

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

PROYECTO
“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”

PROMOTOR:
“COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO S.A.”

UBICACIÓN:
CORREGIMIENTO VILLA CARMEN, DISTRITO DE CAPIRA,
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

ELABORADO POR:

TEC. JULIO DIAZ
IRC-046-2002

Julio, 2022

INDICE

2.0 Resumen Ejecutivo	5
2.1 Datos Generales del Promotor.....	7
3.0 INTRODUCCIÓN.....	8
3.1. Indicar el alcance, objetivo y metodología del estudio presentado.	8
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	10
4. INFORMACIÓN GENERAL.	17
4.1. Información sobre el promotor.	18
4.2. Paz y salvo de ANAM.	18
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	18
5.1. Objetivo del proyecto y su justificación.	22
5.2. Ubicación geográfica del proyecto.	22
5.2 Ubicación geográfica del polígono del proyecto Vista Panorámica de la ubicación del proyecto.	23
5.3-Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.	25
5.4. Descripción de las fases del proyecto.....	26
5.4.1. Fase de planificación.	26
5.4.2. Fase de preparación del sitio y construcción.	27
5.4.3. Fase de operación.	31
5.4.4. Fase de abandono.	31
5.5. Infraestructura para desarrollar y equipo a utilizar.....	32
5.6. Necesidad de insumos durante la construcción y operación.	32
5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	33
5.6.2. Mano de obra (durante construcción y operación, especialidades y campamento).....	33
Además de los empleos directos, se considera beneficios a empleos indirectos.....	33
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	34
5.7.1. Desechos sólidos.	34
5.7.2. Desechos líquidos.	35
5.7.3. Desechos gaseosos.....	49
5.8_Concordancia con el plan de uso de suelo.....	49

5.9. Monto total de inversión.....	49
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	49
6.3. Características del suelo.	50
6.3.1. La descripción del uso del suelo.....	50
6.3.2 Deslindes de la propiedad.....	51
6.4. Topografía.	51
6.6. Hidrología.....	51
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	52
6.7. Calidad del aire.....	52
6.7.1. Ruidos.....	52
6.7.2. Olores.	52
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	52
7.1. Características de la flora.	53
7.1.1. Característica vegetal, Inventario forestal.	53
7.2. Característica de La Fauna.	54
8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO	54
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	55
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra y actividad Plan de participación ciudadana.	55
8.3. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.....	67
8.5. Descripción Del Paisaje.....	67
9. IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.....	67
9.2 Identificación de los Impactos Ambientales específicos.....	68
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	72
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	73
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto y Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	73
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	74
10.3 MONITOREO.....	77
10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.	78
10.7 Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora (Se mantiene con aplicación limitada)...	79
10.11. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	79

12.0 LISTADO DE LOS PROFECIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.	80
12.1. Firmas debidamente notariadas	81
12.2 Registro de los consultores	81
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
13.1. Conclusiones.....	82
13.2. Recomendaciones.	82
14. BIBLIOGRAFÍAS.....	83
15. ANEXOS.....	84

2.0 Resumen Ejecutivo

Las actividades de desarrollo residencial involucran gran cantidad de labores pero para el proyecto, en este caso la misma se presentó en meses atrás el Estudio de Impacto Ambiental categoría I “Nivelación de Terreno Capira” por el cual ayudo en los paso iniciales de dicha actividades para la nivelación, con Resolución de aprobación **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021** del 27 de octubre del 2021, de manera de que se realiza como de un adelanto de las actividades en la construcción de viviendas , donde analizamos los impactos se ven disminuidos en dicha actividad, con la responsabilidad directa de hacer uso de los múltiple recursos que se ven involucrados con tomas de decisiones acertada , en los buenos manejos del recursos y de manejo ambiental, por parte del promotor , el cual constituye una serie de responsabilidades para el buen funcionamiento de estas actividades, sobre todo con el cumplimiento de las leyes y normas , que involucran a los promotores de dicho proyecto o de manera clara con la presentación del estudio de Impactos Ambientales categoría I, correspondiente a dicho proyecto donde se plantean retos de cumplimiento para la presentación de la documentación, desempeño y seguimiento de los mismo y es que corresponde al mismo en cada una de la documentación que se requiere, como se cumple con la misma , de manera de poder hacer viable la presentación de dicho Estudio de Impacto Ambiental, que el mismo se identifica como “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, dicho proyecto se realizara en Comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen ,Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

En cuanto el desarrollo del proyecto de Construcción de Residencial, para el mismo el promotor cuenta con un polígono con una superficie total de 8 has + 4,096 m² el mismo corresponde a la Finca No 14062, como se identifica dicho polígono para el desarrollo del proyecto. Representa la huella del proyecto , no se debe realizar la actividad las cuales serían relleno y nivelación, sobre la superficie que comprende el área anteriormente señalada, las cuales se realizaron todas las actividades que corresponde a la misma , al momento de inicio de las actividades de construcción se verá minimizados los impacto dentro del proyecto, donde ejemplo se mantiene su nivel, sin tener excedente y mantenerlo a nivel, para colocación de los lotes, también la construcción de las diferentes casa del proyecto, es que anteriormente se presentó un Estudio de Impacto Categoría I de “Nivelación de Terreno en Capira”, donde se realizó labores de limpieza de cubierta de la vegetación de gramíneas y plantas menores, con los respectivos permisos para

Consultor Julio. A. Díaz No IRC 046-2002

la adecuación de dicha terreno , para preparaciones de caminos o calles del proyecto que permitirán , la circulación en parte del polígono del proyecto, tomando en consideración de la construcción de la misma que se desarrollara con la construcción de 121 vivienda de tipo unifamiliar, la cual según planos de desarrollo del proyecto, cuenta con una superficie por vivienda de 160.00 mt², como promedio para cada lote dentro del proyecto, para el caso de la construcción de las diferentes calle que llevara dicho proyecto , las mismas serán de calles principal de 22 metros de ancho y la secundaria de 13.60 metros , las cuales se muestran en plano del proyecto , las mismas van de la calle principal que permite el acceso al proyecto con un ancho de 22.00 m, para el caso de la norma de zonificación que aplica es la RE (Residencial Especial, de baja densidad), para el caso del uso de suelo que aplica con su normativa , que aplica como justificación de uso de suelo y de esta manera se aprueba el uso de suelo por parte del MIVIOT con dicha resolución N° 496-2022 del 6 de junio de 2022. Ver en anexo.

Para el caso de desarrollo del mismo proyecto se contara con la estructura para cada vivienda de paredes, fundaciones, columnas, ventanas , estacionamiento , servicio sanitarios , área de cocina, recamaras, lavandería, sistemas eléctricos, sistema de plomerías, área techada de la vivienda, según los planos adjuntos, al momento el polígono se encuentra preparado para la actividad de construcción, ya que se practicó la actividad de Nivelación, donde se desarrollara el proyecto , en cuanto al desarrollo de las actividades, se continuaran las actividades de construcción en la preparación de todas las facilidades que contara el desarrollo del proyecto, con la continuación de labores de construcción , con acabados finales esta piso de concreto revestido de baldosa , las descarga de las aguas servidas es al sistema de tratamiento que contara el proyecto, cercano al proyecto se encuentra el Río Perequete, el cual se realizó el Estudio de Hidrología del mismo, dentro del Estudio de Impacto ambiental de “Nivelación de Terreno en Capira” presentado y aprobado, se guarda la servidumbre según la norma, podemos señalar que este proyecto representa el de brindar una vivienda a las personas que aplique para dicho proyecto y contar con una vivienda y sus facilidades , con diferentes características y poder obtener una propiedad , que le sirva a las diferentes familias o dar respuesta a esta necesidad de vivienda propia.

El sitio de la comunidad de Villa Carmen cual se ubica con un lugar de desarrollo semiurbano , con actividades típica de sitio en desarrollo, con muchas lugares residencial , con cercanía a gran comunidad de actividades de plantación forestales, actividades agrícolas y ganaderas , también acompañada de población , actividades variadas o mixtas comerciales, con centros comerciales , podríamos considerar el sitio con un gran desarrollo de tipo residencial y comercial, también se considera también las calles que permiten la movilización, los cuales permite la circulación de los comercios y personas del sitio , dándole más valor de tipo comercial, permitiendo la realización de actividades comerciales cercano a Capira y las otras comunidades del sitio y sus cercanía , Se aprecia también la alta circulación de vehículos y personas por el área de la comunidad cercana a la vía principal (vía panamericana), sobre el territorio podemos considerarlo de tipo comercial y residencial en franco desarrollo, como se señalaba con anterioridad ,con facilidades viales, facilidades de tipo de locales comerciales, mini súper, talleres de diversos tipos, venta de material, etc.

La inversión para dicho proyecto de construcción es de aproximadamente seis millones de B/L 6, 000,000.00.

2.1 Datos Generales del Promotor.

- Nombre: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A**
- Representante legal: **HERMAN BERN PITTI**
- Persona a contactar: **RICHAR H. VILLALOBOS**
- teléfonos: **66706854**
- Correo electrónico: **rvillalobos@empresasbern.com**
- Página Web: **no tiene**
- Nombre del Consultor: **JULIO DIAZ**
- Número de Registro en ANAM: **IRC-046-2002**

3.0 INTRODUCCIÓN

La empresa promotora **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S. A.** presenta a consideración de las entidades que regulan los aspectos ambientales el presente estudio con la finalidad de sustentar la construcción del proyecto ubicado en comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Los contenidos del estudio se han desarrollado con la intención de reconocer los impactos ambientales positivos y negativos que la obra pudiese generar en sus etapas de construcción y de operación en las comunidades vecinas. Con la finalidad de que los impactos negativos se puedan controlar, prevenir y mitigar se presenta el Plan de Manejo Ambiental con medidas de mitigación específicas y un plan de seguimiento, el cual es competencia del Promotor y de las entidades gubernamentales que rigen los aspectos urbanos y ambientales en el Distrito de Capira.

3.1. Indicar el alcance, objetivo y metodología del estudio presentado.

El presente estudio de Impacto Ambiental Categoría I se efectúa como cumplimiento al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. El estudio incluye un diagnóstico ambiental como parte de la caracterización del entorno donde se realizará el proyecto; además incluye una descripción de toda la actividad que se desarrollan, pueden que en el momento actual tengan impacto sobre cualquier componente del ambiente natural y social, convirtiéndose de esa forma en un instrumento del gestor de un proyecto.

Donde se desea señalar que el sitio está en parte intervenido por las actividades que se realizaron de Nivelación y la presentación del Estudio ambiental presentado y aprobado, también ejecutado en dicha actividad, que realmente son mínimo los impactos del proyecto.

Objetivos del Estudio.

El estudio tiene como objetivos:

- Describir y analizar el proyecto
- Definir y valorar el medio sobre el que va a tener efectos el proyecto.
- Prever los efectos ambientales generados por el desarrollo del proyecto.
- Determinar medidas mitigadoras, correctoras y compensatorias.

Para cumplir con estos objetivos será necesario identificar los impactos ocasionados por la actividad “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, así como todas las actividades en la construcción y la operación de un proyecto residencial, evaluar su magnitud e importancia para definir las medidas necesarias para contrarrestar los impactos negativos en cada una de las áreas afectadas que son mínimos y proponer un plan de manejo ambiental que permita implementar las estrategias, acciones y programas para mitigar, corregir, controlar y compensar estos posibles impactos negativos.

Metodología, duración e instrumentalización del estudio.

Una vez tomada la decisión de realizar el proyecto residencial; se procedió a la recolección de información acerca del proyecto y del medio afectado. Posteriormente se procedió a la valoración de la línea base tomada y al cruce de impactos con elementos del medio ambiente implicada (matrices).

La metodología del estudio se ajusta a las directrices enunciadas en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Se establecen varias etapas a cumplir, como lo son:

- Análisis y descripción del proyecto.
- Desglose del proyecto global en acciones elementales.
- Definición de la Línea Base.
- Correlación entre las condiciones ambientales y tipo de proyecto.
- Estudio de Normativa Vigente relacionada con el proyecto.
- Determinación del ámbito geográfico del proyecto (área de influencia).
- Determinación de posibles impactos (negativos y positivos).

- Estimación de la magnitud de los impactos mediante el uso de matrices.
- Establecimiento de medidas correctoras y/o preventivas.
- Confección del documento y divulgación de este.

Para la elaboración del estudio se trabajó con materiales como:

- Hoja cartográfica escala 1:50,000.
- Fotografías del área.
- Entrevista a moradores del área de influencia.
- Revisión de material obtenido mediante recorridos del área.
- Consultas bibliográficas.
- Revisión de Legislación Vigente.

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental tiene una duración aproximada de 25 días una vez que el promotor facilite toda la información requerida para su elaboración y se logre la recopilación de los datos de campo.

El estudio se instrumentaliza a través de su preparación siguiendo las pautas del Decreto 123 del 14 de agosto del 2009, Inicia con el inventario ambiental del área de incidencia, el estudio de la línea base, la aplicación de una encuesta semiestructurada a la comunidad como parte del plan de participación ciudadana.

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

El análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental indicados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123, que regula el Proceso de Evaluación de Impacto, Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones y el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA SEGÚN EL DECRETO 123 DE 2009

Cuadro N°1 de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X					X		
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X					X		
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X					X		
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X					X		
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X					X		
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X					X		

g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X					X		
---	---	--	--	--	--	---	--	--

Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:

(b) La generación de efluentes líquido, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.

(c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.

(d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición generación, recolección, de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.

- Lo establecido en factor (b) pierde beligerancia en nuestro proyecto ya que:

Los efluentes líquidos que generar serán de tipo domésticos y los mismos se recolectarán en letrinas portátiles cuyo efluente final cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa DGNTI-COPANIT 35-2019. Manejado de acuerdo con la empresa contratada.

Sin embargo, los únicos efluentes que se generaran son de tipo gaseosos se generaran únicamente por las fuentes móviles (gases de combustión interna de la maquinaria a utilizar), sin embargo, el proyecto contempla la obligatoriedad del cumplimiento de las condiciones mecánicas optimas de dicha maquinaria por parte de los contratistas, lo cual garantizará que las emisiones cumplan con la normativa aplicable.

El anterior sustento garantiza que las concentraciones de los efluentes líquido, gaseosos o sus combinaciones no superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.

- Lo establecido en factor (c) pierde beligerancia en nuestro proyecto ya que:

Los niveles de ruido generados en el área de influencia del movimiento de tierra sobrepasan los niveles establecidos en el D.E. No.1 del Ministerio de Salud para horario diurno, sin embargo, el

mantenimiento preventivo de la maquinaria a utilizar en el movimiento de tierra garantiza que no se incremente los niveles de ruido de la zona.

- Lo establecido en factor (d) pierde beligerancia en nuestro proyecto ya que:

Los residuos domésticos a generar durante la etapa de construcción y operación del proyecto; serán recolectados en contenedores (recipientes, bolsas) y retirados periódicamente del área por el servicio de recolección de desechos sólidos que sirve al área autorizada por el municipio. Lo cual garantiza que no se darán situaciones (acumulación de desechos) que constituyan un peligro sanitario a la población del área del proyecto.

CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios recursos patrimoniales.	NO Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirect	Acumul	Sinérgic	I	II	II I
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X					X		
b) Alteración de suelos frágiles.	X					X		
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X					X		
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X					X		
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X					X		
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X					X		
g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X					X		
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X					X		

i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X					X		
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X					X		
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X					X		
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X					X		
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X					X		
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X					X		
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X					X		
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X					X		
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X					X		
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X					X		
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X					X		
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X					X		
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X					X		

Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:

(g) La alteración de flora y fauna vulnerables, amenazas, endémicas, con datos deficientes o en peligros de extinción. No Tiene presencia en este momento.

Lo establecido en factor (g) del criterio 2 pierde beligerancia ya no hay presencia de flora en sitio, No existe la vegetación para el caso de pajonales, tampoco arboles disperso y los cuales dicho arbustos y árboles no se encuentran en peligro de extinción. No existe en la actualidad.

CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X					X		
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X					X		
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X					X		
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X					X		
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X					X		
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X					X		
g) La modificación en la composición del paisaje.	X					X		
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X					X		
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X					X		

Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona:

Se tomó en cuenta si el proyecto no afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio

CRITERIO 4: Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.	NO Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X					X		
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X					X		
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X					X		
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas	X					X		
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X					X		
f) Cambios en la estructura demográfica local.	X					X		
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X					X		
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X					X		

Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos: Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico	NO Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X					X		
b) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X					X		
c) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X					X		
d) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X					X		

CRITERIO 5: Cuando se define que el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico. Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio. Del análisis anterior justifica que los efectos analizados del criterio 1 y Criterio 2 no generarán impactos ambientales significativamente adversos por lo tanto no se darán riesgos ambientales, lo cual satisface la categorización establecida para este EsIA según el Decreto Ejecutivo No 123 de 2,009: Estudio de Impacto Ambiental categoría I. “Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 16 de este reglamento, que puedan generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleva riesgos ambientales.

4. INFORMACIÓN GENERAL.

A continuación, se presenta información del promotor y el proyecto de “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, para el mismo el promotor cuenta con un polígono con una superficie total de 8 has 4.096 m², el mismo corresponde a la Fincas No 14062, el cual es dueño de dicha propiedad el promotor **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S. A.**,
Consultor Julio. A. Díaz No IRC 046-2002

4.1. Información sobre el promotor.

- Nombre: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A**
- Promotora: **jurídica**
- Tipo de empresa: **inversionista**
- Representante legal: **HERMAN BERN PITTI**
- Persona a contactar: **RICHAR H. VILLALOBOS**
- teléfonos: **66706854**
- Correo electrónico: rvillalobos@empresasbern.com

4.2. Paz y salvo de ANAM.

Se presenta el documento emitido por el Departamento de Finanzas de la Ministerio del Ambiente (Mi Ambiente), que hace constar que el promotor Compañía Agroindustrial Y Ganadera Cacho Roto, S. A. Se encuentra en Paz y Salvo con MiAmbiente. (Ver documento adjunto) N° 204871

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En cuanto el desarrollo del proyecto de “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, para el mismo el promotor cuenta con un polígono con una superficie total de 8 has 4.096 m², el mismo corresponde a la Fincas No 14062, el cual es dueño de dicha propiedad el promotor **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S. A.**, se ubica en comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira, al momento el promotor estará presentando el EIA del proyecto, ya que se observa el interés del promotor del proyecto residencial.

Es importante mencionar que la finca N°14062 ya fue impactado con el movimiento y nivelación según EIA que aprobó el Proyecto “Nivelación de Terreno en Capira” mediante Resolución **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021**.

