmente el tanque de sedimentación. Muchas autoridades recomiendan que sea instalado donde sea posible.

5. Equipo opcional.

5.1. Control de espuma SPRAY

La espuma se forma en el tanque de aireación debido a la acción mezclante de las grandes cantidades de aire que son introducidas en esta etapa. Durante la etapa de arranque, la espuma existe en casi todas las plantas, pero una vez se comienza a desarrollar, esta espuma se deshace. Pero en instalaciones donde la cantidad de detergentes son usados la espuma puede ser constante. En estos casos un control de espuma SPRAY debería de ser instalado.

Básicamente, el control de espuma, consiste en una bomba, tubería y boquilla de spray. La bomba transporta el líquido claro de la etapa de sedimentación a las boquillas, las cuales están en la parte superior de la etapa de aireación. Un fino spray producido por las boquillas deshace la espuma y previene que se vuelva a formar.

Este sistema también viene equipado con una conexión de agua para poder darle mantenimiento y limpieza a la planta.

5.2. Equipo Secundario o "Stand-By"

Duplicar el equipo mecánico para tener un equipo secundario es algunas veces necesario. Las plantas son diseñadas para que estos equipos se alternen uno con el otro, permitiendo que ningún equipo se este parado por mucho tiempo. Esta alternación mantiene el equipo de Stand-By, en operación óptima y elimina las molestias que da un equipo cuando este no esta funcionando.

5.3. Tanques de Retención de Lodos

Algunas autoridades sienten que algunos tipos de instalación, producen gran cantidad de lodos activados. En estos casos pueden recomendar la instalación de un tanque de retención de lodos.

Estos lodos son transportados al tanque de retención a través de una tubería auxiliar, que esta conectada a la bomba de retorno de lodos. Estos lodos son mantenidos en este tanque hasta ser utilizados o devueltos a la planta para un tratamiento final.

Algunos tanques de retención equipados con difusores de aire sellados son llamados tanques de aireación y son del tipo más común. Airear los lodos del tanque le da un tratamiento y elimina la posibilidad de que se produzca mal olor. Todos los tanques de retención de lodos tienen rebalses que regresan los lodos al tanque de aireación.

5.4. Medidor de Flujo

Los medidores de flujo están disponibles para las plantas donde la medición de caudales es necesaria.

EL ARRANQUE DE LA PLANTA

El arrancar la planta de tratamiento es simplemente balancear las capacidades de la planta; es decir la aireación, la mezcla y el tiempo de aireación, contra el caudal que trata. Dado que el caudal de dos plantas no es exactamente igual, es imposible, que una planta quede en perfecto funcionamiento a la hora de arrancar. De primero lo único que se puede hacer es determinar el caudal de entrada y dimensionar la planta y hacer algunos balances iniciales para la planta. De aquí en adelante, lo único que se puede hacer es observar el funcionamiento de la planta por unas 10 semanas y hacer los ajustes basados en estas observaciones. Este balance fino de la planta es llamado "El arranque de la Planta".

El arranque de la planta debe ser completado satisfactoriamente antes de que cualquier planta haga el trabajo que se debe de hacer. No hay ninguna duda de que todas las plantas deben de recibir una especial atención al arrancar para que puedan trabajar en óptimas condiciones. Un programa de arranque consciente llevara a la planta a trabajar a un estado óptimo en poco tiempo, pero si no hay un programa de arranque, o es pobre o parado, la planta nunca llegara a ser eficiente.

Durante el arranque de la planta, el dueño y el representante de Ecotec, deberían de darle una atención especial, para que la planta haga el trabajo que se pretende que haga. Las visitas del representante deberían de ser coordinadas con el dueño de la planta para poder resolver las dudas que el cliente pueda tener y a la vez darle instrucciones al respecto del mantenimiento.

Normalmente el arranque de la planta debería de durar unas 10 semanas. Durante este periodo, en el cual el se desarrolla el lodo activado, se debe de balancear la planta.

Lodos Activados

El caudal de entrada de la planta contiene una bacteria, dormida, que es estimulada a trabajar por el abundante abastecimiento de oxígeno en el tanque de aireación. Esta bacteria esta en la capacidad de absorber y digerir rápidamente el material orgánico en el agua servida y es transformado en el lodo activado. Dado que el tanque de aireación de un ambiente ideal para la bacteria, esta se multiplica rápidamente y pronto son suficientes para oxidar o "quemar" toda el agua servida que entra a la planta.

El lodo activado atrae las partículas finas hacia él, así como una magneto atrae partículas de hierro. Normalmente estas partículas son tan pequeñas que no se sedimentarían por gravedad. Pero debido a su característica magnética, cuando el lodo se sedimenta en la parte final de la planta pasa atrayendo las partículas pequeñas con él, casi como si un filtro estuviera siendo pasado a través del liquido. Naturalmente este es un gran avance sobre la sedimentación gravitacional.

La gran cantidad de tiempo tomada en el arranque de la planta es también gastado en desarrollar un conocimiento del lodo activado. En algunos casos el dueño de la planta pueda querer acelerar el Proceso del arranque de la planta, esto se puede lograr, "sembrando" la planta, es decir introduciéndole lodo activado de otra planta que ya ese trabajando. A pesar de que sembrar una Planta pueda acelerar el proceso del arranque, debe recordarse que hasta una planta sembrada puede deteriorarse y no trabajar adecuadamente, si no se le dan los ajustes necesarios.

MANTENIMIENTO

Durante su desarrollo, el lodo activado es muy pegajoso y tiende a pegarse a la pared de la planta. Es por eso que durante las primeras semanas de la operación

De la planta, el lodo debería de ser raspado de las paredes, si el efecto se produce en el tanque de sedimentación se deberá de hacer de una manera despacio y suave hacia abajo para que el lodo no flote, en dado caso esto ocurra se deberá de sacar y regresar al tanque de aireación. Estos sólidos flotantes aumentan el nivel del agua y reducen la calidad del agua tratada.

Si se deja que estos lodos se formen en las paredes, al cabo de un tiempo estos se desprenderán y llegaran al fondo tapando el retorno de lodos. Un retorno de lodos disminuirá la calidad de la planta, por la falta de lodos en el tanque de aireación y en una mala calidad de agua tratada. Naturalmente una planta que presente estas condiciones prolonga el tiempo de arranque también.

Después de que el lodo activado esta completamente desarrollado este se pone menos pegajoso y no tiende a pegarse a las paredes. Cuando esto ocurre, es posible eliminar la limpieza diaria de las paredes, pero esto solo se puede lograr con un monitoreo de la planta. Aun cuando esta raspado no se debe de hacer a diario este no se deberá de dejar de hacer en un lapso mayor de una semana.

Aire, Mezcla y Ajuste de Ciclos

Los niveles de oxígeno y el grado de mezcla en el tanque de aireación de la planta, deben de ser determinados por la cantidad de aire que esta siendo introducida. Por esta razón, ajustar el tanque de aireación es la parte principal del arranque de la planta.

Los ajustes menores de mezcla pueden lograrse por medio de la regulación de la válvula de cada una de las barras de difusores. Pero los ajustes más grandes deben de hacerse por medio del reloj. Estos relojes regulan el aire por medio del control, "on" y "off", en los ciclos. El reloj de fábrica trae un programa de funcionamiento de 15 minutos de cada media hora, y a pesar de que este programa se puede cambiar es recomendable nunca dejarlo que opere menos del 50% del tiempo.

El ajuste individual de las válvulas debería de usarse para regular el aire para proveer una mezcla mas uniforme. Una mezcla mas uniforme simplemente significa que el aire debería de que el contenido del tanque se este moviendo uniformemente alrededor de la planta. Las válvulas no se deberían de mover de su graduación inicial, si la ración de aire debe de ser cambiada esta se debería de hacer por medio del reloj, esto hace posible que se mantenga una alta velocidad de mezcla en el tanque de aireación y mantener y controlar el nivel deseado de oxígeno disuelto.

Cualquier variación en la planta deberá de dejarse funcionar unas 48 horas para poder ver los resultados, si a variación fue satisfactoria el resultado se verán en un lapso no menor de 48 horas.

Regulación del Retorno de Lodos

Un factor muy importante en el proceso del tratamiento es el retorno de lodos sedimentados, desde el tanque de sedimentación hacia el tanque aireación. El retorno de lodos ubicado en el tanque de sedimentación, es operado por el aire del difusor. Este aire es inyectado en la base de la tubería del retorno de lodos, causando que el lodo sedimentado sea succionado y devuelto al tanque de aireación. Una pequeña válvula es usada para ajustar el aire del retorno de lodos. El retorno de Lodos esta en la capacidad de succionar el exceso total del día pero normalmente se ajusta para que succione menos.

Inicialmente la válvula del retorno de lodos deberá de estar totalmente abierta. Debería de dejarse de esta forma por lo menos una semana hasta que la planta forme sólidos. Esto puede ser determinado por la apariencia y el olor de líquido mixto. Cuando los sólidos empiecen a formarse, el contenido del tanque aireación debería de perder el color gris y tomarse café claro. También debería de originarse un olor como a tierra mojada, y conforme vaya aumentando el volumen de lodos el color café va ir oscureciéndose.

Un exceso en el retorno de lodos puede causar que la descarguen sólidos en la descarga de la planta. Esto se puede determinar fácilmente, observando la descarga del retorno. Si la succión es muy rápida no deja tiempo para que ocurra la sedimentación en el tanque, y crea una corriente en el tanque de sedimentación que hace que los sólidos asciendan y sea finalmente descargados de la planta. Si esto ocurre la válvula de aire deberá de ser cerrada un cuarto de vuelta al día hasta que la planta deje de perder sólidos. Por el contrario, el retorno de lodos no puede estar tan cerrado que la descarga del retorno de lodos este a menos de un cuarto de lleno.