Detalle de Planos del proyecto “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”,

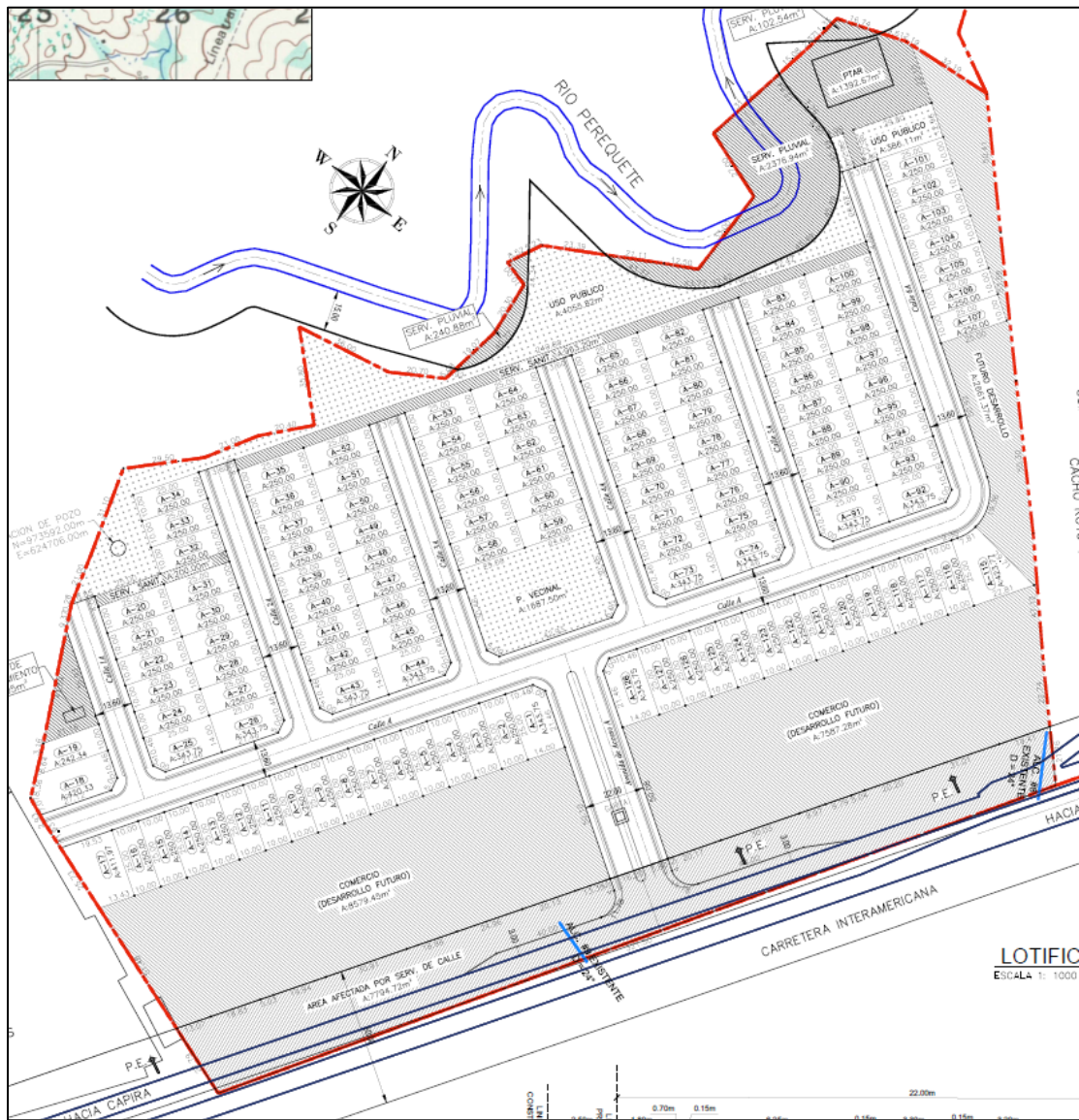
Tabla N°1 Desglose del área del Proyecto:

DESGLOSE	M ²	%
1. ÁREA ÚTIL DE LOTES (RE)	31,899.619	37.71
2. ÁREA DE USO PÚBLICO	4978.642	5.89
3. ÁREA COMERCIAL	15864.335	18.75
4. ÁREA DE CALLES	13889.528	16.42
5. SERVIDUMBRE PLUVIAL	4973.982	5.88
6. SERVIDUMBRE SANITARIA	1141.074	1.35
7. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	327.376	0.39
8. PLANTA DE TRATAMIENTO	1134.741	1.34
9. ÁREA AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE CALLE	7781.703	9.20
10. ÁREA DE FUTURO DESARROLLO	2599.078	3.07
11. ÁREA TOTAL ENCONTRADA	84590.079	100
12. ÁREA TOTAL CATASTRAL	84096.000	
TOTAL, DE LOTES 121		
EL AREA DE USO PUBLICO REPRESENTA EL 15.61% DEL AREA UTIL DE LOTES		

Es importante resaltar dentro de la lotificación de la finca se presenta un área comercial de aproximadamente 15864.335 m² y un área 2599.078 m² establecida para futuro desarrollo para las cuales se desarrollarán Estudios de Impactos Ambientales respectivamente (ver anexo lotificación proyecto).

Imagen N°1 Polígono de Proyecto “LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”; Conformado por 121 lotes (ver anexo lotificación del proyecto).

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Se considera las diferentes actividades , que permitirán el desarrollo del proyecto, donde el promotor adecuara la mayor consideraciones , para el buen manejo Ambiental del sitio , al tomar en consideración que cada lote tiene una superficie promedio de 160 m^2 , donde el mismo considera un total de 121 vivienda para este proyecto que equivale a $31,899.619 \text{ m}^2$ que representa el 37.71%, área de uso público $4,978.642 \text{ m}^2$ con el 5.89%, área comercial $15,864.335 \text{ m}^2$ que representa el 18.75%, área de calles $13,889.528 \text{ m}^2$, que representa el 16.42%, servidumbre pluvial $4,973.982 \text{ m}^2$ que representa 5.88%, servidumbre sanitaria $1,141.074 \text{ m}^2$ que representa 1.35% tanque de almacenamiento de agua potable 327.376 m^2 que representa 0.39%, planta de tratamiento $1,134.741 \text{ m}^2$, que representa el 1.34% con área total a desarrollar es de $65,632.587 \text{ m}^2$ del polígono total que es de $84,096.00 \text{ m}^2$ (Que es la huella del proyecto) del polígono, el resto de la finca seria de área de calle con las siguiente segmentos del proyecto, área de tanque, área de la plata de tratamiento en cuanto al mismo desarrollo del proyecto, el mismo contara con paredes, ventanas, servicio sanitarios , parte eléctrica y recamara , ventanas , puertas y otras facilidades, según los planos adjuntos, al momento el polígono no cuenta con cubierta vegetal tipo gramíneas y plantas menores ya que fueron preparado el sitio del polígono con el estudio aprobado anteriormente, se continuaran las actividades de construcción en la preparación de todas las facilidades ,que contara el desarrollo del proyecto, con la continuación de labores de construcción con el levantamiento de fundaciones, paredes , columnas, vigas, parte de techo, sitio de construcción de edificación , también el sistemas eléctrico, plomería y la edificación de la misma estructura , con acabados finales esta piso de concreto revestido de baldosa , las descarga de las aguas servidas es al sistema de tratamiento de aguas servidas que contara con el proyecto para el lugar que se desarrollara, el caso del “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, que permitirá brindar a personas el compra de la vivienda, que permitirá el lugar brindar facilidades de este tipo y sobre todo por el tipo de desarrollo que cuenta en la actualidad el área .

5.1. Objetivo del proyecto y su justificación.

La construcción de espacios para residenciales es uno de los objetivo número uno , también las medidas de cumplimiento de mitigaciones, seguimiento y en materia de seguridad de la obra, también el manejo Ambiental , con el cumplimiento de las disposiciones que están reflejada en cada una de las instituciones que se vinculan a los cumplimientos de dicha obra, según los planos adjuntos, donde se detallan cada uno con su medida, detalles y formulación, para los diferentes diseños, en vistas laterales, planta, diseño de sistemas de plomería, eléctrico, las divisiones del proyecto “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, para el mismo el promotor cuenta con un polígono de 8 has 4,096 m², el mismo corresponde a la Finca No 14062, propiedad de la empresa promotora **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S. A.** el mismo se ubica en la comunidad de Villa Carmen , del corregimiento Villa Carmen, Del Distrito de Capira, donde se llevara a cabo el proyecto en mención , para dicha construcción la misma se llevara a cabo sobre el polígono anteriormente señalado, con la construcción de alrededor de 121 vivienda, con toda las facilidades de paredes, techos, columnas, vigas, parte eléctrica, sanitaria , ventanas y puertas, estacionamientos, vía de entrada para los vehículos, al momento se observan mejoras en el sitio, donde se llevaran a cabo una serie de trabajos de construcción de las diferentes viviendas , con diseño de fachada frontal de bloque y repello, ventanas, columnas de hierro , zapata fundida en concreto y las facilidades que se observan en diseño arquitectónico del proyecto.

5.2. Ubicación geográfica del proyecto.

El proyecto “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**” se encuentra ubicado en la comunidad de Villa Carmen, del corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, cercano al centro de la ciudad de la Chorrera. El área de estudio se localiza en la Hoja Cartográfica Capira serie 4244-III, edición II-IGNTG, escala 1:50,000. Algunas de las coordenadas del proyecto UTM en WGS84 (Proyección Transversal de Mercator) 973966.32 Latitud norte y 624843.54 longitud este.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

5.2 Ubicación geográfica del polígono del proyecto Vista Panorámica de la ubicación del proyecto.

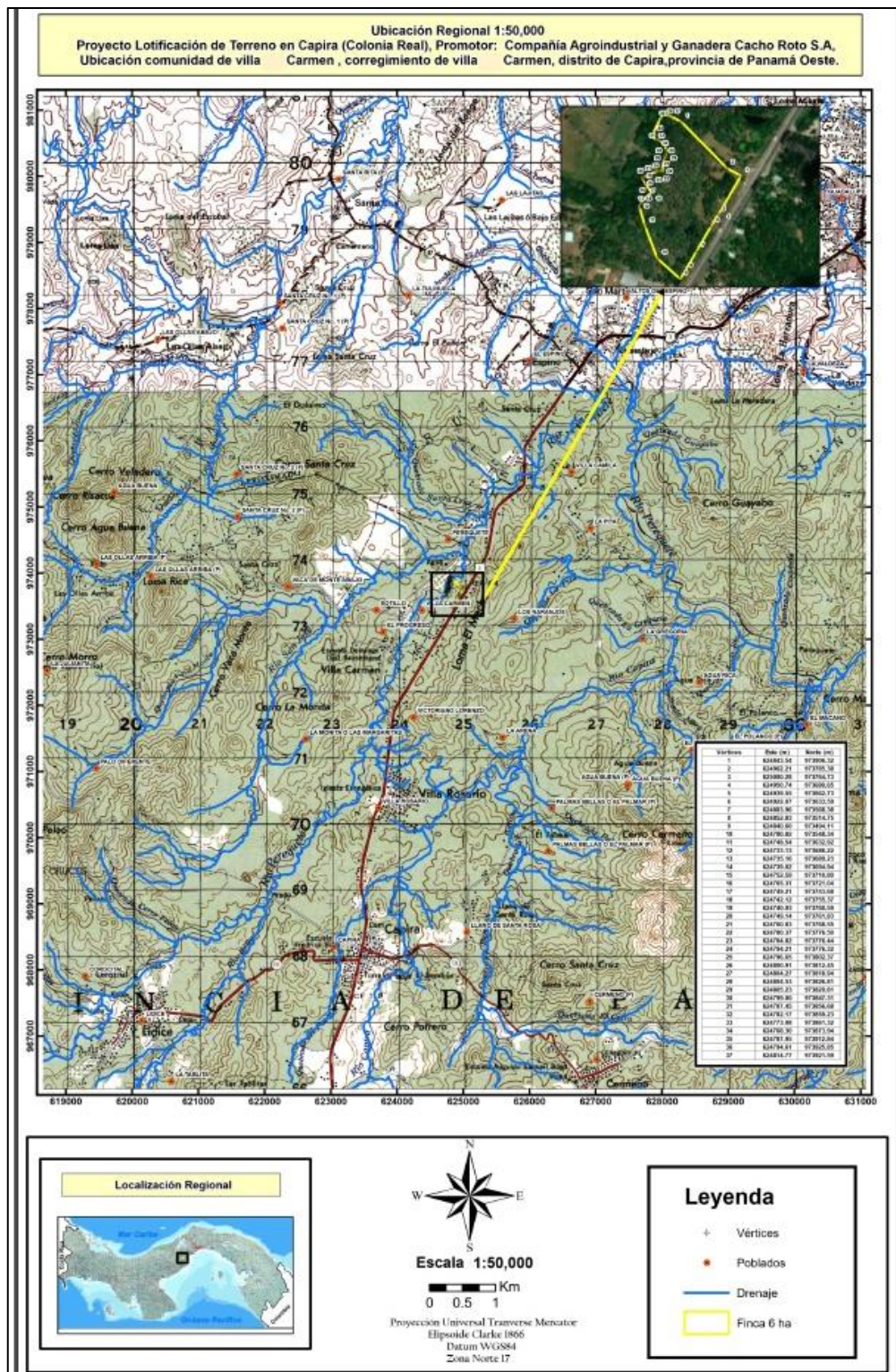


Imagen N°2 Vista del polígono

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Fuente Google

Tabla N°2. Coordenadas del PROYECTO WG84

Vértices	Este (m)	Norte (m)
1	624843.54	973906.32
2	624962.21	973785.38
3	625000.28	973764.73
4	624950.74	973680.65
5	624939.55	973662.73
6	624922.07	973633.59
7	624883.96	973568.38
8	624852.83	973514.75
9	624840.60	973494.11
10	624780.82	973548.34
11	624748.54	973632.92
12	624733.13	973686.22
13	624735.16	973689.23
14	624739.02	973694.94
15	624752.59	973710.80
16	624765.31	973721.04
17	624749.21	973743.68
18	624742.12	973755.37
19	624740.93	973760.59
20	624749.14	973761.83
21	624760.83	973768.55
22	624780.37	973776.50
23	624784.82	973776.44
24	624794.21	973776.32
25	624796.65	973802.37
26	624800.91	973812.45
27	624804.27	973818.94
28	624804.53	973826.81
29	624805.23	973829.81
30	624799.00	973847.31
31	624787.45	973856.68
32	624782.17	973859.23
33	624773.08	973861.32
34	624768.30	973873.94
35	624787.95	973912.84
36	624794.61	973925.85
37	624814.77	973921.59

5.3-Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.

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

- Decreto de Gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971, sobre legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- Ley N° 21 de 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo.
- Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Ley N° 10 de 24 de enero de 1988, “Por la cual se subroga la ley 11 del 13 de septiembre de 1985 y se adoptan nuevas medidas de peso y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas”.
- Decreto No. 270 de 13 de agosto de 1993, “Por el cual se adoptan medidas para el control de tránsito de vehículos de carga en vías públicas”.
- La Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, por la que se establece la Ley forestal.
- Ley N° 30 del 30 de diciembre de 1994, que exige la presentación de Estudios de Impacto Ambiental.
- La ley N° 24 del 7 de junio de 1995. Ley de Áreas Silvestre.
- Ley N° 36 del 17 de mayo de 1996 por la cual se establece controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Resolución N° 248 de 16 de diciembre de 1996 del Ministerio de Salud, por el cual se aprueba el reglamento sobre normas técnicas de calidad de agua potable.
- Ley 35 de 22 de septiembre 1966, establece permiso y concesión para uso de agua.
- Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente. “Por el cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenido de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, en el que se establecen los niveles y tiempos de exposición a ruidos.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, Medio ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua, usos y disposición final de lodos.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, sobre ambientes de trabajo donde se generan vibraciones.
- Ley N° 5 de 28 de enero de 2005. Ley de Delito Ecológico.
- ANAM Resolución AG-0363-2005 (De 8 de Julio de 2005) “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto del 2009. “Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre del 2006”.
- Decreto Ejecutivo 34 de 26 de febrero de 2007. por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción.

5.4. Descripción de las fases del proyecto.

El proyecto se compone de cuatro partes importantes a saber: planificación, construcción (preparación del terreno y construcción de infraestructura), operación y abandono.

5.4.1. Fase de planificación.

En esta fase del proyecto se realizan actividades como: -Visitas al sitio del proyecto por parte el equipo consultor, -identificación del área de Influencia directa e Indirecta del Proyecto (esta actividad se apoya con la información proporcionada por las hojas cartográficas, planos geológicos dentro del polígono del proyecto -análisis de información de campo, - Revisión de documentación bibliográfica de la zona de influencia directa del proyecto, - revisión de la metodología apropiada para realizar la Evaluación de impactos, -Obtención de aval por entidades

competentes, - Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, contactos para compra de insumos entre otros. Diseño Arquitectónico.

La duración aproximada de esta fase es de 1-2 meses.

5.4.2. Fase de preparación del sitio y construcción.

Con la actividad de mayor importancia se da inicio al proyecto de Construcción, con los Planos aprobados, Estudio de Impacto Ambiental, y los tramites de los respectivos permisos y pago de tarifa ante la oficina de ingeniería Municipal (Capira) y las Oficina de Ministerio del Ambiente de La Chorrera, Estudio presentado de Nivelación, para realizar las mismas podemos identificarlas con los siguientes detalles:

1. **Limpieza de Polígono:** Ya se realizó la limpieza de cubierta, por los tramites que se realizaron en el Estudio de Impacto anterior de Nivelación.
2. **Nivelación del terreno en la parte del proyecto a grado de diseño:** En cuanto a la actividad, ya se realizó el nivel adecuado para el sitio, se realizaron una serie de trabajos anterior en la nivelación del sitio, adecuando en forma mínima de un sitio dentro del área de proyecto a otro sitio de su parte más baja, lo que adecuo el polígono para que posteriormente mantenga el nivel plano del sitio, en la parte de inicio del polígono, aunque el promotor no tocara el área de servidumbre considerable en la protección del Río Perequeté.
3. **Instalación de caseta y patio de trabajo:** Se construirá una caseta para el personal de campo y la colocación, almacenamiento de material.
4. **Construcción de los sistema sanitario y de acueducto:** Esta actividad consiste en el soterramiento de tubería PVC, construcción de cámara de inspección y otros elementos y la colocación de tubería, también la línea sanitaria para cada sanitario la cual se colocara línea madre que conducirá las aguas servidas al sistema de tratamiento de aguas servidas, en cuanto el abastecimiento del agua potable que será por medio de dos pozo que servirá para el abastecimiento de todas las viviendas (ver anexo informe de bombeo de pozo de agua potable), los cuales se tramitara los respectivos permiso de Ministerio de salud y

Ministerio de Ambiente (concesión), también acompañado de los respectivos prueba de calidad de agua y el sistema de tratamiento que se aplicara para la mismas, donde se solicitara los respectivos permisos.

5. **Demarcación y Construcción de las viviendas:** Es el levantamiento con medición en campo o sobre el polígono de la conformación de dimensiones como lo define los planos del proyecto, donde se marca cada uno de dichos puntos, que da inicio de las excavaciones de fundaciones y sitios de columnas y de la estructura de cada vivienda.
6. **Construir los cimientos perimetrales y las partes internas de edificación de las viviendas,** conformación de estructuras de columnas, vigas, losas, paredes, ventanas, puertas, pisos, colocación de tubería de acueducto, electricidad, y plomería, también la construcción en la colocación de carriola metálicas y la cubierta de zinc, repello de paredes, colocación de baldosa y azulejos, instalación de cielo raso suspendido y otras mejoras.
7. **Construcción de área de Planta de tratamiento:** Se realizará la construcción de una Planta de Tratamiento, con la conformación de cada una de la parte de su diseño y la manera de realizar cada una de la operación aprovechará el espacio que corresponde en dichas instalaciones y el cumplimiento de la norma ambiental que corresponde a dicha operación en un área de 1,134.741 m². Ver en anexo memoria técnica.
8. **Manejos de Desechos:** Consiste en recoger los desechos sólidos provenientes de la construcción y el traslado hasta el vertedero de Chorrera, para recoger los desechos sólidos generados por los obreros se deben instalar tanque de 55 galones y los mismos deberían estar en sitio que se dispone en el plano para tal fin y con el sitio o basurero por vivienda.
9. **Limpieza final:** Consiste en la recolección de todos los escombros y desechos de las actividades de construcción de la vivienda, el material sobrante, el traslado hasta el relleno sanitario de La Chorrera.
10. **Permisos Finales:** De las Construcción, Conexión a Agua potable, Sanitario y ocupación de las diferentes viviendas, de igual forma se requiere los permisos de ocupación para

las viviendas, los cuales otorga por la oficina de seguridad de Cuerpo de Bomberos y de Ingeniería Municipal de Capira.