Siempre reduzca el flujo de retorno de lodos lleno y con cuidado, porque la reducción aumenta el chance de se tape. Si se tapa puede ser fácilmente corregido (ver "Mantenimiento de la Planta") por medio de un retrolavado, pero antes de hacerse necesario el retrolavado se tendría que evidenciar una pobre calidad del afluente.

Ajustes del Arranque

Estos ajustes del arranque de la planta son basados en la apariencia del líquido de la planta y de su descarga final. El balance de aireación y del retorno de lodos debería de ser ajustado hasta que la planta alcance el nivel de eficiencia que se espera. A continuación se da un alista de chequeo para el arranque, para que se le pueda dar un ajuste fino, para que la planta llegue a su eficiencia máxima.

Normalmente los ajustes dados a continuación son los que se pueden necesitar, pero una lista más completa se dará mas adelante.

Lista de Ajustes de Arranque

Color del Caudal de entrada	Color del tanque de Aireación	Color de tanque de Sedimentación	Color de retorno de lodos	Olor	Condición de la Planta	Ajuste necesario para eliminarlo
Gris	Café – Chocolate	Claro	Café – Chocolate	Tierra mojada	Buena	Ninguno
Gris	Café – Chocolate	Claro	Café – Chocolate	Tierra mojada	Exceso de espuma	Normal en Arranque
Gris	Café – Chocolate	Oscuro	Claro	Penetrante	Sólidos en la descarga	Reducir el retorno de lodos
Gris	Café - Claro	Café - Claro	Claro	Ligeramente Penetrante	Sólidos flotando en T. Sedimentación	Raspar el Tanque de Sedimentación
Gris	Café - Claro	Café - Claro		Ligeramente Séptico	No sirve el retorno de lodos	Retrolavar el retorno de lodos
Gris	Rojo	Rojizo	Café - Claro	Ninguno	Mezcla excesiva	Reducir la Aireación
Gris	Negro	Negro	Negro	Séptico	Aireación insuficiente	Aumentar la Aireación

RECUERDE:

Paredes: Raspar suavemente todos los días durante el arranque.

Válvulas de aire: Ajustar para un máximo, usarlas para manejar el mezclase. Para manejar el aire usar el reloj.

Ajuste de reloj: Reducir o aumentar el tiempo de aireación a razón de un 10% del tiempo total de funcionamiento. Después de un ajuste, dejar un tiempo de 48 horas para volver a ajustar. La planta nunca debería de funcionar menos del 50% del tiempo.

Válvulas de retorno de lodos: Dejarla 100% abierta hasta que se formen los lodos activados. Ajustar la válvula, cerrándola $\frac{1}{4}$ de vuelta cada día, hasta que se alcance el caudal deseado de retorno.

Plan Rutinario de Mantenimiento:

Luego de que se termine el periodo de arranque y para que la planta siga trabajando a máxima eficiencia, deberá de dársele un mantenimiento diario. El desempeño de una planta, que no se le da mantenimiento diario, siempre será menor que una con un buen mantenimiento. Un mantenimiento diario, parecería un poco de trabajo extra, pero es aceptable si consideramos que una planta bien tratada dará mejores resultados de tratamiento, tendremos menos problemas mecánicos y se requerirá de menos mantenimiento general.

Chequear las Barras Difusoras.

Todas las plantas de tratamiento contienen difusores de aire, los cuales poseen un diseño diferente que usa una burbuja de aire atrapada diseñada para aislar y proteger la entrada de aire y la tubería del contacto con el agua servida aun en el momento en que esta apagada. Debido a este patentado avance, los difusores de aire son anti-atascados y normalmente no necesitaran limpieza. Si algo llegara a tapar el difusor o la tubería, esto seria evidente debido a la carencia de aire. En este caso remueva el difusor y elimine el bloqueo.



Cada barra de difusores tiene su propia válvula de aire, que debería utilizarse para controlar la mezcla y rotación uniforme del contenido del tanque. Una mezcla uniforme y la rotación del tanque son absolutamente necesarias para un buen tratamiento, así que ajuste cuidadosamente las válvulas. Nunca use las válvulas para parar la planta pues esta es solo para ajustar la mezcla y la rotación.

Inspeccione el retorno de lodos

Un retorno de lodos basado en el principio de que el aire sube es utilizado para obtener el efecto de succión, succiona los lodos del tanque de sedimentación al tanque de aireación. El retorno de lodos esta equipado con una válvula de aire que regula el flujo de retorno. Se debe de chequear que la descarga del retorno de lodos nunca este a menos del 25% de su capacidad.

Este porcentaje es el mínimo requerido para mantener la planta en balance y reducir los chances de una tubería tapada. El retorno de lodos deberá de ser puesto para que trabaje a más de la marca de 25% de su capacidad.



Retorno de Lodos

Retorno de lodos

En dado caso un retorno de lodos se tape, que pasa cuando este no ha tenido un mantenimiento adecuado, la manera más fácil y rápida para destaparla es un retrolavado. El retrolavado es una simple operación, en la cual usted cierra la válvula por un corto tiempo y fuerza que grandes volúmenes de aire al salir con una fuerza tal que expulsa lo que este tapando la tubería.

Otro método sería, apagar la válvula de aire, luego se retira la tee al tope del retorno y se introduce una bolsa inflable, esta se infla y se abre la válvula de aire esto forma una gran cantidad de aire y en su salida expulsa lo que lo este obstruyendo.

Limpieza y ajuste del retorno de Lodos Superficiales

Durante cada inspección de mantenimiento se debería de chequear el retorno de sólidos en suspensión, para asegurarse que este succionado toda la superficie y mantenerlo limpio de cualquier cosa que pueda estar flotando o que pueda formar suciedad. Este "skimmers" esta diseñado para poder moverlo desde la superficie de lado a lado y de arriba abajo. Estos avances son significativos, si se toma en cuenta que muchas veces tarda mucho tiempo antes de que la mayoría de equipo pueda funcionar, teniendo que usar herramientas muy sofisticadas para estos pequeños ajustes y en las plantas con un simple movimiento ya esta.

Limpieza de Pared

Para prevenir que se formen tiras de lodos en la pared, esta debe de rasparse suavemente, diariamente y teniendo cuidado de no causar mas turbulencia de la necesaria en el tanque de sedimentación.

Limpieza de la Superficie del Agua del Tanque de Sedimentación

Si tiene "skimmers", este debe de encenderse a diario, lo suficiente como para que retire todos los sólidos flotantes en el tanque de sedimentos. Si carece del skimmer, la limpieza debe de hacerse por medio de un net y lo que sea recogido deberá de ser depositado en el tanque de aireación, para que siga siendo tratado.

Inspección de las Válvulas de Aire

Estas se deberán chequear a diario, no tan minucioso, para estar seguro de que sé este realizando el trabajo que tiene que hacer. El chequeo mensual minucioso garantiza que no haya fugas en las válvulas.

Para chequear las fugas se deberán de cerrar las válvulas y ver si no hay burbujas saliendo. Se deberá de echar agua con jabón en las válvulas para ver si no hay burbujas en las válvulas este mismo procedimiento se debe de hacer para las válvulas del retorno de lodos. Normalmente no se deberán de cambiar las válvulas, pues solo es necesario cambiar el sello de hule de las válvulas.

Chequeo de los componentes Mecánicos y Eléctricos

Siempre se debe desconectar la bomba y los circuitos eléctricos antes de chequear los mismos.

Inspección de las Fajas

Se deberán de chequear la tensión de las fajas, si está muy libres la polea dará varias vueltas antes de que la faja comience a girar. Si esto sucede se deberán de tensar las fajas. Este chequeo debería de ser realizado semanalmente. También las poleas deberán de estar debidamente alineadas para su buen funcionamiento.



Chequeo de los Circuitos Eléctricos

El reloj deberá de ser chequeado semanalmente para verificar que mantenga bien la hora. Los fusibles de chequear semanalmente y de ser necesarios deberán de ser reemplazados. Una vez al año se deberá de realizar un chequeo general, es decir cables conexiones, etc., y cambiarlos de ser necesario.

Servicio del Pre-Tratamiento

El pre-tratamiento deberá de ser chequeado a diario para evitar que, material intratable llegue a la planta, y solo si tiene un exceso de material intratable deberá de ser limpiado.

Pintura

Se deberá de limpiar, raspar si es necesario y pintar cuando el caso lo amerite, claro que esto que a gusto del cliente, que tan radiante quiere tener su planta.

Limpieza

La planta y sus alrededores deberán de ser limpiados a diario. Las plantas y las paredes deberían de ser limpiados con un chorro de agua. La vegetación debería de mantenerse por lo menos a 3" de la planta una vez al mes se deberían lubricar las partes móviles que puede tener la planta.

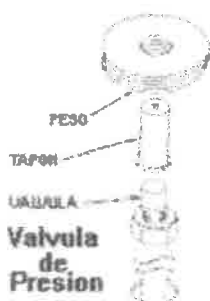
Recordar cerrar todas las puertas o parrillas que tenga la planta antes de alejarse de la planta.

La bomba

La bomba toma aire del medio ambiente y lo descarga por medio de los impulsores. Las partes móviles deberán de ser lubricadas cada semana con SAE-40. Se deberán de limpiar el polvo de la bomba, por lo menos una vez al mes.

Válvula de presión

Todos los equipos tienen una válvula de presión para liberar el exceso de presión. Estas válvulas son de simple construcción y requieren muy poca atención. Estas válvulas deberían de mantenerse limpias y ser chequeadas cada mes. Para asegurarse que funcione. Para darle servicio, simplemente remueva los pesos quite la tapadera limpie todas las superficies y coloque un poco de aceite para una buena lubricación.



Filtros de aire o silenciador

Los silenciadores son instalados en los motores para reducir el ruido y limpiar el aire que entra al motor. Estos filtros deberían ser limpiados mensualmente. Con Kerosina es muy buen agente de limpieza, la forma de limpiarlo es sumergir el filtro en kerosina unos 2 días y luego limpiarlo con una pistola de aire. Por esta razón recomendamos tener dos de estos filtros para estar alternándolos y poder limpiarlos sin dejar la planta sin medio filtrante.