Imagen N°3 Vista de parte detalle de Cordón de Cuneta dentro del proyecto

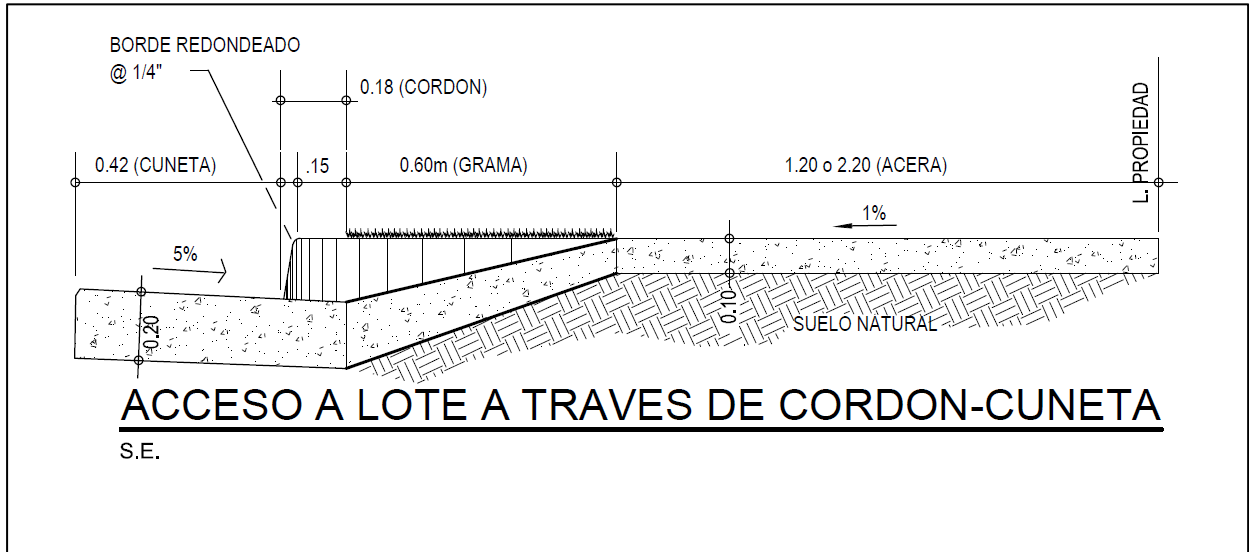
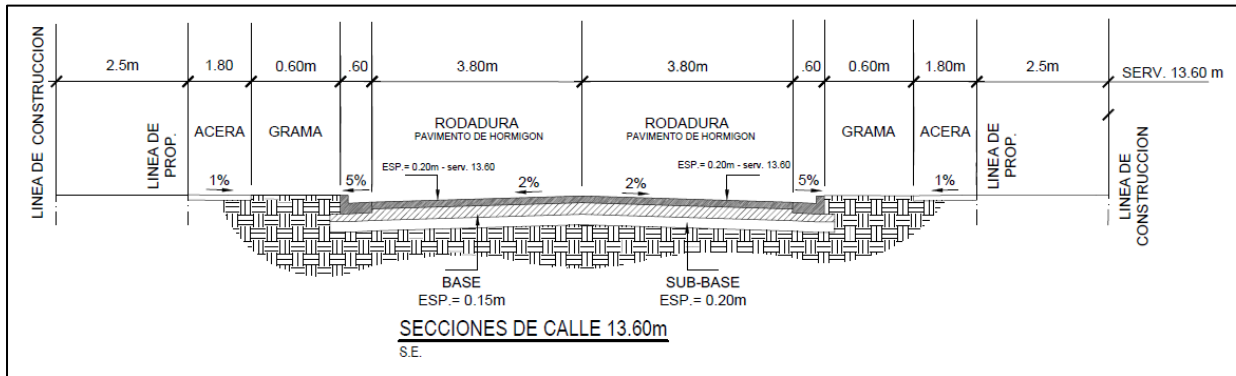


Imagen N°4. Diseño de calles del Proyecto



EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Imagen N°5. Acceso a servidumbre

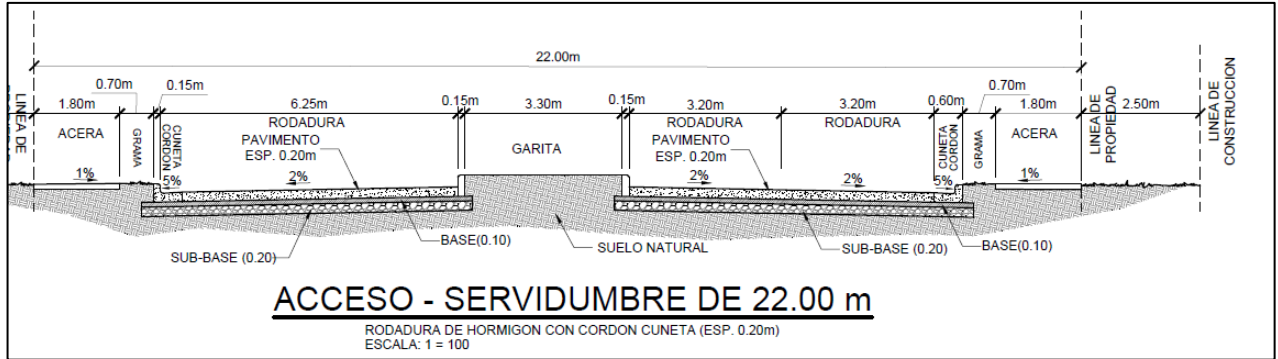
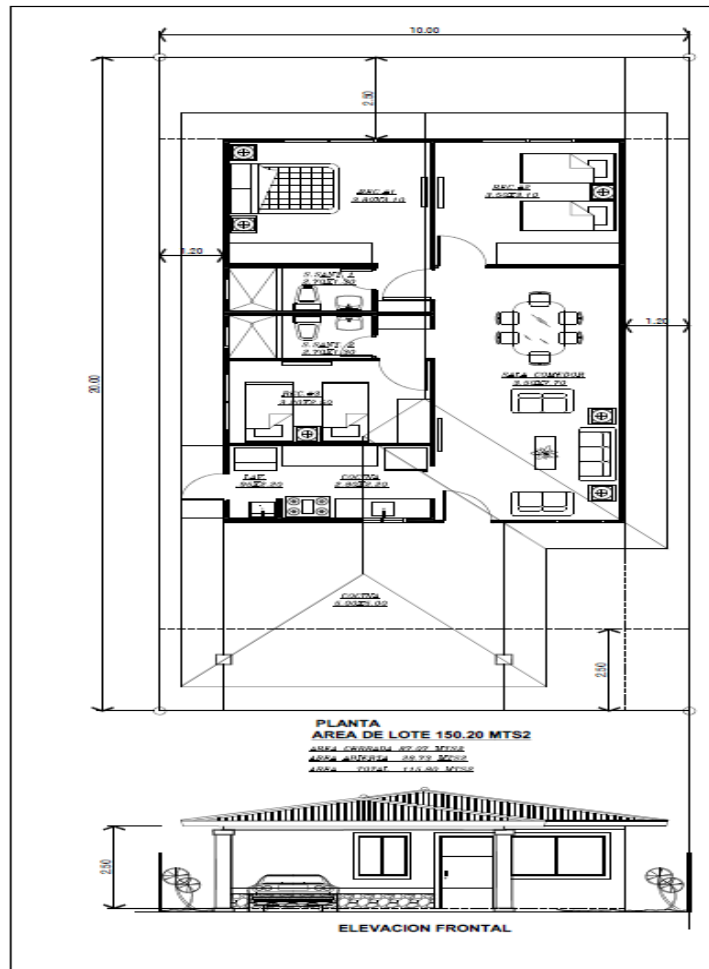


Imagen N°6. Vista de Plano de Casa Modelo del Proyecto Residencial



5.4.3. Fase de operación.

La fase de operación es básicamente la realización de actividades de venta de dichas viviendas, verificación de su condición, con todas sus facilidades y sus diferentes dimensiones, permitir el desarrollo en forma directa de esta actividad de tipo residencial, también mediante la preparación de lugar para darle facilidades de comercializar de las viviendas y sus condiciones que se identifican para tal función, para su alquiler y venta de los mismos, sobre todo la integración de este tipo de actividad comerciales, también las facilidades, la generación de empleo de la actividad de una comunidad con alto índice de desempleo. Las actividades laborales tendrán un horario de 8 a.m. a 4 p.m. de lunes a viernes y sábados actividades de corta duración en parte del medio día.

Dentro de esta fase se le dará mantenimiento de estructuras de las viviendas, manejo de desechos sólidos, control de plagas, mantenimiento de infraestructura temporal, limpieza de los alrededores del sitio, seguridad del sitio, entre otros.

La duración es aproximadamente 30 años, o hasta el momento que no sea rentable el mantener las viviendas en buenas condiciones, deba ser mantenida dichas estructuras. Durante esta fase sólo se efectuará dentro del área de Las viviendas, con actividades en general, de Las Viviendas para el desarrollo de las actividades que se han comprometido a desarrollar.

5.4.4. Fase de abandono.

La fase de abandono es cuando se llega al cese permanente de las operaciones, sin embargo, se tiene prevista una vida útil prolongada, si por algún motivo o eventualidad se diera el abandono de este antes de la culminación programada, el promotor se compromete a realizar el saneamiento del área con el fin de eliminar cualquier residuo, infraestructura o peligro que pueda afectar el ambiente o la salud pública.

En la medida de lo posible, el paisaje recuperado debe tener características que se aproximen o sean compatibles con la calidad visual del área adyacente.

Si por acción del proyecto se presenta el deterioro de infraestructuras existentes (vía de acceso), el promotor coordinará con el MOP la reparación de esta o los tramos más afectados.

5.5. Infraestructura para desarrollar y equipo a utilizar.

La infraestructura para desarrollar es de tipo permanente (Las viviendas, área de espacios de los diferentes lotes, área de circulación, Planta de Tratamiento), en su mayoría son de tipo de la división de los diferentes espacios.

El equipo para utilizar en la fase de construcción (movimiento de tierra y nivelación que se realizó con la nivelación):

- Camiones volquete de 10 a 12 yardas (esto va depender de la necesidad manejo de materiales para la construcción, como se ha mencionado la obra de nivelación de terreno fue dadas)
- Equipo manual.
- Retroexcavadora.

5.6. Necesidad de insumos durante la construcción y operación.

Durante la fase de construcción de infraestructura, así como en la etapa de operación se utilizará los siguientes insumos:

- Equipo de protección para los trabajadores según desempeño de labores.
- Herramientas manuales.
- Combustible y lubricantes para maquinaria.
- Material para la construcción tipo prefabricado.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Agua potable
- Servicios sanitarios portátiles.

Se estima la adquisición de la mayoría de los insumos en comercios del distrito

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

- **Agua:** se realizará por medio de extracción de pozos, previo a permiso de uso ante el ministerio de Ambiente (ver anexo informe de bombeo de pozo de agua potable).
- **Energía:** Sera suministrada por Naturgy.
- **Aguas servidas:** Los efluentes líquidos por generar serán de tipo domésticos y procederán de las necesidades fisiológicas del personal a emplear durante la construcción y para lo cual se dispondrá en letrinas portátiles, luego en la etapa de operación las aguas serán llevadas a la planta de tratamiento que se construirá.
- **Transporte público:** En el área se cuenta con el servicio de transporte público y selectivo.

5.6.2. Mano de obra (durante construcción y operación, especialidades y campamento).

La actividad requerirá o requiere en la actualidad mano de obra es en la fase de construcción de infraestructuras y en la fase de operación la mano de obra se reduce y se requiere en su mayoría personal no calificada (trabajadores manuales y equipó rodante). Para la contratación de personal se dará preferencia a moradores de áreas cercanas.

Además de los empleos directos, se considera beneficios a empleos indirectos.

Dentro del personal requerido se estima:

- Personal administrativo dirección de obra.
- Capataz de obra.
- Operadores de maquinaria y equipo.
- Conductores
- Personal de cuadrilla.
- Jefe de mantenimiento.
- Peones para labores en general.

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

Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gaseosos, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos. Estos desechos deben ser manejados adecuadamente, de lo contrario, se convierten en un peligro potencial de contaminación que afecta al ambiente y la salud pública.

Con un plan de manejo de desechos se da un conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características, que incluye entre otras las operaciones de recogida, para albergar familias y brindar este tipo de proyecto, para cada una de la persona que realizaran esta acción.

Toda acción se rige según Decreto Ejecutivo N° 34 de 26 de febrero de 2007, por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción.

5.7.1. Desechos sólidos.

Las actividades del proyecto que ya se han realizólo para el caso de nivelación del terreno, de recortes y no se movilizara material también se realizó, por la condición de la topografía del sitio, ya se realizó la nivelación, prácticamente en compensación de dicho nivel para el área del proyecto y se obtendrá del mismo sitio, seguido de la generación corresponde a desechos domésticos de los empleados y partes de piezas de la maquinaria. Todas estas actividades ya se realizaron.

Los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no.

En la etapa de planificación el volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente, generados durante la visita al campo por equipos de trabajo y promotor. Los desechos serna realizado por el promotor y la persona que realicen los trabajos de campos. En la etapa preparación del terreno y construcción de infraestructura hay generación de desechos orgánicos e inorgánicos. Se realizaron estas actividades en el Estudio anterior aprobado, desechos orgánicos como producto de la corta de vegetación en forma mínima de gramíneas y plantas

menores, que se realizará, en un sitio dentro del área del proyecto (lejos de escorrentía natural de aguas pluviales) para luego ser retirados por personal que contrate el promotor, en ningún momento se permitirá la quema de desechos.

Los desechos domésticos generados por los empleados serán colocados en receptáculos y almacenados temporalmente mientras se ejecuta la deposición final en el relleno sanitario más cercano por parte del promotor del proyecto.

En la etapa de construcción de infraestructura temporal los desechos son mínimos, sin embargo, todo desecho será retirado del área de forma oportuna por el promotor, previa a la clasificación en reciclables y no reciclables.

En la etapa de operación se generan desechos domésticos procedentes de los residentes; los cuales serán recolectados en bolsas plásticas y almacenadas temporalmente en un receptáculo colocado en un lugar destinado.

Los desechos domésticos no se mezclan con los desechos procedentes de la actividad de las diferentes viviendas del proyecto, que se encargaran de colocar en lugar de dicho sitio, para el manejo de la disposición de los desperdicios sólidos. Todos estos desechos tendrán como destino el relleno sanitario de la Chorrera.

5.7.2. Desechos líquidos.

Durante la fase de preparación del terreno y construcción (infraestructura) los desechos líquidos generados corresponden a desechos humanos los cuales serán depositados en servicios sanitarios móviles que contratara el promotor. Los otros residuos procedentes del lavado de manos y alimentos, donde dicho liquido se conducirán hacia letrinas que contratara el promotor.

La fase de operación además de los desechos humanos, hay generación de desechos líquidos que se producirán por cada vivienda, que según los planos contarán con el abastecimiento de agua potable por pozo (ver anexo informe de bombeo de pozo de agua potable), también las aguas residuales que se manejarán con el sistema de Planta de Tratamiento que se detalla en sus planos

de desarrollo para tal fin, se detalla en la nota de los servicios de los mismos, detalles del sistema de tratamiento, la cual cumplirá con la DGNTI-COPANIT 35-2019.

A. MEMORIA GENERAL

1. Información General

- 1) Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
- 2) Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
- 3) Ubicación: Villa Carmen, adyacente a carretera Panamericana, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste
- 4) Finca Folio Real N° 14062
- 5) Tipo de Planta: Planta Biológica Lagunas Aireadas con Mezcla Completa
- 6) Capacidad: 121 viviendas + lotes comerciales
- 7) Población Viviendas: 605 personas
- 8) Dotación de agua potable: 100 GPPD = 60,500 GPD
- 9) Factor AR/AP: 0.80
- 10) Caudal de agua residual a depurar:
 - i. Residencias: 48,400 GPD = 183.19 m³/d
 - ii. Comercial (futuro): 6000 GPD (0.8)= 18.16 m³/d
 - iii. Caudal Total (Q) = 201.35 m³/d (usar 202.00 m³/d)

2. Tabla N°3. Parámetros y eficiencias de tratamiento:

Parámetro	Unidad de Medida	Entrada ⁽¹⁾	Descarga ⁽²⁾	Eficiencia Esperada (%)
DBO ₅	mg/L	250	< 50	>80
DQO	mg/L	400	< 100	>75
SS	mg/L	200	< 35	>82.50
Nt	mg/L	40	<15	>62.50
Pt	mg/L	12	< 10	>16.66
A&G	mg/L	70	< 20	>71.43
pH	pH	6.5-8.5	6.5-8.5	--
Turbiedad	NTU	300	< 30	>90
C.T.	NMP/100 ml	1x10 ⁸	< 1 x 10 ³	>99.99
Cl ₂	mg/L	--	1.5	--
Surfactantes	mg/L	--	5	--

Parámetro	Unidad de Medida	Entrada ⁽¹⁾	Descarga ⁽²⁾	Eficiencia Esperada (%)
T°	°C	--	± 3 °C de la T.N	--

⁽¹⁾. Basados en Crites y Tchobanoglous. Edición 2000 y Metcalf & Eddy. 4ta Edición

⁽²⁾. Basado en los parámetros de cumplimiento de COPANIT 35-2019

3. Descripción del sistema de tratamiento

El sistema de tratamiento propuesto es un sistema biológico de tratamiento secundario mediante tres reactores aeróbicos en serie (con oxigenación y mezcla mecánica) con sus unidades de tratamiento necesarios para las condiciones del proyecto. Dicho sistema denominado Lagunas Aireadas con Mezcla Completa incluye sedimentación independiente mediante decantador hidráulico, al cual se le incrementa la eficiencia de depuración mediante la recirculación de lodos secundarios, razón por la cual este sistema es una modificación de las conocidas lagunas aireadas.

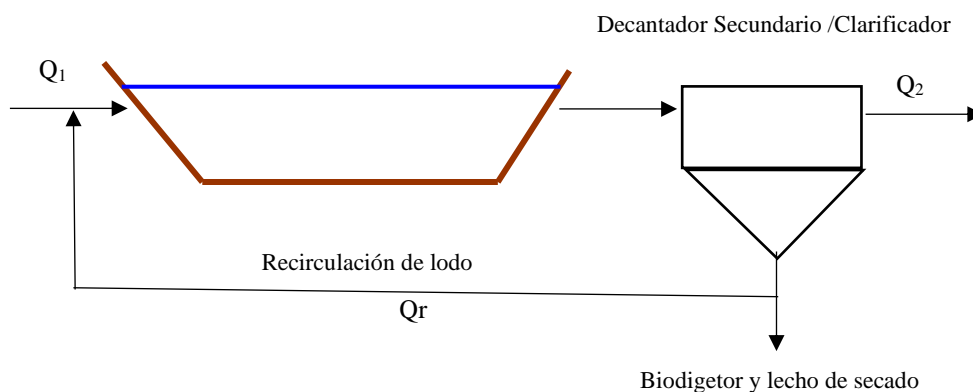
La aireación/oxigenación se realiza mediante equipos mezcladores denominados aireadores superficiales, que para el caso de este proyecto se utilizarán Aireadores Superficiales de Flujo Ascendente (Marca EPIC o similares). Dicho sistema se ha seleccionado por varias razones, a saber:

- 1) La experiencia de empresas afiliadas al Promotor de Colonia Real las cuales cuentan con plantas similares hasta con veinte años en funcionamiento que mantienen su cumplimiento establecido por la norma técnica COPANIT 35-2019 (CIU 68 y 97, actividades inmobiliarias y del hogar, respectivamente)
- 2) La simplicidad del sistema el cual reduce las dificultades en la operación y mantenimiento de la misma
- 3) El TRH de seis días, permite que en el peor de los casos si dos de los tres equipos de aireación llegasen a tener algún desperfecto mecánico o se llega a interrumpir el suministro de electricidad por fuerzas externas, la afectación de la calidad del agua de descarga tomará mínimo seis días en iniciar su elevación de la concentración de la DBO soluble. La experiencia del Promotor confirman que es poco probable que dos equipos de aireación presenten algún desperfecto electromecánico a la misma vez, incluso los que manejan plantas similares cuentan actualmente hasta con doce años de funcionamiento

ininterrumpido sin daños mecánicos, razón por la cual en teoría cualquier interrupción en el funcionamiento de uno de los equipos de aireación dará al operador de la Planta más de seis días para su reparación y normalización del sistema sin ningún impacto al medio ambiente, en este caso al río Perequeté como receptor del agua depurada.

- 4) Incorporación de plantas macrófitas flotantes en el clarificador (*Eichhornia crassipes* – Jacinto acuático) las cuales han sido ampliamente estudiadas por sus capacidades para remover compuestos orgánicos volátiles (fenoles, pesticidas, colorantes, etc), DBO, DQO, metales pesados. Todos los sistemas de tratamiento biológicos aeróbicos demandan oxígeno para los procesos de depuración razón por la cual las aguas residuales depuradas que son descargadas al medio ambiente son pobres en oxígeno disuelto y por tanto generan un impacto ambiental negativo en las fuentes naturales receptoras; sin embargo las plantas macrófitas como el Jacinto incorporan oxígeno a su sistema radicular, razón por la cual al tener un clarificador al final del proceso, el agua residual depurada se re oxigenará y se reducen los impactos negativos a la fauna acuática del río receptor.
- 5) Una desventaja del sistema de lagunas aireadas es la demanda de más espacios de terreno, donde otras tecnologías utilizadas en años más recientes en Panamá necesitan menos espacio de terreno (ej. Lodos activados, SBR, etc.), no obstante, el Proyecto en mención cuenta con la disponibilidad de espacio necesario, aunado que, con la incorporación de mezcla completa y recirculación de lodos, la misma utiliza menos espacio que las lagunas aireadas convencionales.

continuación, se presenta un esquema general del flujo del sistema



UNIDADES OPERACIONALES DE TRATAMIENTOS

El sistema de alcantarilla interno del proyecto, el cual recogerá todas las aguas residuales generadas por las viviendas y futuros locales comerciales es del tipo Separado, es decir, que las aguas residuales se conducirán solas por un sistema de red totalmente aislado o separado del sistema de aguas pluviales, por lo que se espera que el 100% de las aguas residuales crudas generadas lleguen directamente a la Planta de Tratamiento.

En vista que los niveles topográficos son apropiados, no se ha contemplado instalar al inicio del sistema ningún dispositivo de aforo o mediciones de caudales, ya que en el tubo de descarga se podrá realizar mediciones volumétricas con facilidad, bajo el supuesto: $Q_1 = Q_2$. (pérdidas por evaporación son despreciables).

✓ Rejillas de sólidos

Se tratan de rejillas mecánicas de acero inoxidable diseñadas para permitir el paso del agua cruda y retención de los sólidos o materiales, tales como papeles, latex, telas, plásticos, etc, cuyo propósito de este tratamiento preliminar busca proteger los equipos mecánicos de aireación y los sistemas internos de distribución de la línea de agua y línea de lodos.

✓ Desarenador

Consiste en un canal con flujo horizontal diseñado para que las partículas pesadas como arenas o pequeñas rocas decanten en el interior de dicho canal y así evitar que se acumulen en el fondo de las lagunas, y con el tiempo afecten el proceso de depuración (reducción de tiempos de retención hidráulicos, entre otros inconvenientes).

✓ Reactores Biológicos Aeróbicos

Basados en las denominaciones utilizadas tradicionalmente por los diversos autores, se les denomina lagunas aireadas, las cuales son estructuras de concreto reforzado mezcladas y oxigenadas mecánicamente por aireadores superficiales. En este caso se utilizarán tres (3) lagunas aireadas interconectadas en serie, donde la primera laguna se realiza el 65 % de las

Consultor Julio. A. Díaz No IRC 046-2002

reacciones biológica, físicas y químicas para alcanzar la depuración, siendo las siguientes lagunas para afinar la calidad de depuración y manejo de los tiempos de oxidación – anoxión dentro de las propias lagunas mediante manejo automatizado de los equipos mecánicos de aireación, reduciendo así nutrientes a niveles significativos. En estos reactores biológico se desarrollan las condiciones para la proliferación de microorganismos que forman los denominados flóculos, los cuales no son más que millones de microorganismos conformados por bacterias, hongos, protozoarios, los cuales en presencia de alimento (agua cruda) van incorporando dichos componentes nutricionales a sus células y con ello crecen a densidades mayores que las del agua que los contiene, por lo que la calidad de depuración de las aguas residuales son directamente proporcional al crecimiento celular. Dichas lagunas tienen geometría circular con la finalidad de hacer más eficiencia la mezcla (contacto microorganismos – alimentos) y oxigenación, reduciendo las posibilidades de formar puntos ciegos (cortocircuitos) tal y cual se presentan en geometrías rectangulares, cuadradas, etc.

Las lagunas de mezcla parcial son más conocidas y utilizan menos energía que las de mezcla completa, donde ésta última puede tener una mayor demanda de energía que las de mezcla parcial, más allá de los requerimientos de oxígeno para lograr la oxidación biológica del agua residual; sin embargo, dicho sobre dimensionamiento energético es necesario para mantener los sólidos en suspensión y debidamente mezclados, al menos en la primera laguna o reactor (Potencias $> 15 \text{ W m}^{-3}$. Metcalf y Eddy, 1979)

Las lagunas aireadas (mezcla parcial o completa) no incluyen recirculación de lodos secundarios, razón por la cual la concentración de éste en el reactor aerobio oscila entre los 80 a 200 mg/L, sin embargo experiencias de recirculación de lodos han demostrado incrementos sustanciales en la calidad de depuración de las aguas residuales producto del incremento de la concentración de sólidos en la primera laguna con mezcla completa, alcanzándose mayores concentraciones, por lo que el contacto microorganismos – agua residual se incrementa y con ello mayor incorporación de contaminantes al tejido celular en crecimiento. Por esta razón estos sistemas modificados de lagunas aireadas tienen una tendencia similar a los de lodos activos, incluyendo su operación y mantenimiento.

✓ **Decantador Secundario / Clarificador**

Una vez los componentes nutricionales de las aguas residuales hayan sido transformados a tejido celular y con ellos, los flóculos biológicos, dicho caudal pasa directamente a un decantador, donde las condiciones de diseño hidráulico permiten la separación de los flóculos del agua clarificada. Dicha agua ya depurada pasa entonces a las subsiguientes unidades de tratamiento. Los flóculos que se constituyen en el lodo activo (activo por contener microorganismos nuevos), sedimentan y mediante bombeo son enviados nuevamente al inicio del proceso para incrementar la concentración de microorganismos nuevos y así mantener una buena relación de contacto microorganismos – alimentos. El decantador presentado tiene integrado un clarificador, es decir, un tanque de sedimentación complementario el cual ayuda a ser más eficiente la labor de separación del decantador secundario, pero con la opción de poder cultivar dentro del mismo plantas acuáticas flotantes utilizadas mundialmente en el afinamiento o tratamiento de aguas (tratamiento terciario), sobre todo para re oxigenar nuevamente el agua depurada y asimilar trazas de nutrientes (nitrógeno y fósforos) y trazas de DBO, SS adicionales a las ya removidas en los procesos previos (reducciones de compuestos orgánicos solubles, de nitrificación llevados a cabo dentro de los reactores biológicos, mediante oxidación – anoxión inducidas y controladas automáticamente).

✓ **Biodigestor Aeróbico**

El sistema de tratamiento genera microorganismos responsables de la depuración del agua residual, mediante mecanismos bioquímicos de incorporación de los nutrientes del agua cruda en tejidos celulares. La recirculación de lodos incrementa la eficiencia del sistema, la formación de flóculos con mayores densidades a la del agua y con ellos una calidad de agua de buenas condiciones para ser sometidas al proceso de desinfección. Sin embargo, como todo organismo vivo, los microorganismos que el sistema desarrolla llegan a un máximo estimado de edad (edad del lodo) haciéndose menos eficiente, por un lado, y aumentando su concentración dentro de los reactores biológicos a niveles que pueden ser perjudiciales para mantener el sistema en óptimas condiciones. Por esta razón el exceso de lodos (por encima de un 50% de saturación en las pruebas operacionales de sedimentación) deben ser purgadas o eliminadas del sistema; sin embargo dichos caudales de lodos con partes de actividad biológica deben ser estabilizados

mediante procesos denominados canibalismo bacterial, es decir, que el biodigestor al ser un taque biológico, aislado o con circulación controlada por válvulas y oxigenación mecánica, permitirán que mediante procesos de fagocitosis, los microorganismos se consuman entre sí a niveles de menor riesgo de bioseguridad. Una vez estabilizados los mismos pueden ser bombeados al lecho de secado para su deshidratación y utilizados como fertilizantes, si existen las condiciones, o disponerlos como material de relleno en los rellenos sanitarios cercanos, previos permisos otorgados.

✓ **Tanque Contacto de Cloro** (Desinfección)

La depuración biológica tiene como propósito transformar los constituyentes nutricionales del agua residual cruda en microorganismos. En este sentido todo el proceso hidráulico y mecánico diseñado finalmente genera e incrementa la tasa de crecimiento de microorganismos. Muchos son eliminados en los procesos de biodigestión por respiración endógena y deshidratación de lodos, pero una fracción quedan en el agua clarificada proveniente del decantador /clarificador los cuales deben ser eliminar o reducir a niveles óptimos antes de su descarga a cuerpos de aguas naturales, en este caso el río Perequeté. Este tanque tiene un diseño y retención hidráulica ≥ 30 minutos para que haga contacto con el cloro (hipoclorito de calcio en tabletas), tiempo suficiente para que se produzca la oxidación y eliminación de microorganismos. Entre menor sea la concentración de DBO_5 en la descarga, menor será la concentración de cloro necesaria para alcanzar una desinfección óptima, y con ellos un menor impacto en la fuente natural receptora. Dichas condiciones se lograrán con el diseño en serie de las tres lagunas aireadas y unidad de clarificación incorporada en el sistema con sus plantas macrófitas flotantes.

✓ **Lecho de Secado**

Este lecho está conformado por gravas, arenas y adoquines en su parte superior. Su función es deshidratar los lodos húmedos digeridos para reducir su volumen y reducir la fracción de microorganismos que hayan quedado del proceso de respiración endógena desarrollado en el biodigestor aeróbico. La deshidratación permite un manejo eficiente de los lodos secos, los cuales podrán ser empacados y transportado de manera seguro a bajo costos. Dicho material sólido (con aspecto de tierra) podrá ser usado internamente para actividades de jardinería, para incrementar

elementos a fincas agroforestales, pecuarios, agrícolas, o en última instancia dispuestos en rellenos sanitarios los cuales son utilizados para compactar materia orgánica y otros tipos de desechos municipales.

B. MEMORIA DE CALCULOS (PROCESOS BIOLÓGICOS, FÍSICOS Y QUÍMICOS)

Tabla N°4. Criterios de Diseño Lagunas Aireadas con Mezcla Completa

Parámetro	Valor
Q (m ³ /d)	202
TRH (t - días)	6
Nº Celdas / Lagunas en Serie	3
Profundidad (m)	3.50
So (mg/L DBO ₅)	250
Variables Cinéticas	
K _{20 C} , d ⁻¹ (EPA, agua doméstica/laguna aireada)	2.5
α (coeficiente de transferencia de oxígeno)	0.70
No (tasa nominal de transferencia de oxígeno en condiciones estándares – KgO ₂ /kWh)	1.2
β (relación solubilidad agua residual agua limpia)	0.90
Y (metabolismo celular kg SSV/Kg DBO)	0.5
K _b , d ⁻¹ (constante respiración endógena)	0.1
T _a (°C) (Temperatura ambiental)	30
Cs, 20°C (concentración saturada de oxígeno disuelto en agua destilada y nivel del mar -mgL ⁻¹)	9.7
Cs, (T,A) (concentración saturada de oxígeno disuelto en agua potable y altitud del mugar- mgL ⁻¹)	9.2

Tabla N°5. Tiempo de Retención Hidráulica por Laguna (Geometría circular):

Lagunas/ Reactor	$V = H\pi/3 (R_1^2 + R_2^2 + R_1 * R_2)$	V (m ³)	TRH (d)
1	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
2	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
3	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
Total		1305.00	6

Tabla N°6. Superficie necesaria para las lagunas según caudal ⁽¹⁾

Q (m ³ /d)	m ² por Laguna	Total (m ²)
202.00	176.71	530.14

⁽¹⁾ No incluye las demás unidades de tratamiento (rejillas de desbaste, desarenador, decantador/clarificador, digestor, lecho de secado, desinfección)

Tabla N°7. **LAGUNA N° 1**

Temperatura estimada del agua en las lagunas T _w	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.13 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$ $K_T = 3.42$ $T = T_w$	87.50 mg/L
Eficiencia		65 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y \Delta S / 1 + K_b \theta$	85.72 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	49.23 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_{s, (T,A)} - Cl) 1.035^{t-20} / C_{s, 20^\circ C}$ $C_{s, 20^\circ C} = 9.7 \text{ mgL}^{-1}$ $C_{s, (T,A)} = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $Cl = 2,0 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.80 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P _a)	$P_a = R / 24N$	2.56 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a / V	5.88 Wm ⁻³

Tabla N°8. **LAGUNA N° 2**

temperatura estimada del agua en las lagunas T_w	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.50 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$ $K_T = 3.46$ $T = T_w$ $S_o = 87.50 \text{ mg/L (salida Laguna 1)}$	30.35 mg/L
Eficiencia		65.31 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y \Delta S / 1 + K_b \theta$	15.24 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	17.32 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_s (T_{A}) - Cl) 1.035^{t-20} / C_s, 20^\circ\text{C}$ $C_s, 20^\circ\text{C} = 9.7 \text{ mgL}^{-1}$ $C_s, (T_{A}) = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $Cl = 1,5 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.81 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P_a)	$P_a = R / 24N$	0.90 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a / V	2.07 Wm ⁻³

Tabla N°9. **LAGUNA N° 3**

Temperatura estimada del agua en las lagunas T_w	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.50 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$ $K_T = 3.46$ $T = T_w$ $S_o = 30.35 \text{ mg/L (salida Laguna 2)}$	10.53 mg/L
Eficiencia		65.30 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y \Delta S / 1 + K_b \theta$	2.63 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	6.00 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_s - Cl) 1.02^{t-20} / C_s, 20^\circ\text{C}$ $C_s, 20^\circ\text{C} = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $C_s, 29.50^\circ\text{C} = 6.93^\circ\text{C}$ $Cl = 1,0 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.87 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P_a)	$P_a = R / 24N$	0.28 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a / V	0.64 Wm ⁻³
Eficiencia Total del Sistema E_T	$E_T = (S_o - S / S_o) * 100$	97.70 %

Tabla N°10. **EQUIPOS DE AIREACIÓN**

Demandas Teóricas para la Transferencia de Oxígeno y Degradación Biológica del Agua Residual Cruda. Potencias Mínimas de Aireación				
Potencias	Laguna 1	Laguna 2	Laguna 3	TOTAL
P_a	2.56 KW	0.90 KW	0.28 KW	3.74 KW
NP	5.88 Wm^{-3}	2.07 Wm^{-3}	0.64 Wm^{-3}	$8.59 \text{ Wm}^{-3} \text{ (1)}$
Potencia de Mezclado (P_m) en la Primera Laguna y Parciales en las demás ($\geq 16 \text{ Wm}^{-3}$. Metcalf & Eddy. 1979)				
POTENCIAS	LAGUNA 1	LAGUNA 2	LAGUNA 3	TOTAL
KW	11.25	5.62	1.50	18.37
HP	15.00	7.50	2.00	24.50

DIMENSIONAMIENTO DE UNIDADES COMPLEMENTARIAS

1). Rejillas de Desbaste

Pérdida de carga $H_L = 1/0.7 (V^2 - v^2)/2 * g$

$V = 0.9 \text{ m/s}$

$v = 0.60 \text{ m/s}$

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$H_L = 0.03 \text{ m}$

Tabla N°11. Dimensionamiento del área de rejillas (limpieza manual)

Área de entrada	0.20 m
Ancho de canal	0.60 m
Largo de canal	1.00 m
Pendiente de canal	$\geq 0.50\%$
Altura de canal	$\geq 0.70 \text{ m}$
Diámetro de barras (1)	6.35 mm
Separación entre barras	40.00 mm

2). Tabla N°12. **Desarenador Flujo Horizontal** (Remoción de arenas)

Parámetro	Valor
$Q \text{ (m}^3/\text{d)}$	202
TRH (s)	50
Volumen de retención (m^3)	0.12
Velocidad horizontal (m/s)	0.30
Velocidad sedimentación (m/min)	0.76
Pérdida de carga (%)	30

3). Decantador Secundario / Clarificador

(Cs) Carga hidráulica utilizada: $12 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}^{-1}$

Área Decantador = Q/Cs

Área = $202/12 = 16.83 \text{ m}^2$

Caudal de recirculación aplicado (Q_r)

$Q_r = (Q \cdot SSV) / X_r - SSV$

X_r = concentración de sólidos basados en SSt

$Q_r = (202000 \text{ L/d} \cdot 103.59 \text{ mg/L}) / (293.54 \text{ mg/L} - 103.59 \text{ mg/L})$

$Q_r = 110.16 \text{ m}^3/\text{d}$

Razón de recirculación (r)

$r = Q_r / Q = 110.16 \text{ m}^3/\text{d} / 202 \text{ m}^3/\text{d}$

$r = 0.54$ (54%)

Clarificador: Es un tanque que permite la sedimentación de partículas y que se ubica posterior al decantador, que en este caso se construirá con la finalidad de sembrar plantas acuáticas flotantes tipo jacintos

acuáticos, los cuales incrementan la reoxigenación del agua residual tratada la cual perdió gran parte de su oxígeno disuelto en el proceso de tratamiento, y permiten la incorporación trazas de fósforos y nitrógeno en sus tejidos vasculares.



4). Tabla N°13. **Biodigestor de Lodo** (con difusores burbujas finas)

Parámetros		Valor
Producción de Lodos	SSV= $Y (S_o - S)/1 + K_d * t$ SSV= sólidos volátiles del sistema (DBO entrada, S_o ; DBO salida, S) $K_d = 0.1$ (respiración endógena)	74.83 mg/L
	$SS_t = SS_o + SSV/0.8$	293.54 mg/L
	$P_x = SS_t * Q$ P_x = producción de lodos (g SS_t /d)	59.29 Kg/d
Densidad del lodo		1.10 kg/L
Concentración de lodo		4%
Volumen de lodo (V_L)	$V_L = P_{x,ss}/\%C$ $V_L = (59.29)/1.10$ $V_L = ((53.90)/0.04)/1000$	1.35 m ³ /d
Almacenamiento del lodo		7 d
Volumen tanque de lodo (V_T)	$V_T = V_L * 7$	9.45 m ³ (usar 10 m ³)

Tabla N°14 Equipo de aireación (soplador regenerativo)

Parámetros	Valor
SSV (Laguna N° 3)	2.63 mg/L
Volumen tanque de lodo	10 m ³
SSV en tanque de lodo	1.27 kg
Potencia instalada	2.25 KW (3 HP)
Transferencia de oxígeno	1.65 kg

5). Tabla N°15 **Tanque Contacto de Cloro**

Parámetro	Valor
Q (m ³ /d)	202.00
TRH (minutos)	≥ 30
Volumen del tanque (m ³)	4.21 (usar 5.0)

6). Tabla N°16 **Lecho de Secado**

Parámetro	Valor
Densidad del lodo	1.1 kg/L
Producción de lodo (húmedo)	59.29 kg/d
Días de almacenamiento	7
Volumen de lodo sobre el lecho	0.37 m ³
Espesor de lodo sobre el lecho	0.06 m
Ancho del lecho	1.50 m
Largo del lecho	4.0 m
Altura del lecho de grava	≥ 0.30 m
Altura del lecho de arena	≥ 0.20 m
Altura libre del tanque	≥ 0.50 m
Adoquines recomendados (arcilla)	1'x 1' x 2"

5.7.3. Desechos gaseosos.

Los principales desechos gaseosos se deben al producto de la combustión de los motores de vehículos y maquinaria que se dispersan en la atmósfera. Estos desechos no tienen tratamiento, pero si se pueden minimizar dándole el mantenimiento adecuado a dichos generadores.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.