Lista de Actividades de Mantenimiento				
Actividad	Díaria	Semanal	Mensual	Anual
Ajustes rutinarios	X			
Balance de difusores	X			
Chequear el retorno de lodos	X			
Limpiar paredes	X			
Limpiar superficie del Tanque de Sedimentación	X			
Chequear las válvulas de aire			X	
Chequear las poleas y fajas		X		
Chequear el reloj		X		
Chequear las conexiones eléctricas				X
Chequear bloque de Pre-tratamiento				X
Chequear el olor y color de salida	X			
Chequear la estabilidad de la salida				
Limpiar y pintar las partes metálicas				X
Limpieza de la planta	X			
Chequear los fusibles		X		
Chequear el aceite		X		
Lubricar las partes móviles			X	
Limpiar el motor			X	
Limpiar la válvula de aire			X	
Limpiar el filtro de aire			X	

240

ANEXO 4. COPIA DE RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE ESTUDIO.

241

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DEIA-117- - 2018
De 23 de Julio de 2018

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto "RESIDENCIAL SANTA ROSA", cuyo promotor es D-CERO, S.A.

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

CONSIDERANDO

Que la empresa D-CERO, S.A., inscrita a Folio 779910, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público, cuya representación legal la ejerce el señor **RODRIGO ALBERTO RODRÍGUEZ CASTILLO**, portador de la cédula de identidad personal No.4-250-60, se propone realizar el proyecto denominado **RESIDENCIAL SANTA ROSA** (fs.1-8);

Que en virtud de lo anterior, el día 19 de enero de 2018, la sociedad **D-CERO S.A.**, a través de su Representante Legal, presentó ante el Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, denominado **RESIDENCIAL SANTA ROSA** elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **ICELA MÁRQUEZ, DIOMEDES VARGAS, Y JORGE CARRERA**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales, para elaborar EsIA que lleva el MINISTERIO DE AMBIENTE, mediante las Resoluciones IAR-100-2000, IAR-050-98 y IRC-006-03, respectivamente;

Que de acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en la construcción de un Residencial con 278 residencias, calles y cunetas, aceras, áreas verdes y planta de tratamiento de aguas residuales. La misma se ejecutará en la Finca 30176110, con Código de Ubicación 2501, con una superficie o resto libre de $8\text{ha}+7584\text{m}^2\ 45\text{dm}^2$, de la cual, para el desarrollo del proyecto solo se utilizarán $7\text{ha}+4,458.\ 80\text{dm}^2$; localizadas en el corregimiento y distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, sobre las siguientes coordenadas de ubicación UTM Datum WGS-84

COORDENADAS		
Punto	Este	Norte
1	570461.781	943555.707
2	570480.085	943546.351
3	570486.73	943559.351
4	570554.054	943524.936
5	570521.95	943462.131
48	570583.595	943738.739
49	570506.12	943634.347
50	570473.821	943587.482
51	570462.361	943559.019
52	570461.782	943555.707
COORDENADA DE LA PTAR		
1	570723.03	943466.24
COORDENADA DEL PUNTO DE DESCARGA		
1	570747.91	943445.77

El resto de las coordenadas se encuentran en las páginas 20 del Estudio de Impacto Ambiental.

Que luego de verificar que el estudio presentado, cumpliera con los contenidos mínimos, se elaboró el Informe de Revisión de Contenidos Mínimos de Estudio de Impacto Ambiental calendado

Leonor Carrero A

veintiséis (26) de enero de 2018, mediante el cual se recomienda la admisión de solicitud de evaluación del EsIA Categoría II. En virtud de lo anterior, mediante el **PROVEIDO-DIEORA-015-2601-18**, del veintiséis (26) de enero de 2018, se resuelve admitir la solicitud de evaluación y se ordena el inicio de la fase de Evaluación y análisis del EsIA (fs.15-16);

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido 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 y a la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental (DASIAM) ahora Dirección de Información Ambiental, mediante **MEMORANDO-DEIA-0061-3001-2018**, del 30 de enero de 2018; y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), mediante nota **DIEORA-DEIA-UAS-0024-3001-2018**, del 30 de enero de 2018 (fs. 17-24);

Que mediante **MEMORANDO-DASIAM-0141-18**, recibido el 06 de febrero del 2018, la Dirección de Información Ambiental, informa que, *"De acuerdo a los datos proporcionados 52 coordenadas, le manifestamos que estas definen un polígono verificable de aproximadamente 7ha+4,459.92m², se define fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas... dentro de la cuenca hidrográfica No. 134 (Río Grande)"* (fs. 25-26);

Que mediante Nota No. **029-DEPROCA-18**, recibida el 09 de febrero de 2018, el IDAAN remite sus observaciones al EsIA, indicando que se debe *"Presentar certificación vigente por parte del IDAAN, en la que indique que se tiene capacidad para abastecer de agua potable en la etapa que el proyecto lo requiera"* y *"Presentar las coordenadas geográficas en UTM del punto de descarga de la planta de Tratamiento de Aguas Residuales"* (fs. 29-30);