El uso actual de la tierra en el área donde se localiza el proyecto es RE, residencial especial, dada de acuerdo a la resolución 496-2022, del día 6 de junio de 2022, emitida por el MIVIOT, ver en el anexo

5.9. Monto total de inversión.

El monto total de la inversión se estima en seis millones de balboa con 00/100 (B/6, 000,000.00).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Como se ha mencionado esta finca ya ha esta impactada por el movimiento de tierra y estabilización del suelo, que se cuenta con estudio de impacto aprobado para esta fase.



Imagen 7. Vista del movimiento de tierra aprobado

6.3. Características del suelo.

El reconocimiento sobre los suelos de la zona se realizó basado en perfiles observaciones y análisis de muestra.

Perfil (0.01-0.03% pendiente):

Suelos Arenoso, con material de relleno anteriormente, Pardo Amarillento Oscuro, arcillosos, estructura del bloque Subangular finos y medianos, con estructura granular mediana, ligeramente pegajosa, no plástico en mojado. Tiene un límite gradual.

6.3.1. La descripción del uso del suelo.

La capacidad de uso de suelo se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva.

Los suelos del área son en unos 100% de clase VII No arables con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringe su uso fundamentalmente al pastoreo, bosques y tierras de reserva en su condición anterior. Nota adjunta, el cual se verifica en la hoja de anteproyecto, tomando de la documentación que se especifica dicho uso del suelo del MIVIOT.

6.3.2 Deslindes de la propiedad.

La finca N°14062 de propiedad de promotor **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S. A.** del proyecto en dicha finca, que forma parte del polígono del área total del proyecto, ubicada en Villa Carmen, en el corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y provincia de Panamá Oeste, tiene los siguientes linderos:

Finca 14062:

- Norte: Río Perequeté.
- Sur: Vía Interamericana.
- Este: Finca privada propiedad Compañía Agroindustria y Ganadera Cacho Roto, S.A.
- Oeste: Propiedad Privada.

6.4. Topografía.

La condición del predio es plana por que anteriormente se realizó la actividad de nivelación de dicho polígono un terreno, con condiciones de nivel plano para el sitio condiciones del mismo que tiene actualmente, con la conformación de la nivelación del sitio, las otras planas con su condición de nivel en 0 o plano , en parte de la finca se realizó la nivelación del terreno en su totalidad, de material terrígeno que se utilizó del mismo sitio , con mínimo movimiento de tierra debido a la condición topográfica del sitio esta plano al momento de que se vaya a realizar la construcción de las viviendas.

6.6. Hidrología.

Para detallar el cauce cercano del Río Perequete, que se presenta en estudio Hidrológico e Hidráulico del mismos, el cual presenta una formación geológica no erosionable y una sección hidráulica bastante regular y profunda, en cuanto a los detalles la cuenca nace aproximadamente a unos 3.4 km, de distancia al punto control, en cuanto al Río, hasta el punto control en estudio, tiene un área drenaje de 620 hectárea, una longitud de la cuenca de 3.4 kilómetros = 3,4000 ml, se identifica que el área de drenaje de la cuenca es mayor de 250 Has, utilizada en la estimación de los caudales, con la aplicación del método de Análisis Regional de crecidas máximas LAVALIN, que permite estimar la frecuencia de crecidas .

6.6.1. Calidad de aguas superficiales.

Se adjunta el muestreo y análisis de agua, que se procedió al Río Perequeté (Ver anexo).

6.7. Calidad del aire.

La calidad del aire en la zona no presenta indicios de alto grado de contaminación y corresponde a un ambiente semi urbano ausente de fuentes permanentes de contaminación. La mayor fuente de contaminación corresponde a fuentes móviles que transitan por la vía principal de Villa Carmen hacia Capira, con el paso de los vehículos que se produce una alteración de dicho sitio y la comunidad se encuentra a varios metros hacia dentro de distancia y dentro de la misma se percibe un ambiente limpio y de buenas condiciones. ver anexo informe calidad de aire.

6.7.1. Ruidos.

No se identifican fuentes emisoras de ruido, la mayor intensidad se ubica en la calle principal hacia Villa Carmen y Capira, que se encuentra a poco metro de distancia del proyecto, dentro de la comunidad se percibe el ruido mínimo de aves, que se encuentra saliendo y entrando del lugar, lo que al momento no hay ruidos molestos o que perturben la tranquilidad de la comunidad. ver anexo informe de ruido.

6.7.2. Olores.

No hay fuente de contaminación que produzca malos olores cerca del área.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

A continuación, se presentan datos de campo del componente biológico. Es importante recalcar que en la finca N°14062, se han realizado trabajos correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental categoría I “Nivelación de Terreno Capira” con Resolución de aprobación **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021** del 27 de octubre del 2021.



Imagen 8. Vista del polígono sin capa vegetal.

7.1. Características de la flora.

En relación a la condición de la Flora del sitio del proyecto **“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”**, Se considera un lugar impactado producto de las actividades de tipo ganadera y agrícolas, también los trabajos de movimiento de tierra por parte del Estudio de Impacto Ambiental categoría I **“Nivelación de Terreno Capira”** con Resolución de aprobación **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021** del 27 de octubre del 2021, se eliminó la cubierta vegetal de dicho lugar y al momento se observa la nivelación total de la finca , con los cambios de la misma, por lo que no hay ni gramíneas arboles de plantación forestal lo que pude considerar como un sitio impactado, preparado para realización de la lotificación y posterior puesta marcha la construcción de viviendas después de la aprobación del estudio de impacto ambiental del residencial.

7.1.1. Característica vegetal, Inventario forestal.

Actualmente en el terreno **no** existe vegetación, ya que se realizaron los trabajos de nivelación y movimiento de tierra, con la presentación anteriormente el Estudio categoría I **“Nivelación de**

Terreno Capira” con Resolución de aprobación **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021** del 27 de octubre del 2021, ya que se eliminó la cubierta vegetal y la misma se adecuo para los trabajos del residencial .Por lo que al momento no hay ninguna cubierta vegetal en el predio, ninguna de gramíneas, ni plantas menores, ni árboles de plantación. Es importante resaltar que la finca antes de los trabajos de movimiento de tierra no contaba con especies de conservación y/o especies protegidas por leyes de vida silvestre de Panamá, lo cual se estableció en el EsIA de “Nivelación de Terreno Capira”.

7.2. Característica de La Fauna.

La fauna silvestre ha sufrido la movilización hacia otros puntos cercano del proyecto de deterioro gradual por las actividades humanas, que, con la eliminación de cubierta vegetal, sufre habitad de las especies de la fauna y debido al proyecto de nivelación se movilizaron hacia otros sitios cercanos al proyecto, lo que se observa la ausencia de las mismas.

Donde no se puede aplicar la identificación de fauna en *in situ*, donde no aplica ninguna metodología de datos para listado de especies, avistamientos huellas y revisión bibliográfica, por medio de las cuales no se pudo identificar la presencia de algunos grupos de fauna. Por el cambio de cubierta que se eliminó.

8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas al área del proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimito el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se hizo énfasis en la aplicación de encuestas socioeconómicas a los moradores de la comunidad de o residencial Villa Carmen del corregimiento Villa Carmen y distrito de Capira.

La participación ciudadana del proyecto **“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”** se tomó en campo en donde participaron moradores dentro del área de influencia directa, donde la comunidad objeto de estudio, expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto

La comunidad señala como su principal preocupación el alto índice de desempleo que les está afectando en su nivel de vida, luego la recolección de la basura y poder participar en el desarrollo del proyecto con el fin de tener un mejor estatus social y económico. La mayor parte de las viviendas que se observan es de tipo residencial de baja a media clase. Ver evidencias de campo entrevistas y lista de asistencia de la reunión informativa.

No hay en los alrededores de este sector un puesto de policía permanente.

Para la adquisición de bienes y servicios, especialmente la compra de comestibles, los moradores se desplazan hacia centro comerciales que se encuentran apostados al frente y si no se desplaza a las ciudades de Chorrera y Capira.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso que se le da a la tierra de los sitios colindantes es residencial semi- urbana y residencial urbanística.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra y actividad Plan de participación ciudadana.

La participación ciudadana del proyecto cumple con los requisitos de los Estudios de Impacto Ambiental categoría I establecidos en el Decreto Ejecutivo, 155 del 5 de agosto de 2011, realiza al Título IV del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”.

El cual establece en el numeral 1 del artículo 29 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, queda así...

Artículo 29.

1. Para los Estudios Categoría I:

a. Descripción de cómo fue involucrada la comunidad que será afectada directamente por la actividad, obra o proyecto, respecto a las fases, etapas, actividades o tareas que se realizarán durante su ejecución. Se debe emplear alguna de las siguientes técnicas de Participación:

- Entrevistas
- Encuestas

El promotor detallará la fecha en que se efectuó la consulta, presentará evidencias, y el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de estas técnicas.

- **Metodología**

La evaluación del presente proyecto se analiza la factibilidad de la “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”, para lo cual se realizaron los estudios respectivos, desde el punto de vista de rentabilidad económica; así como los análisis, concernientes a los posibles efectos ambientales que se pudieran ocasionar. La evaluación de los posibles impactos ambientales se basa principalmente en las denominadas prácticas aceptadas, en el conocimiento científico disponible en cuanto a determinado aspecto ambiental, y en las normativas ambientales existentes.

La metodología que se utilizó para recolectar la opinión de la población fue mediante la técnica de muestreo aleatorio en donde los entrevistados se seleccionan al azar aplicadas el 21 de septiembre del 2021 donde se aplicaron un total de 13 entrevistas y una reunión comunitaria el día 6 de noviembre 2021 en la junta comunal de Villa Carmen donde se contó con el honorable representante del corregimiento; ver lista de asistencia en los anexos.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Imágenes 9,10, 11 y 12. Vistas de la reunión con la comunidad

La reunión comunitaria realizada en la Junta Comunal del Corregimiento Villa Carmen el 6 de noviembre del 2021, en donde participaron actores claves como autoridades locales y moradores del sector, las principales interrogantes por parte de la comunidad se relacionaban a la generación de empleo, por lo cual recomiendan al promotor del proyecto la contratación de mano de obra local.

Con la finalidad de contar con la percepción de la comunidad sobre los posibles impactos que se pudieran generar con el desarrollo del proyecto **“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”**, se realizó un sondeo de opinión a los moradores de la comunidad Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y provincia de Panamá Oeste; las encuestadas fueron realizadas a personas mayores de 18 años. Todos los encuestados procedieron a contestar de buenas maneras y colaboraron aportando su opinión de manera clara, precisa y concisa.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Para la ejecución de la participación ciudadana se planificó brindarles la información relevante a los miembros de la comunidad se captó la opinión de los mismos, mediante la aplicación del sondeo de opinión aleatoria, la misma fue realizada el día 21 de septiembre del 2021, en horas de la mañana. Se aplicaron un total de trece (13) entrevistas a los residentes más cercanos al área del proyecto residencial centenario (Ver encuestas en anexos).



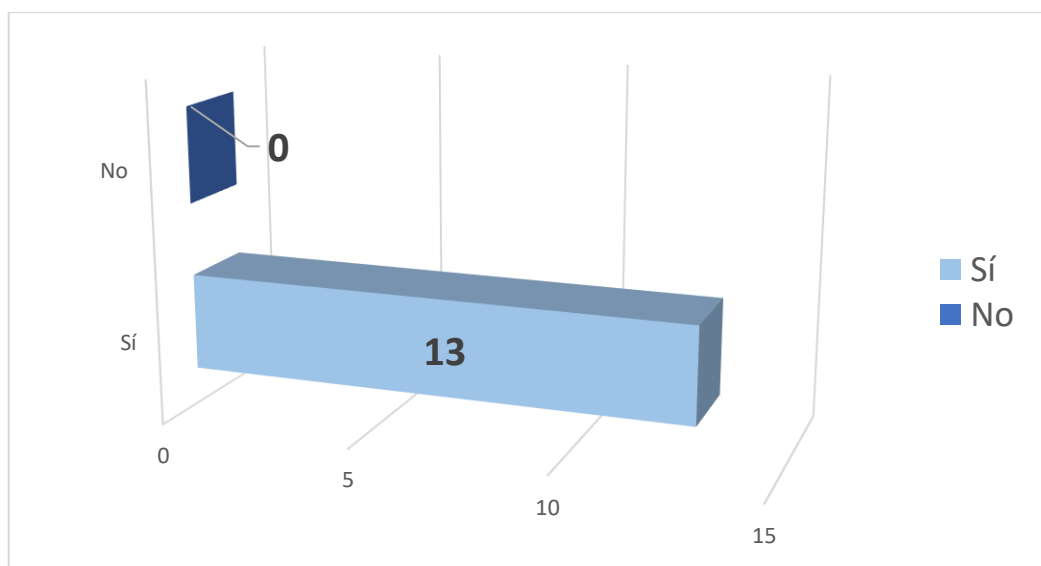
Imágenes 13,14,15, 16, 17 y 18. Desarrollo de la participación ciudadana.

A continuación, se presenta el análisis de los resultados del sondeo de opinión:

1. Tabla N°17. ¿Tiene conocimiento del proyecto?

Tiene conocimiento del proyecto	cantidad	Porcentaje
SÍ	13	100%
NO	0	0%
Total	13	100%

Grafica 1 Conocimiento del Proyecto



Fuente: Entrevistas, 2021.

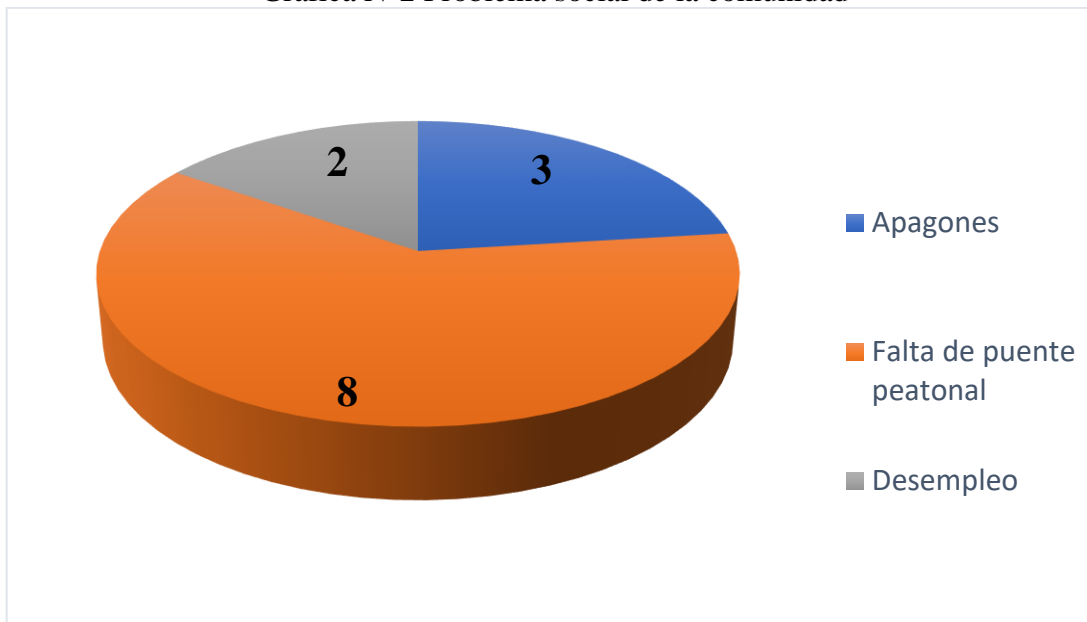
De los encuestados el 100% dijo conocer el proyecto.

Luego de consultarle a los participantes si contaban con conocimiento del proyecto se procedió a darles información del mismo, la descripción del proyecto, la ubicación, los impactos ambientales positivos y negativos con sus respectivas medidas de mitigación con el fin de informar a la comunidad acerca del proyecto y lograr obtener su percepción con relación a la ejecución de la obra.

2. Tabla N°18. ¿Cuál es el principal problema o molestia de este proyecto?

Problemas o molestia	cantidad	Porcentaje
Apagones de luz	3	23.08%
Falta de puente peatonal	8	61.54%
Desempleo	2	15.38%
Total	13	100%

Grafica N°2 Problema social de la comunidad



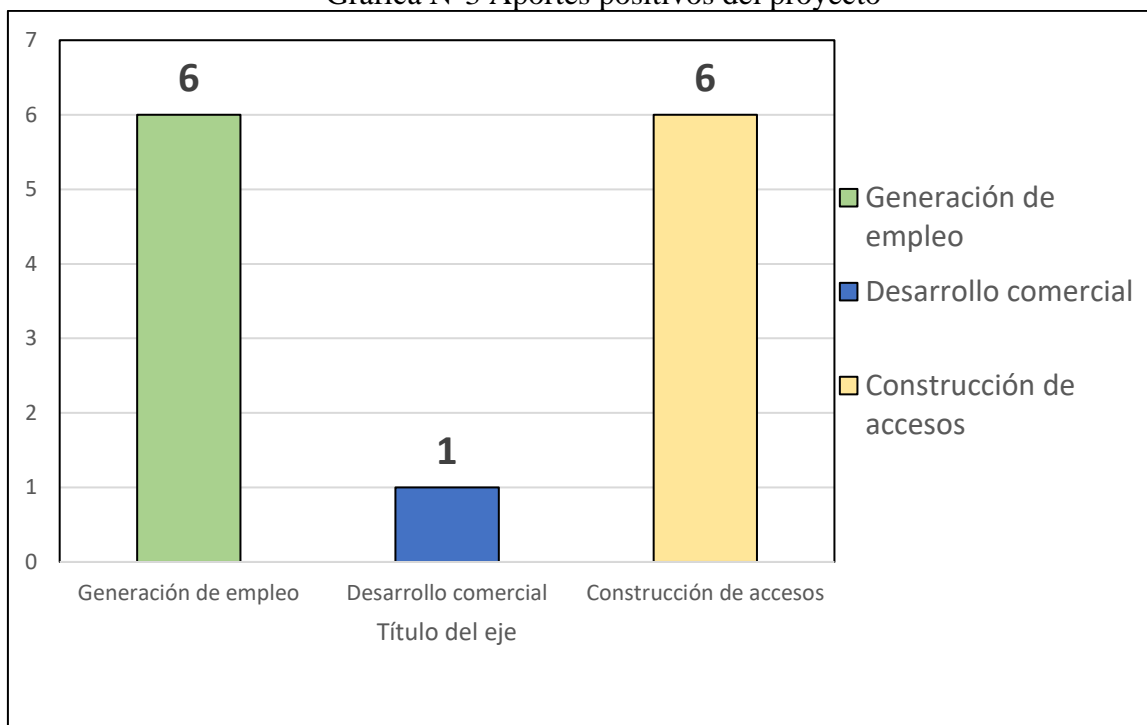
Fuente: Entrevistas, 2021.

Los problemas identificados por los entrevistados son los siguientes: apagones de luz eléctrica y la falta un puente peatonal; además de problemas de desempleo en el sector.

3. Tabla N°19. ¿Qué aporte positivo considera que puede generar el proyecto para su comunidad?

Aportes positivos	cantidad	Porcentaje
Generación de empleo	6	46.15%
Desarrollo comercial	1	7.69%
Construcción de accesos	6	46.15%
Total	13	100%

Grafica N°3 Aportes positivos del proyecto



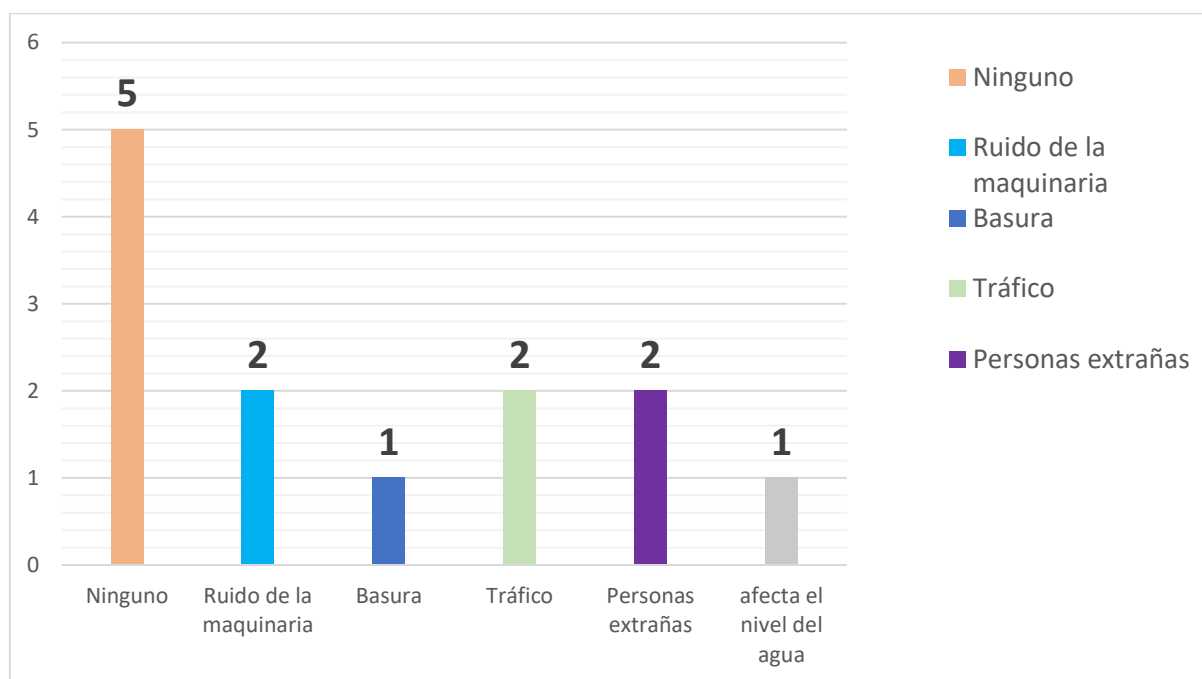
Fuente: Entrevistas, 2021.

Al preguntar a los entrevistados sobre los aportes positivos que consideran ellos se pueden lograr a través del desarrollo del proyecto están: la generación de empleo tanto directos como indirectos para ambas etapas tanta construcción como operación, desarrollo comercial del proyecto y construcción de accesos.

4. Tabla N°20. ¿Qué aporte negativo considera que puede generar el proyecto para su comunidad?

Aporte negativo	cantidad	Porcentaje
ninguno	5	38.46%
Ruido de la maquinaria	2	15.38%
basura	1	7.69%
Problemas con el trafico	2	15.38%
Personas extrañas	2	15.38%
Afecte el nivel del agua	1	7.69%
total	13	100%

Grafica 4 Aportes negativos que puede generar el proyecto



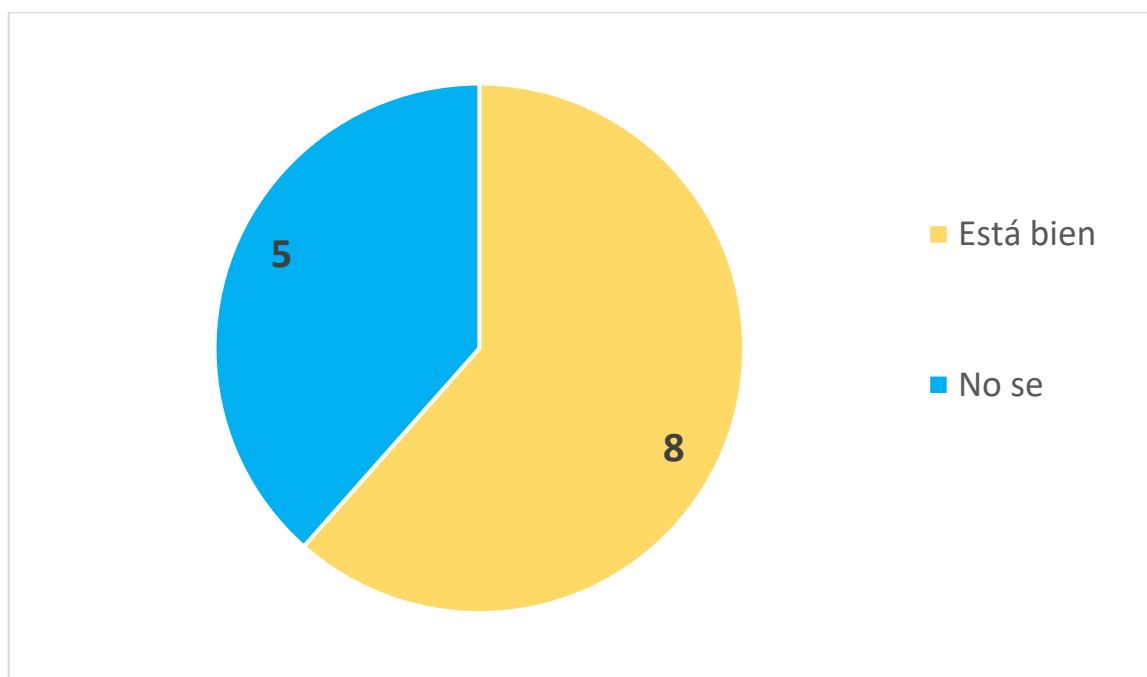
Fuente: Entrevistas, 2021.

Los principales aportes negativos identificados por los entrevistados son: aumentos de los niveles de ruido sobre todo en la etapa de construcción, problemas con el tráfico tanto en la construcción del proyecto por el paso de maquinaria en las vías, como en la etapa de operación por el aumento de vehículos, afecta el suministro de agua potable y presencias de personas extrañas en el sector.

5. Tabla N°21. ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este Proyecto?

Posición frente al proyecto	total	Porcentaje
Está bien	8	61.54%
No se	5	38.46%
total	13	100%

Grafica N 5. Posición con relación al proyecto



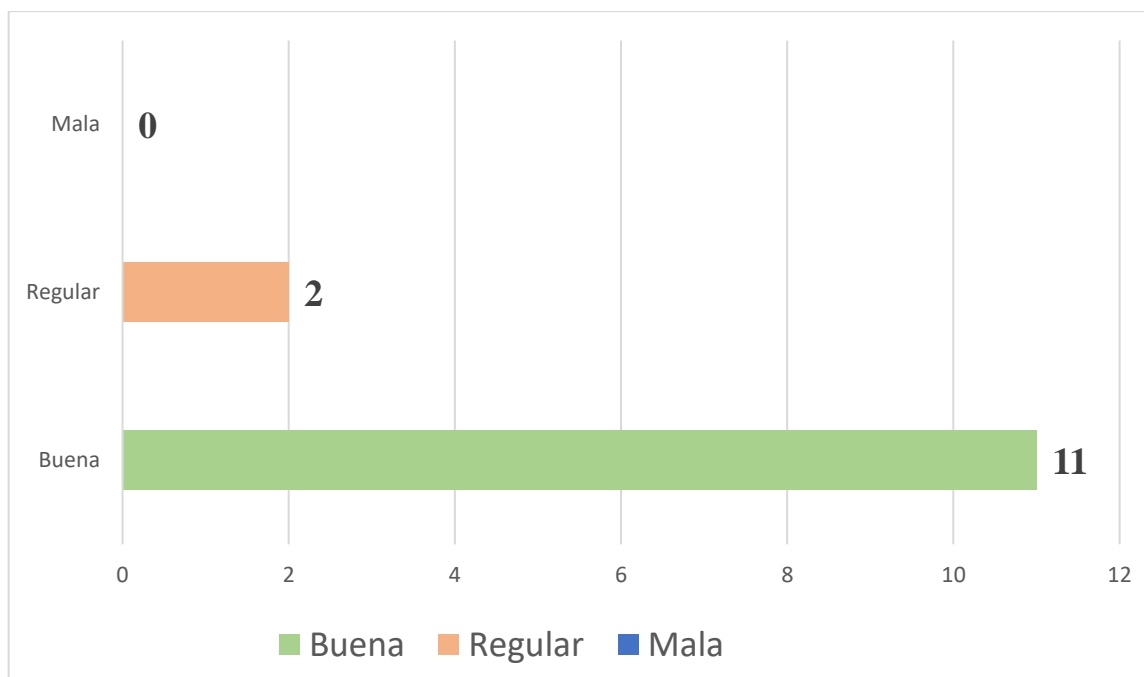
Fuente: Entrevistas, 2021.

El 61.54% de los entrevistados indicaron estar de acuerdo con la ejecución del mismo mientras que el 38.46% dijo no sabe.

6. Tabla N°22. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Cómo evalúa la situación ambiental de la zona	Cantidad	Porcentaje
Buena	11	84.62%
Regular	2	15.69%
Mala	0	%
total	13	100%

Grafica N°6. Evaluación de la situación ambiental



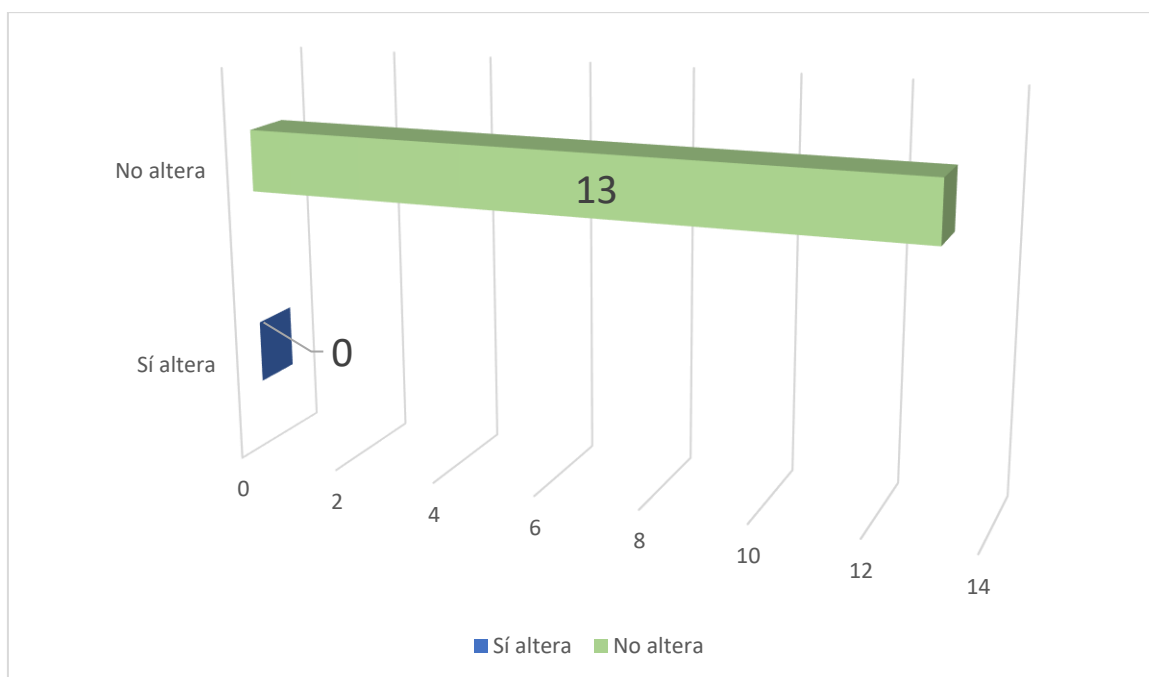
Fuente: Entrevista, 2021.

La percepción social de la comunidad con relación a la situación ambiental, fue evaluada como Buena debido a la falta de problemas ambientales serios.

7. Tabla N°23. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

El proyecto altera	cantidad	Porcentaje
Si	0	%
No	13	100%
total	13	100%

Grafica N°7. El proyecto altera el modo de vida de la población



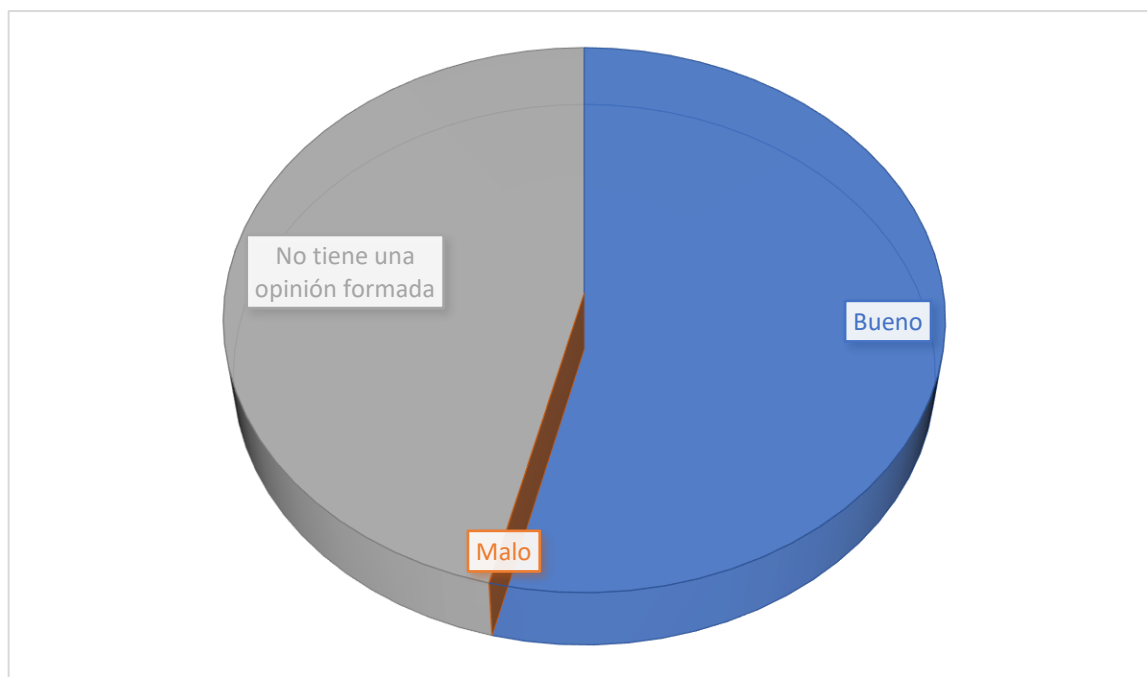
Fuente: Entrevista, 2021.

Los resultados de las entrevistas indican que según los entrevistados el proyecto no altera el modo de vida de la población, debido a que la misma cuenta con todos sus permisos y durante su etapa de construcción y operación cumplirá con las medidas de mitigación y responsabilidades ambientales adquiridas.

8. Tabla N°24. ¿Creé que el proyecto será?

Creé que el proyecto será.	cantidad	Porcentaje
bueno	7	53.85%
malo	0	0%
No tiene opinión formada	6	46.5%
total	13	100%

Grafica N8. Opinión del proyecto



El 53.85% considero la construcción del proyecto propuesto será beneficioso para la comunidad y 46.5% menciono no tener ninguna opinión formada.

9. ¿Qué recomendaciones daría al promotor del proyecto?

En lo que se refiere a las recomendaciones para el promotor tenemos:

- Con la obra hecha, se controla más la entrada y salida de camiones y carros botan basura.
- Que tengan en cuenta la mano de obra del lugar.
- Que tomen en cuenta el manejo del polvo
- Que cumplan con las leyes del MINISTERIO DE MIABIENTE.

8.3. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.

Como se ha mencionado este lote o finca ya fue impactado con el movimiento y nivelación según EIA que aprobó el Proyecto “Nivelación de Terreno en Capira” mediante Resolución **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021**.

No se encontraron documentos sobre investigaciones arqueológicas recientes, sitios culturales ni arqueológicos declarados dentro del área de impacto directo del presente proyecto.

8.5. Descripción Del Paisaje.

La topografía del área del proyecto es casi plana con algo de ondulaciones. El uso actual de la tierra en sitios colindantes es de lotes forestales, agrícolas y residenciales, del área de impacto directo del proyecto se va a ver mínimamente afectado, ya que se presentó el estudio de Impacto Ambiental de nivelación, el cual afectó la cubierta de gramíneas y plantación forestal.

9. IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.

Por medio del plan de manejo ambiental se establecen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del proyecto, incluye también los planes de seguimiento, vigilancia y control, el ente responsable de la ejecución de las medidas, el monitoreo y el cronograma de ejecución.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto producto de las diferentes actividades ejecutadas durante el desarrollo del proyecto, desde la etapa de planificación hasta el posible abandono.

9.2 Identificación de los Impactos Ambientales específicos.

Al considerar un proyecto, se debe tener en cuenta los efectos que puede tener este sobre el medio ambiente. Todas las acciones o actividades efectuadas producen una alteración favorable o desfavorable en el medio o alguno de sus componentes.

La identificación de los impactos ambientales tiene el propósito de proteger el medio y la salud pública.

Cuadro N°2. Impactos generados por el proyecto.

Proyecto: “**LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Ambiente Físico.	
Suelo.	- Disposición inadecuada de desechos sólidos.
Aire.	-Generación de material particulado. -Emisiones de ruidos y gases de equipo mecánico.
Agua.	-Reorientación de los canales de drenajes pluviales.
Ambiente Biológico.	
Flora.	-No hay presencia.
Fauna.	-Desplazamiento de fauna menor hacia otros sitios cercanos.
Ambiente socioeconómico.	-Generación de empleos directos e indirectos. -Aumento de los valores de terrenos cercano al proyecto. -Mejora de servicio público del área. -Riesgos de accidentes laborales.

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos presentes en el siguiente cuadro.

La identificación de los impactos ambientales tiene el propósito de proteger el medio y la salud pública.

Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo con los elementos de:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión (EX).** Área geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia (I).** Valoración cualitativa

Cuadro N°3. Elementos para la valorización de los impactos.

Proyecto: “**LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

CARÁCTER (C) Positivo + Negativo -	GRADO DE PERTURBACIÓN (GP) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
EXTENSIÓN DEL ÁREA (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extensa 4 Total 8 Crítica 12	DURACIÓN (D) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4
RIESGO DE OCURRENCIA (RO) Irregular, aperiódico o discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Irreversible 4
IMPORTANCIA AMBIENTAL (I) $I = C (GP + EX + D + RI + R)$	

FUENTE MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)

La valoración de los impactos se basa en los rangos que van de 5 – 36, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N°4 Intensidad de impactos según rango de valores.