Que en cumplimiento de los artículos 33 y 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el promotor entregó mediante nota s/n, recibida el 9 de febrero de 2018, la constancia del extracto del aviso publicado en la sección de Clasificados del Siglo del 4 y 7 de febrero de 2018, sin embargo, no fueron recibidos comentarios en dicho periodo. De igual forma, mediante nota s/n, recibida el 21 de febrero de 2018, presenta los documentos de fijado y desfijado en el Municipio de Penonomé, no fueron recibidos comentarios en dicho periodo (fs.31-34 / 50-51);

Que mediante Nota **DRCC-0234-18**, recibida el 16 de febrero de 2018, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, remite sus observaciones, mediante el informe técnico de evaluación del EsIA y concluye que *"Lo observado en campo, concuerda con la descripción de la línea presentada en el EsIA, del proyecto categoría II, denominado: «RESIDENCIAL SANTA ROSA»"* y *"Se corroboró que el proyecto sí se ubica dentro del área señalada en el EsIA"* (fs. 35-46);

Que las UAS del MIVIOT, MINSA, INAC, emiten sus comentarios fuera de tiempo oportuno, por lo tanto, mientras que la UAS del SINAPROC y MOP, no emite ningún comentario, por lo que se entiende que no tienen objeción al desarrollo del proyecto conforme a lo normado en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009;

Que mediante Nota **AGICH-036-2018**, recibida el 26 de febrero de 2018, la Dirección De Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, ahora Dirección de Seguridad Hídrica, de la Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, remite el informe técnico de evaluación del EsIA, concluyendo que *"... se identificaron las dos fuentes hídricas, que se reflejan en el EsIA, categoría II «RESIDENCIAL SANTA ROSA», una de ellas Río Zaratí, localizada al oeste del área del proyecto, el cual posee*

30 metros de ancho de cauce, aproximadamente" y que "La siguiente fuente hídrica identificada es la Quebrada Sardina, ubicada al este del área del proyecto, que según los aportes del promotor de la empresa, la misma no influirá de manera directa con el terreno de construcción. (fs. 52 -56);

Que mediante Informe Técnico de inspección de campo, del 26 de febrero de 2018, DIEORA, ahora Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, concluye que: 1- las coordenadas aportadas por el promotor, ubican el proyecto en el área propuesta a desarrollar, 2- lo verificado en campo concuerda con lo descrito en el EsIA, 3-En cuanto al ambiente biológico, lo verificado en campo corresponde a la mencionado en el EsIA, 4-En cuanto al ambiente físico, se observaron varios cuerpos de agua (río Zaratí y la quebrada Sardina), los cuales concuerdan con lo descrito en el EsIA, y 5-El promotor deberá respetar y cumplir con los márgenes de vegetación de las fuentes hídricas, cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal. (fs. 57-61);

Que mediante nota **DIEORA-DEIA-AC-0061-2303-18**, del 23 de marzo de 2018, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, solicita la primera información aclaratoria del EsIA en evaluación, la cual fue debidamente notificada el 29 de marzo de 2018 (fs. 66-68);

Que, mediante nota sin número, recibida el 20 de abril de 2018, el promotor da respuesta a la primera aclaración del EsIA, solicitada a través de la nota **DIEORA-DEIA-AC-0061-2303-18** (fs. 69 -103);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0311-2304-2018**, del 23 de abril de 2018, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, envía la primera información aclaratoria a la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé** y a la Dirección de Información Ambiental y mediante Nota **DIEORA-DEIA-UAS-0108-2304-2018**, del 23 de abril de 2018, se envía la primera información complementaria a las UAS del INAC, MINSA, MOP, MIVIOT, IDAAN y SINAPROC (fs.104-111);

Que mediante Nota No. **091-DEPROCA-18**, recibida el 03 de mayo de 2018, IDAAN remite sus observaciones, señalando que no tienen observaciones a la primera información aclaratoria (fs.112-113);

Que mediante **MEMORANDO-DASIAM-0435-18**, recibido el 21 de mayo del 2018, la Dirección de Información Ambiental, informa que" *De acuerdo a las coordenadas proporcionadas el proyecto define un polígono, con una superficie de 7ha+4,459.90m², se localiza fuera del sistema nacional de áreas protegidas. La coordenada (1) que define la planta de Tratamiento se localiza dentro del polígono del proyecto (punto rojo, ver mapa adjunto); la coordenada que define el Punto de Descarga se localiza fuera del polígono del proyecto (punto verde, ver mapa adjunto)*" (fs. 114-115);

Que la Dirección Regional de Coclé y las UAS del MINSA, MIVIOT, emitieron sus comentarios fuera de tiempo oportuno, mientras que las UAS del SINAPROC, INAC y MOP no hacen ningún comentario, por lo tanto, se entiende que no tienen objeción al desarrollo del proyecto conforme a lo normado en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009;