Proyecto: **“LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”**,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 – 36	MUY ALTA
23 – 28	ALTA
17 – 22	MEDIA
11 – 16	BAJA
5 – 10	MUY BAJA

FUENTE MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995).

Cuadro N°5. Matriz de valorización de impactos.

Proyecto: **“LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”**,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto.
-Disposición inadecuada de desechos sólidos	-	3	2	2	2	1	-10	Muy baja
-Generación de material particulado.	-	2	2	2	2	2	-10	Muy Baja
-Emisiones de ruidos y gases de equipo mecánico.	-	1	1	4	2	2	-10	Muy baja
-Reorientación de los canales de drenajes pluviales.	-	1	2	2	2	1	-8	Muy baja
-Desplazamiento de fauna menor hacia otros sitios del proyecto.	-	4	2	4	4	2	-16	Baja.
-Generación de empleo directos e indirectos	+	2	1	2	1	2	+8	Muy baja

IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto.
Aumento de valor de terreno cercano al proyecto.	+	3	2	3	3	2	+13	Baja
Oportunidades de vivienda	+	2	3	3	4	3	+15	Baja
Riesgo de accidentes en el área del proyecto.	-	2	3	3	2	2	-12	Baja

La jerarquización de los impactos se hace agrupándolos según la intensidad.

Cuadro N°6. Jerarquización de los impactos.

Proyecto: “**LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos	Porcentaje	
		Positivo	Negativo
MUY ALTA	-	-	-
ALTA	-	-	-
MEDIA	-	-	-
BAJA	3 (+) y 2(-)	33.33%	22.22%
MUY BAJA	5 (-)		55.56%
Total	9 (100%)	33.33%	76.78%

Los posibles impactos generados por el proyecto son en su totalidad 9 de los cuales 3 son de carácter positivo y 6 negativos. El total de impactos negativos generados por el proyecto, se encuentran en un grado de importancia ambiental Muy Bajo. No se generan impactos de importancia muy altos. Los impactos positivos con grado de importancia de bajo a medio.

Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública.

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

Mediante la compra de insumos, pago de impuesto y permisos, contratación de mano de obra entre empleados de la construcción, subcontratistas, ingenieros, proveedores y comercios del área se estima una empleomanía directa e indirecta de personas. Lo cual es altamente significativo para el mejoramiento de la economía y calidad de vida de cada una de estas personas.

Aumenta el dinamismo comercial: La cual es impulsada por el desarrollo de proyectos inmobiliarios donde se estará estableciendo una gran cantidad de personas.

Aumento del valor catastral de las tierras: Producto del crecimiento inmobiliario se han evolucionado la necesidad compra de fincas por parte de las empresas constructoras, lo que a su vez ha aumentado el valor de las tierras, generando un beneficio económico para los que deciden vender.

Oportunidades de viviendas para familias en el sector de Panamá Oeste.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

La descripción de las medidas de mitigación forma parte integral del Plan de Manejo Ambiental. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto, aunque estos sean considerados como no significativos, son impactos que necesariamente van a ocurrir, aunque el proyecto sea de menor extensión.

A continuación, se identifican todas las medidas que se están considerando utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales identificados en el estudio.

Objetivo.

El objetivo principal, que se desea alcanzar con la ejecución del presente plan es el siguiente:

- Mitigar, controlar y compensar los diferentes impactos no significativos producidos por la construcción y operación del proyecto.
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades de construcción y operación del proyecto y la población que habita en los sectores aledaños o área de influencia del mismo.

Alcance.

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro y fuera del polígono en donde se desarrollará el proyecto. Éstas contemplan los aspectos de aplicación, indicadores de cumplimiento, responsables y costos de cada actividad a realizar para la implementación de cada medida.

Metodología.

Cada medida o acción estará conformada por tres (3) puntos complementarios, para obtener un mejor entendimiento del plan y su medida de mitigación, las cuales se mencionan a continuación:

1. Descripción: Se describen las actividades impactantes y la medida de acción explicando la necesidad de su implementación, haciendo referencia a los impactos no significativos identificados.

2. Evaluación Ambiental: Se presentan de manera general los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados.

3. Actividades a realizar: Se presentan las actividades de forma específica a ejecutar, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto considerado como no significativo.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrollen una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto y Ente responsable de la ejecución de las medidas.

En el siguiente Cuadro se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

Este apartado se presenta en el cuadro de medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.

Cuadro N°7. Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.

Proyecto: **LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**” Comunidad del Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN. (10.1)	ENTE RESPONSABLE (10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas).
-Construcción	-disposición inadecuada de desechos sólidos.	Mantener sitios para el manejo de desechos sólidos y la disposición de dichos desperdicios	Promotor y contratista.
	-Generación de material particulado.	Realizar control de material particulado, con el riego de control de dichas partículas y lonas en camiones.	Promotor y coordinación con Mi Ambiente.
Construcción	-Emisión de ruido y gases de equipo mecánicos.	Dar mantenimiento mecánico a maquinaria. -Apagar maquinaria no utilizada.	Promotor y coordinación de ATTT.
Construcción	Reorientación de canales de drenajes pluviales.	Realizar construcción de canales, que controle el movimiento de las aguas en polígono y en la parte de la actividad.	Promotor y operarios de maquinaria.

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN. (10.1)	ENTE RESPONSABLE (10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas).
Construcción	-Desplazamiento de fauna menor hacia otros sitios del proyecto.		Promotor y Mi Ambiente
	-Generación de empleo directo e indirecto.	-Apoyar a la población local con la contratación de personal.	Promotor. Miambiente y Ministerio de Trabajos.
Construcción de infraestructura temporal.	-Aumento de valores de terrenos cercanos del proyecto.	-Desarrollo de medidas económicas en los valores de las diferentes propiedades cercanas.	Promotor y ANATI
Construcción	-Oportunidades de vivienda	-Desarrollo urbanístico en Panamá Oeste.	Promotor y coordinación de MINSA, IDAAN, MIVIOT, Mi Ambiente
Construcción	-Riesgo de accidentes laborales.	Mantener control con las medidas para evitar accidentes, practicar medidas de riesgo de control de accidentes.	Promotor y Ministerio de Trabajo

FUENTE: Estudio de impacto generados por el proyecto-2022.

10.3 MONITOREO.

El monitoreo es el seguimiento sistemático y planificado de datos y medidas ambientales, que tiene como objetivo, evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación a ejecutar ante la presencia de determinado impacto, velando de esa forma de la mínima afección al medio ambiente.

Dentro de este se incluye el programa de seguimiento, vigilancia y control. Para el seguimiento se emplea instrumentos como inspecciones y monitoreo.

En el siguiente cuadro se muestra el tipo de monitoreo a efectuar, los parámetros a evaluar, así como el programa de seguimiento, vigilancia y control para cada parámetro.

Cuadro N°8 Monitoreo y programa de seguimiento, vigilancia y control.
 Proyecto de “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

TIPO DE MONITOREO	PARÁMETRO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.
-Calidad del aire.	-Partículas en suspensión.	-La inspección visual del aire se efectúa sobre todo en época seca, para determinar el posible levantamiento de nube de polvo por acción del viento y trabajo de movimiento de tierra del proyecto.
-Calidad del suelo.	-Estabilidad del terreno. -Presencia de contaminantes.	-Se efectúa inspección constante que incluye estabilidad de terreno, dirección de corrientes de drenaje, entre otros. -Se realiza la verificación adecuada de eliminación de desechos sólidos y líquidos.

TIPO DE MONITOREO	PARÁMETRO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.
-Calidad de cuerpos superficiales de agua.	-Presencia de sedimentos.	-No se realiza por la no presencia de cuerpos de agua superficial cercanos al área del proyecto.
-Ruidos y vibraciones.	-Niveles de ruido y vibraciones.	-La evaluación se ejecuta en el sitio de trabajo y en áreas aledañas al proyecto.
-Salud y seguridad de los trabajadores.	-Condición de salud y tipo de seguridad.	-Control de exámenes médicos efectuados a trabajadores y registro de entrega y uso de equipo de protección.

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

El Plan de Manejo Ambiental será ejecutado durante todas las fases del proyecto.

Cuadro N°9. Cronograma de ejecución del PMA.

Proyecto: “LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”,
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

ACTIVIDADES DEL PMA.	MESES 1	2 años
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
<ul style="list-style-type: none"> Programa de control de calidad de aire Programa de protección de suelo Programa de control de calidad de agua Programa de manejo de desechos Plan de monitoreo y seguimiento 		

10.7 Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora (Se mantiene con aplicación limitada)

En cuanto a la aplicación de las actividades de Rescate de la Fauna, ya se realizó por el Proyecto de “Nivelación de Terreno en Capira”, No Aplica dicha acción.

10.11. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Se entiende por gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible.

Todos los costos de la gestión ambiental están asociados a la implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Cuadro N°10. Costo de gestión ambiental

Proyecto: “**LOTIFICACION DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**”
 Comunidad de Villa Carmen, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Acciones y/o Planes	Costo (en balboas)
-Implementación de medidas de mitigación de impactos.	B/ 20,500.00
-Plan de monitoreo y seguimiento.	B/ 8,500.00
Total	B/29,500.00

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

12.0 LISTADO DE LOS PROFECIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONZABILIDADES.

PROFECIONAL	REGISTRO DE CONSULTORES	PARTICIPACION
JULIO DIAZ	IRC-046-2002	COORDINADOR Y ASPECTOS BIOFISICOS
JOEL CASTILLO	IRC-042-2001	ANALISIS SOCIOAMBIENTAL Y BIOFISICOS
JANETH TENAS DE NAVARRO	----	PERSONAL DE APOYO ENCUESTAS
DANILO NAVARRO	----	PERSONAL DE APOYO RECONOCIMIENTO FORESTAL

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

12.1. Firmas debidamente notariadas

12. LISTADO DE PROFESIONALES, FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS Y REGISTRO DE CONSULTORES.

En el cuadro siguiente se describen la lista de consultores y personal de apoyo que participaron del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, con los Números de Registros y Firmas.

Nombre del Consultor y Firma	Profesión	Número de Registro	Función
Liedo. Joel Enoch Castillo 	Sociólogo	IRC-042-2001	Componente social y participación ciudadana, identificación y análisis de los impactos, colaboración en edición y planificación del documento final.
TEC. Julio A. Díaz 	Técnico Forestal	IRC- 046-2002	Consultor Líder, reconocimiento fauna y flora, elaboración del plan de manejo ambiental.

Personal colaborador del E.I.A. Cat. I.

Profesional	Participación
Licenciada en sociología Janeth Tenas de Navarro	Aplicación de las Encuestas
Técnico forestal Danilo A. Navarro F.	Apoyo al equipo y Reconocimiento Forestal

Yo, **LICDA. SUMAYA JUDITH CEDEÑO**
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste
 con Caducidad No. R-521-1658

CERTIFICÓ:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, la (s) firma (s) es (son) auténtica (s) y que, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Notarías, se le otorga la fe pública de identificación que se me presenta.

17 JUN 2022

Panamá:

 Testigo 

LICDA. SUMAYA JUDITH CEDEÑO
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste



12.2 Registro de los consultores

- JULIO DIAZ IRC-046-2002
- JOEL CASTILLO IRC-042-2001

Consultor Julio. A. Díaz No IRC 046-2002

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones.

- El área del proyecto “**LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)**” ha sido intervenido por los trabajos de movimiento y nivelación de tierra por el proyecto “Nivelación de Terreno en Capira”, aprobado previamente mediante el EsIA categoría I con Resolución de aprobación **DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021** del 27 de octubre del 2021.

-En cuanto al desarrollo del proyecto es viable dentro del área siempre y cuando se cumpla con las medidas de mitigación y normativa vigente.

-El área presenta alteración antropogénica, lo cual no permite evidenciar los rasgos naturales de la zona y también por los adelantos de trabajos. Actualmente tiene uso residencial y comercial, es un área de actividades mixtas.

-La opinión de la comunidad ante el desarrollo del proyecto por lo avanzado del mismo es favorable, Siempre y cuando se tomen las medidas necesarias para minimizar los impactos. Algunos consideran que puede traer beneficios a la comunidad, como generación de empleos, pero en su mayoría se encuentra que se debería saber más del proyecto, puede afectar negativamente a la comunidad.

13.2. Recomendaciones.

-Dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, además de una evaluación periódica de los impactos generados por el proyecto para determinar cualquier impacto que no haya sido considerado en un inicio.

-Contar con profesionales idóneos responsables del control ambiental.

-Dar prioridad a los moradores de la comunidad para la contratación de mano de obra.

-Mantener un canal abierto con la comunidad para atender cualquier inquietud o problema generado por el proyecto.

14. BIBLIOGRAFÍAS

- **Decreto Ejecutivo N° 123, del 14 de agosto de 2009**, que reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 y deroga el decreto ejecutivo No 209 de 5 de septiembre del 2006.
- **Casimir de Brizuela, Gladis**. Síntesis de Arqueología de Panamá. 1973.
- **Contraloría General de la República**, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- **Contraloría General de la República**, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000. Resultados Finales.
- **Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”**, Atlas Nacional de la República de Panamá.
- **Ley N° 41**, Por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) como ente administrador de los Recursos Naturales.
- **Miranda, Luis**. “Un Aporte Preliminar a la Arqueología del Oriente De Panamá” Trabajo de Graduación para optar por el Título de Licenciatura en Geografía e Historia. Facultad de Filosofía, Letras y Educación. Universidad de Panamá. Panamá, 1974.

15. ANEXOS.

ANEXO 1

COPIA DE CEDULA

DEL

REPRESENTANTE

LEGAL

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



CARLOS M. TABOADA H.,
Artículo 2126, Código Administrativo
Artículo 1718, Código Civil
Código Judicial 482

Yo, **CARLOS M. TABOADA H.**, Secretario del Concejo
del Municipio de Arraiján, con cédula No. 8-220-1176, en
Funciones de Notario Público,

CERTIFICO QUE

Este Documento ha sido Cotejado con su Original Resultando
Fiel Copia del mismo Documento presentado hoy **26 MAY 2022**

Carlos M. Taboada H.
SR. CARLOS M. TABOADA H.





ANEXO 2

DECLARACION

JURADA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL


NOTARÍA ESPECIAL DEL DISTRITO DE ARRAIJÁN


NOTARIO PÚBLICO

-----DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA-----

Distrito de Arraiján, Corregimiento de Arraiján Cabecera, a los veinticinco (25) días del mes de julio del año dos mil veintidos (2022), ante mi **CARLOS MIGUEL TABOADA HIDALGO**, Secretario del Consejo Municipal de Arraiján, en funciones de **NOTARIO PÚBLICO ESPECIAL**, panameño, casado, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número ocho – doscientos veinte – mil ciento setenta y seis (8-220-1176), compareció personalmente a mí el señor **HERMAN BERN PITTÍ**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad cuatro-setenta y nueve-setecientos ochenta y seis (N°4-79-786), en representación de la sociedad **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO S.A.**, en condición de solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto denominado **“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”** a desarrollarse en LA FINCA con Folio Real N° 14062 (F), Tomo 384, Folio 322, y código de ubicación No. 8211, con una superficie total de **8 has + 4096 metros cuadrados**, propiedad de **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO S.A.**, ubicada en Villa Carmen, en el Corregimiento de Villa Carmen, Distrito de Capira, Provincia Panamá Oeste, República de Panamá, a fin de *rendir juramento en la siguiente declaración*, con fundamento en el artículo 385 del Código penal que versa sobre el falso testimonio, quien manifestó saber leer y escribir.-----

PRIMERO: Yo, **HERMAN BERN PITTÍ**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal cuatro-setenta y nueve-setecientos ochenta y seis (N°4-79-786) declaro y confirmo bajo la gravedad de juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley N°41 del 1 de julio de 1998.-----

Nº 0668

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)

Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Leída conforme les fue ésta Declaración Notarial Jurada, en presencia de los testigos instrumentales, Ilka Mosquera 8-704-928 y Noira Esther Pinzon Quiros, con cedula 8-365-997, ambas vecinas de esta ciudad, personas a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia, por ante mí la Notaria, que doy fé.


ILKA MOSQUERA


HERMAN BERN PITTI
Cédula: N° 4-79-786


NOIRA E. PINZON Q.


CARLOS MIGUEL TABOADA HIDALGO
(Notario Público Especial)



ANEXO 3

NOTA DE ENTREGA

República de Panamá, 26 de julio de 2022

Excelentísimo Ministro:
INGENIERO **MILCIADES CONCEPCIÓN**
Ministerio de Ambiente
República de Panamá
E. S. D.

Ingeniero **Concepción:**

A través de la presente, la sociedad **Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto S.A.**, debidamente registrada en Mercantil, en el **FOLIO 113450**, registrada el día 7 de julio de 1983, cuyo Presidente y Representante Legal es **Herman Bern Pittí**, con cedula de identidad personal N° cédula **4-79-786**, como consta en el Registro Público de la Sociedad y actuado como Promotor del proyecto **"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"**, ubicado en el lugar conocido como Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste a realizarse en la **Finca N° 14062, Tomo 384, Folio 322, que tiene una superficie total de 8 has + 4096 metros cuadrados**, propiedad de **Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto S.A.**, hace entrega formal del Estudio de Impacto Ambiental, tipificado dentro de la Categoría I, luego de la evaluación de los criterios de protección ambiental, para que de esta forma inicie el respectivo proceso de evaluación de la documentación presentada, y en su efecto pueda obtener su resolución de aprobación por esta Entidad Pública.

La oficina donde reciben notificación se encuentra ubicada en Edificio Bay front Tower, Avenida Balboa, Bella Vista, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Persona de contacto es Richard H. Villalobos, 6-72-508, correo rvillalobos@empresasbern.com teléfono 66706854.

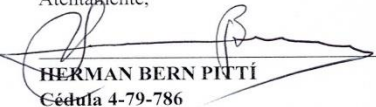
El documento que presentamos contiene _____ fojas, las partes en que está dividido el Estudio, corresponde al contenido mínimo establecido en el artículo 26 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009: Resumen Ejecutivo: Introducción: Información General: Descripción del Ambiente Biológico: Descripción del Ambiente Socioeconómico: Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos: Plan de Manejo Ambiental (PMA); Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firma(s), responsabilidades, conclusiones y recomendaciones: Bibliografía y Anexos.

Este estudio fue Elaborado por Técnico Forestal Julio Díaz con Registro N° IRC-046-2002 y el Licenciado en Sociología Joel E. Castillo con Registro IRC-042-2001; Danilo Navarro y Janeth Tenas de Navarro como personal de apoyo.

A continuación, detallamos los documentos a entregar: EsIA Categoría I (Original) y 2 CD del referido documento.

Agradeciendo la atención de la presente.

Atentamente,


HERMAN BERN PITTÍ
Cédula 4-79-786

Presidente y Representante Legal Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto S.A



comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



91

ANEXO 4

CERTIFICACION

DE SOCIEDAD

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.