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **RESIDENCIAL SANTA ROSA**, la Dirección de Evaluación Impacto Ambiental, mediante Informe Técnico fechado de 4 de julio de 2018 y la información aclaratoria, recomienda su aprobación fundamentándose en que el mencionado estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable;

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del

Roberto Camino B

ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, establece el proceso de evaluación de impacto ambiental para todas las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, incluyendo aquellas realizadas en las comarcas indígenas; y dispone que el Ministerio de Ambiente coordinará con las autoridades tradicionales de las comarcas y pueblos indígenas;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente;

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **RESIDENCIAL SANTA ROSA**, cuyo promotor es **D-CERO, S.A.** con todas las medidas contempladas en el referido Estudio, con la información complementaria aceptada mediante el proceso de evaluación y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al **PROMOTOR**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR a **D-CERO, S.A** que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, información complementaria y en el Informe Técnico de aprobación, tendrá que:

- a. 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.
- b. 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.
- c. Contar con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG-0292- 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" (G. O. 26063)
- d. Contar con el Plan de Reforestación 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 del Ministerio de Ambiente de Coclé, cuya implementación será monitoreada por esta entidad, y el promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- e. Proteger y mantener los bosques de galería de la Quebrada Sardina y el Río Zaratí, que comprende dejar una franja de bosques no menor de 10 m, deberá tomarse en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados y cumplir con la

[Firma manuscrita]

245

Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua

- f. Solicitar los permisos de uso de agua ante la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH) y cumplir con la Ley de Uso de Agua N° 35 de 22 de septiembre de 1966.
- g. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, "Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales".
- h. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 22-394-99, "Agua. Calidad de agua. Toma de muestra para análisis biológico".
- i. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99, "Agua. Calidad de agua. Toma de muestra".
- j. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, cada seis (6) meses durante la construcción y cada seis (6) meses durante la operación por un periodo de tres (3) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el EsIA, en las respuestas de la información aclaratoria, en el informe técnico de decisión y en esta Resolución; en un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd). Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto.
- k. Reportar de inmediato al INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- l. Cumplir con lo establecido en los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000 "Descarga de flujos líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas"; DGNTI-COPANIT 47-2000 "Usos y disposición final de lodos" y solicitar el permiso de descarga de aguas residuales o usadas de conformidad con la Resolución No. AG 0466 -2002 de 20 de septiembre 2002.
- m. 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.
- n. 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.
- ñ- Solicitar al Director Provincial del MOP, previo inicio del proyecto una certificación y evaluación técnica de la condición de las vías que sirvan para deslindar responsabilidades o compromisos acerca de su mantenimiento o necesidades de mejoras.
- o. Contar con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP el Estudio Hidrológico, (especificando la servidumbre de las calles y

Lisbeth Cárdenas

cuerpos), antes de iniciar la obra, para la construcción de las calles internas, obras de drenaje pluvial, etc.

- p. Reparar las vías afectadas que utilice la empresa en la ejecución de su proyecto (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- q. 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.
- r. Mantener la calidad y flujo de los cuerpos de agua que se encuentra en el área de influencia directa del proyecto.
- s. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002, que reglamenta el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- t. Cumplir con el Decreto Ejecutivo no. 36 de 31 de agosto de 1998 “por el cual se aprueba el reglamento nacional de urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la República de Panamá”.
- u. Realizar monitoreo de ruido, calidad de aire, cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción y presentar los resultados en los informes de seguimientos.
- v. 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.
- w. Cumplir con lo establecido en el Decreto Ley 55 del 13 de junio de 1973, relativo a la servidumbre en las fuentes de agua.

Artículo 5. ADVERTIR al PROMOTOR que deberá presentar ante el **MINISTERIO DE AMBIENTE**, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, 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 los Decretos Ejecutivos 155 de 5 de agosto de 2011 y 975 de 23 de agosto de 2012.

Artículo 6. ADVERTIR al PROMOTOR que, si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o 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 7. ADVERTIR al PROMOTOR que, si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al **MINISTERIO DE AMBIENTE**, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

[Firma manuscrita]

247

Artículo 8. ADVERTIR a D-CERO, S.A., que la presente resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR al promotor D-CERO, S.A., el contenido de la presente resolución.

Artículo 10. ADVERTIR que, contra la presente resolución, D-CERO, 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 de 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintitres (23.) días, del mes de Julio, del año dos mil dieciocho (2018).

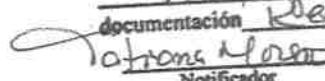
NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


EMILIO SEMPRIS
Ministro De Ambiente




MALÚ RAMOS

Directora De Evaluación de Impacto Ambiental

MIAMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
Hoy 24 de Julio de 2018
siendo las 8:52 de la mañana
notifique por escrito a Rodrigo A. Rodríguez C. de la presente
documentación Resolución
 Notificador Luis Vega 8-792-781 Retirado por



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: "RESIDENCIAL SANTA ROSA".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: D-CERO, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: Total de desarrollo 7ha+4,458. 80dm²

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 1A-117 DE 23 DE Julio DE 2018.

Recibido por:

Luis Eduardo Vega López
Nombre y apellidos
(en letra de molde)

Luis Vega
Firma

8-792-781
Cédula

26 de julio de 2018
Fecha


Luis Vega

249

VERIFICACIÓN DE REGISTRO PARA CONSULTORES - PERSONA NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
Angie Martha Vargas	IRC-061-2020		✓		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:					
Nombre del Estudio de Impacto Ambiental: "PROYECTO RESIDENCIAL SANTA ROSA"					Categoría: II
PROMOTOR					
Promotora: D-CERO, S.A.					
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA					
Nombre: PILAR CHOOKE					Cédula: 8-446-661

Departamento de Gestión de Impacto Ambiental
Gestor de Impacto Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	Jennifer Domínguez
Firma	
Fecha de Verificación	24/09/21

Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Evaluador de Estudios de Impacto Ambiental (Solicitante de la verificación)

Nombre	Jazmín Mojica
Firma	
Fecha de Verificación	24/09/21



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
VERIFICACIÓN DE REQUISITOS A MODIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES/
PROYECTO, OBRA O ACTIVIDADES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
N°055-2021

MODIFICACIÓN AL EsIA: RESIDENCIAL SANTA ROSA.

PROMOTOR: D-CERO, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

CATEGORÍA:

II

FECHA DE ENTRADA: DÍA

23

MES

9

AÑO

2021

CONSULTOR:

	DOCUMENTOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	NOTA DE SOLICITUD DIRIGIDA AL (A LA) MINISTRO(A) DE AMBIENTE, DEBIDAMENTE FIRMADA POR EL PROMOTOR, EN LA QUE DESCRIBA LA MODIFICACIÓN PROPUESTA, SU DIRECCIÓN (DONDE RECIBE NOTIFICACIONES PERSONALES), NÚMERO DE TELÉFONOS, Y DIRECCIÓN ELECTRÓNICA EN QUE PUEDA SER LOCALIZADO(A) Y DONDE DESEA RECIBIR SUS NOTIFICACIONES.	X		
2	ORIGINAL IMPRESA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	COPIA DIGITAL DE LA MODIFICACIÓN (2) CD.	X		
4	COPIA DE CÉDULA DE LA PERSONA NATURAL, O REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE PERSONA JURÍDICA, QUE ACTUA COMO PROMOTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO, DEBIDAMENTE AUTENTICADA POR NOTARIO.	X		
5	CERTIFICACIÓN DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA, EXPEDIDA POR EL REGISTRO PÚBLICO, QUE SE ENCUENTRE VIGENTE.	X		
6	RECIBO DE PAGO CORRESPONDIENTE AL CINCUENTA POR CIENTO (50%) DEL TOTAL DEL COSTO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO PRINCIPAL, SEGÚN CATEGORÍA.	X		
7	PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE A NOMBRE DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE APROBÓ EL EsIA	X		
8	COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE DARSE EL CASO).	X		
9	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR	X		
10	CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA.	X		
11	CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS A GENERAR LA MODIFICACIÓN.	X		
12	FIRMA NOTARIADA DE CONSULTORES (EN CASO DE SER LA EMPRESA PROMOTORA PERSONA NATURAL MÍNIMO 1; EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA MÍNIMO 2).	X		
	CUMPLE CON LOS REQUISITOS A MODIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES/ PROYECTO, OBRA O ACTIVIDADES DEL ESTUDIO DE IMPACTO	X		

AMBIENTAL			
-----------	--	--	--

ENTREGADO POR:

NOMBRE: [Signature]

CÉDULA: 8-774847

FIRMA: [Signature]

Revisado por: (Ministerio de Ambiente)

Técnico: [Signature]

Firma: [Signature]

Verificado por: (Ministerio de Ambiente)

Nombre: Karen Solera

Firma: [Signature]

253

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0642-2409-2021

PARA: MIGUEL FLORES
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Solicitud de Vigencia

FECHA: 24 de septiembre de 2021

En relación al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "RESIDENCIAL SANTA ROSA", a desarrollarse en el corregimiento y distrito de Penonomé, provincia de Coclé, cuyo promotor es D-CERO, S.A., aprobado mediante Resolución No.DEIA-117-2018 del 23 de julio de 2018, le solicitamos nos indique si **se encuentra vigente**.

Se adjunta copia de la Resolución No.DEIA-117-2018 del 23 de julio de 2018

Nº de expediente: IIF-007-18

Fecha de Tramitación :2018

Fecha de Tramitación : Enero

DDE/ACP/jm
jm

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIVEA - SEDE CENTRAL	
Recibido por: <i>[Firma]</i>	
Fecha: 24/9/2021	Hora: 10:54
Número de Control: _____	

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855
www.miambiente.gob.pa

El resto de las coordinadas se encuentran en las
páginas 20 del Estudio de Impacto Ambiental.

Que luego de verificar que el estudio presentado, cumpliera con los contenidos mínimos, se elaboró
el Informe de Revisión de Contenidos Mínimos de Estudio de Impacto Ambiental calendarado

[Firma]