	<p>Registro Público de Panamá</p> <p>FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO FECHA: 2022.05.06 12:26:21 -05:00 MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA</p> <p><i>Glady E Jones</i></p>
<p><u>CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA</u></p>	
<p>CON VISTA A LA SOLICITUD</p> <p>178673/2022 (0) DE FECHA 06/05/2022</p> <p>QUE LA SOCIEDAD</p>	
<p>COMPAÑIA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.</p> <p>TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA</p> <p>SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 113450 (5) DESDE EL JUEVES, 7 DE JULIO DE 1983</p> <p>- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE</p> <p>- QUE SUS CARGOS SON:</p> <p>SUSCRIPTOR: JAIME MORA SOLIS</p> <p>SUSCRIPTOR: DIDIMO MANUEL RIOS</p> <p>DIRECTOR: JOSE MANUEL BERN</p> <p>DIRECTOR: MIRIAM BARBERO DE BERN</p> <p>DIRECTOR: INGRID ALEXANDRA BERN</p> <p>DIRECTOR / PRESIDENTE: HERMAN BERN PITTI</p> <p>VICEPRESIDENTE: JOSE MANUEL BERN</p> <p>TESORERO: INGRID ALEXANDRA BERN</p> <p>SECRETARIO: MIRIAM BARBERO DE BERN</p> <p>AGENTE RESIDENTE: GALINDO,ARIAS Y LOPEZ</p> <p>- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:</p> <p>SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA, EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARA EN SU ORDEN EL VICE-PRESIDENTE SI LO HUBIERE EL TESORERO O EL SECRETARIO.</p> <p>- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL</p> <p>- DETALLE DEL CAPITAL:</p> <p>EL CAPITAL SOCIAL ESTARA REPRESENTADO POR QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL</p> <p>- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA</p> <p>- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ</p>	
<p><u>ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO</u></p> <p>NO HAY ENTRADAS PENDIENTES</p>	
<p>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.</p>	
<p>EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 6 DE MAYO DE 2022 A LAS 12:25 P. M..</p>	
<p>NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403488132</p>	
	<p>Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 879CA4AF-45E2-4A82-AA00-F67C61BA1549</p> <p>Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando</p> <p>Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000</p> <p>1/1</p>

ANEXO 5


CERTIFICACION

DE FINCA


EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Registro Público de Panamá
FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2022.03.18 11:54:15 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD
DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 102361/2022 (0) DE FECHA 16/03/2022. Y.R.
DATOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE) CAPIRA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8211, FOLIO REAL N° 14062 (F)
CORREGIMIENTO VILLA CARMEN, DISTRITO CAPIRA, PROVINCIA PANAMÁ,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 8 ha 4096 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 8
ha 4096 m² CON UN VALOR DE NUEVE MIL BALBOAS (B/ 9,000.00)
COLINDANCIAS: NORTE: PREDIO DE ROGELIO ÁVILA PINZÓN
SUR: PREDIO DE CLEMENCIA HERRERA
ESTE: CARRETERA NACIONAL
OESTE: RÍO PEREQUETÉ
TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)
COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES
RESTRICCIONES: LA VENTA DE LA DERECHA QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS SIGUIENTES: A) QUE LA NACIÓN NO SE OBLIGA A SANEAR ESTA ADJUDICACIÓN COMO TAMPOCO COMPENSARÁ NI INDEMNIZARÁ POR LA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO NECESARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VÍAS FÉRREAS, TRANVÍAS, CAMINOS, LÍNEAS TELEGRÁFICAS Y TELEFÓNICAS, NI POR EL USO DE LOS TERRENOS INDISPENSABLES PARA PUENTES MUELLES Y CANALES DE DESAGÜE, SIEMPRE QUE LA EXPLOTACIÓN DE DICHAS VÍAS Y OBRAS SEA POR CUENTA DE LA NACIÓN. B) QUE ESTE TERRENO NO PODRÁ SER VENDIDO A NINGUNA PERSONA NATURAL O JURÍDICA EXTRANJERA, SI ESTA NO RENUNCIA EXPRESAMENTE A INTENTAR RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA EN RELACIÓN CON LOS DEBERES Y DERECHOS ORIGINADOS DEL CONTRATO DE COMPRA VENTA, SALVO EL CASO DE DENEGACIÓN DE JUSTICIA. Y C) QUE EL COMPRADOR QUEDA OBLIGADO A DEJAR PARA USO DE SERVIDUMBRE PÚBLICA DIEZ METROS POR LO MENOS LIBRES EN LA PARTE EN QUE ESTE TERRENO COLINDE CON LA CARRETERA NACIONAL Y TRES METROS EN LA MARGEN DEL RÍO PEREQUETÉ, EN LA PARTE COLINDANTE CON DICHO TERRENO. PANAMÁ, ENERO 24 DE 1942.
INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO 384 FOLIO 321, DE FECHA 24/01/1942.
ANOTACIÓN: NOTA: TENIENDO A LA VISTA LA ESCRITURA CON LA CUAL SE PRACTICÓ LA INSCRIPCIÓN UNO ANTERIOR, SE VIENE EN CONOCIMIENTO DE QUE EL TERRENO QUE LA CONSTITUYE ESTÁ DEBIDAMENTE CERCADO CON ALAMBRE DE PÚAS, Y ENCIERROS, CULTIVOS, HACIA LA PARTE SUR Y CENTRAL DE CAFETEROS Y ÁRBOLES FRUTALES EN UNA EXTENSIÓN APROXIMADA DE CUATRO HECTÁREAS CON OCHO MIL METROS CUADRADOS.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO: 384 FOLIO: 322, DE FECHA 16/01/1943.
NO CONSTA GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.
ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 17 DE MARZO DE 2022 3:36 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403411509



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F886722A-E0E8-41C2-A88E-97AB2A671BF5
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apertado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

ANEXO 6

ENCUESTAS

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa del Carmen

Ocupación Indígena de la zona

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? Por los movimientos que están

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Constantes Apagones

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

empleo

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

ninguno

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

está bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Que haga buenos drenajes para que no haya futuras afectaciones

Firma del encuestador

Janeth Torres de Rivas

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Firma del encuestador
Janeeth Elena de Noriano

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Ocupación Subi'lada

- Firma del encuestador

Firma del encuestado

Janeth Lopez de Navarro

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

Fecha 21 de Septiembre de 202 1 Lugar Villa Carmen

Ocupación ama casa

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? está limpio el lugar

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

tratan de cruzar la calle

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

tal vez hagan un puente

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

desempleado de los dragui, tras gente a

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

No se

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique ☐

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

☐

Firma del encuestador

Yenith Ferras de Sotomayor

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Fecha 31 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carmen

Ocupación Pensionada

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? tumbaron ese monte, todo limpio

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Puzar la calle

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

tal vez con más personas, hagan 1 puente

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

mas tráfico

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

En bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada ☐

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth Tenas de Narváez

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carmen

Ocupación Gerente de Operaciones

- ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?
Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? movimiento de suelo
- ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Constantes apagones
- ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
empleo
- ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
Personas extrañas en el área
- ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
No
- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐
- ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
- ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒
- ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth Tenas de la Cruz

✓

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A:

Fecha 21 de Septiembre de 202 1 Lugar Villa Carmen

Ocupación Pensionada

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? limpieza

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Cruzar la calle

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

empleo

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

tráfico

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

No se

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth Torres de Navarro

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carmen

Ocupación Vendedor de Rumero

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?
Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? Comentarios
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
desempleo
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
empleos
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
ninguno
5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?
Está bien
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada ☐
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth Ferras Salazar

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carmen

Ocupación Indígena

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: ¿"LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? limpieza d'ro

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Desempleo

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

empleo

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

ninguno

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

esto! bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada ☐

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth F. Mas de la Cruz

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carmen
Ocupación Reservada 100/20

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? De limpio lugar

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Cruzar las 4 vías

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Un puenteadero

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Nada

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

No

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

Firma del encuestador

Janeth Torres de Noriega

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Firma del encuestador
Janeth Tinasdy Larrosa

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)".

PROMOTOR: **COMPANÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Fecha 21 de Septiembre de 2021 Lugar Villa Carme

Ocupación Indepen Suinto

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: **“LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)”**?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? de la familia

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

¿Cuales es el principal problema o molestia de este sector?
Apagones constantes

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Desarrollo Comercial

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

comunidad: mis genero

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto?

¿Cuál es su Posición Frente al Desarrollo de este Proyecto?

Esta bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Si ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada ☐

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)"

2

Firma del encuestador

Firma del encuestador
Janette Leonor Maldonado

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Firma del encuestador
Janeth Tenas de Naras

ANEXO 7

ESTUDIO

HIDROLÓGICO DE

RIO PEREQUETE

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



PROYECTO: LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA

PROPIEDAD DE: AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE VILLA CARMEN, DISTRITO DE CAPIRA,
PROVINCIA DE PANAMA OESTE.**

AGOSTO, 2021

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

INDICE

A. Estudio Hidrológico	3
1. Caracterización morfométrica de la cuenca hidrográfica	4
2. Determinación de la forma de la cuenca	4-5
3. Determinación del tipo de cauce en función de la sinuosidad	6-7
4. Descripción de la cuenca del río Perequeté	8-11
5. Estimación de caudales para diferentes períodos de retorno	12-14
6. Resumen de los cálculos hidrológicos de la cuenca del río Perequeté	15
B. Cálculos Hidráulicos	19-20
C. Anexo	21
D. Contenido de Anexo	22

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE CUENCA HIDROGRÁFICA

La caracterización morfométrica de cuencas hidrográficas es una de las herramientas más importantes en el análisis hídrico y tiene como propósito determinar índices y parámetros que permiten conocer la respuesta hidrológica. Esta herramienta tiene gran aplicabilidad en el análisis de los diversos componentes de una cuenca hidrográfica, analizada como un sistema y su relación con eventos hidroclimatológicos de condiciones regulares y extremas. Las características más relevantes a determinar, son las siguientes: forma de la cuenca e índices relacionados, pendiente media, elevación y coeficientes asociados, sinuosidad del cauce.

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LA CUENCA

La forma de la cuenca se caracteriza con el índice o coeficiente de Gravelius (K_c). Es la relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que la cuenca. En cualquier caso, el coeficiente será mayor que la unidad. Tanto más próximo a ella, cuando la cuenca se aproxime más a la forma circular, puede alcanzar valores próximos a 3 en cuencas muy alargadas. Generalmente las cuencas circulares u ovaladas poseen mayor susceptibilidad a generar crecidas, ya que el tiempo de recorrido del agua a través de ellas es mucho más corto que en cuencas alargadas o rectangulares. En otras palabras, las cuencas circulares u ovaladas tendrían menor tiempo de concentración y por ende mayor rapidez para la concentración de los flujos de aguas superficiales, contribuyendo a que los picos de crecidas sean más súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas. Caso contrario ocurre con las cuencas alargadas o rectangulares, donde el tiempo de viaje es mucho más largo, de modo que los picos de crecidas son menos súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas.

A continuación calcularemos la forma de la cuenca con el coeficiente de Gravelius, el cual está en función del perímetro y del área de la cuenca. Este coeficiente nos permitirá determinar la tendencia de las crecidas en la cuenca. Es decir, si la cuenca en estudio presentará crecidas altas, media o bajas.

$$K_c = \frac{\text{Perímetro de la cuenca}}{\text{Perímetro de un círculo igual al área de la cuenca}}$$

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

$$K_c = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

Tabla 1: Valores del coeficiente K_c

K_c	Forma de la cuenca	Tendencia de crecida
1 - 1.25	De circular a ovalada	Alta
1.25 - 1.50	De ovalada a elíptica	Media
1.50 - 1.75	De elíptica a rectangular	Baja

Fuente: Morfología de Cuencas Hidrográficas / Universidad Politécnica de Valencia

A continuación, calcularemos el coeficiente de compacidad K_c , el cual nos permitirá determinar la forma de la cuenca y la tendencia de crecida.

$$K_c = \frac{41243}{2\sqrt{\pi (60000000)}} = 1.50$$

Con el coeficiente K_c calculado, de la Tabla 1 obtenemos que la forma de la cuenca del río Perequeté es de ovalada a rectangular. Este tipo de cuencas tiene una tendencia de crecida media.

DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE FORMA:

Es uno de los parámetros que explica la elongación de una cuenca. Se expresa como la relación entre el área de la cuenca y la longitud de la misma. El parámetro está definido por la siguiente expresión:

$$Ff = \frac{A}{L^2}$$

Es un parámetro adimensional y la longitud de la cuenca puede considerarse según tres criterios diferentes: la longitud del cauce principal considerando su sinuosidad, la longitud del cauce principal considerando el eje del mismo, o la distancia entre el punto de control de la cuenca y el punto más alejado de este (longitud promedio). En este artículo, se considera esta última distancia.

Si la forma de la cuenca es aproximadamente circular, entonces el valor de Ff se acercará a uno. Mientras que, las cuencas más alargadas, tendrán un Ff menor. En las cuencas alargadas, las descargas son de menor volumen debido a que el cauce de agua principal es más largo que los cauces secundarios y los tiempos de concentración para eventos de precipitación son distintos, como se muestra en la Figura 1. Este caso es inverso a lo que ocurre con el coeficiente de compacidad de Gravelius.

A continuación, calcularemos el factor de forma, el cual nos permitirá determinar la forma de la cuenca.

$$Ff = \frac{6000(10,000)}{14979^2}$$

$$Ff = 0.27 \text{ (factor de forma)}$$

Con el factor de forma calculado, de la Tabla 2 obtenemos que la forma de la cuenca del río Perequeté es alargada.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

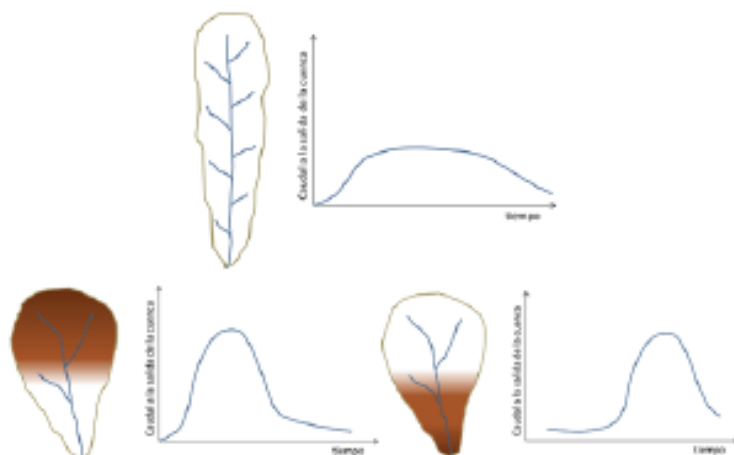


Figura 1: Influencia de la configuración de la red hidrológica en las descargas.

Tabla 2: Rangos aproximados del factor de forma

Factor de forma (Ff)	Forma de la cuenca
< 0.22	Muy alargada
0.22 – 0.30	Alargada
0.30 – 0.37	Ligeramente alargada
0.37 – 0.45	Ni alargada ni ensanchada
0.45 – 0.60	Ligeramente ensanchada
0.60 – 0.80	Ensanchada
0.80 – 1.20	Muy ensanchada
> 1.20	Rodeando el desagüe

Fuente: Fundamentos del ciclo hidrológico / Universidad Central de Venezuela

DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CAUCE EN FUNCIÓN DE LA SINUOSIDAD

La sinuosidad de un río se debe básicamente a tres factores:

1. A causas estructurales, ya que se origina una alta sinuosidad cuando existe una red de fallas que modifica el alineamiento del cauce.
2. En casos donde existe un sustrato rocoso, muy resistente que se opone a la profundización del cauce y solo lo permite siguiendo el trazado de pequeñas fracturas que puedan existir.
3. En los tramos próximos a confluencias con ríos que son dominantes o en la parte baja de la cuenca donde los ríos descargan al mar. Esto se debe a que como no pueden descargar el caudal directamente debido a la carga hidráulica en la confluencia (río o mar), se produce una sinuosidad hacia aguas arriba de dicha confluencia para compensar el caudal que no pueden descargar durante el tiempo que tarde la crecida (confluencias con ríos) o hasta que el nivel de marea baje (confluencia con el mar).

Los cauces rectilíneos se caracterizan por una sinuosidad baja. Tienen caudal de alta energía y gran capacidad erosiva. Mientras que las corrientes fluviales en los canales sinuosos combinan un carácter erosivo (en el lado externo de la curva) y sedimentario (en el lado interno de la curva). Esto se debe a que tienen velocidades diferentes en las orillas (la de la parte externa es mayor que la de la parte interna) – ver Figura 1.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

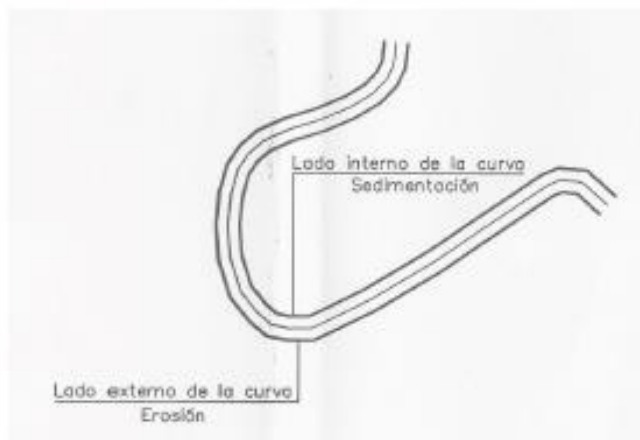


Figura 2: Meandros

Para el cálculo del índice de sinuosidad se utilizará la ecuación (Mueller, 1968):

$$Is = \frac{\text{Longitud del cauce principal}}{\text{Longitud directa del cauce}}$$

Tabla 3: Índices de sinuosidad

Tipo de cauce	Índice de sinuosidad
Rectilíneo	1 – 1.2
Transicional	1.2 – 1.5
Regular	1.5 – 1.7
Irregular	1.7 - 2.1
Sinuoso	> 2.1

Fuente: Sinuosidad del Cauce / Nelson José Suarez

A continuación, calcularemos el índice de sinuosidad, el cual nos permitirá determinar el tipo de cauce.

$$Is = \frac{18741}{13156} = 1.42$$

Con el índice de sinuosidad calculado, de la Tabla 3 obtenemos que el cauce del río Perequeté es de tipo transicional. Es decir, entre un cauce de tipo rectilíneo y un cauce de tipo regular.

DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO PEREQUETÉ:

La delimitación de una cuenca hidrográfica se realiza a través de una línea imaginaria, denominada divisora de agua, que separa las pendientes opuestas de las cumbres, fluyendo las aguas de las precipitaciones a ambos lados de la línea imaginaria hacia los cauces de las cuencas continuas. A continuación, se muestran los componentes en una cuenca (ver Figura 3).

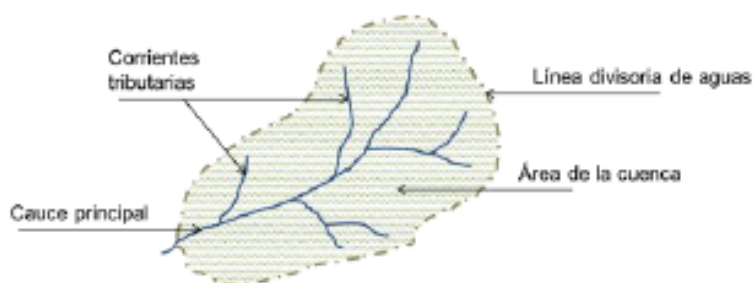


Figura 3: Componentes en una cuenca

La cuenca del río Perequeté, hasta el punto de control ubicado a 1.43 kilómetros aguas arriba del puente en la Carretera Panamericana, es de 60.00 Km². Se inicia en el Cerro Trinidad con una elevación de 968 metros y en el punto de control establecido para el estudio, tiene una elevación de aproximadamente 80 metros. La longitud promedio de la cuenca es de 14,979.00 metros. Por lo tanto, la pendiente promedio de dicha cuenca es de 5.93% y su ancho promedio es de 4,005.61 metros. Es una cuenca del tipo angosta o alargada, ya que su ancho representa tan sólo un 26.74% de su longitud (ver el cálculo del factor de forma con el cual se determinó que la forma de la cuenca del río Perequeté es alargada). Este tipo de cuencas son favorables, ya que tienen tiempos de concentración muy grandes e intensidades de lluvias muy pequeñas, lo que produce que el caudal pico tarde mucho tiempo de ocurrir. La cuenca se demarcó en el mosaico topográfico 4242 III (Capira) del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1: 50,000 (ver cuenca demarcada en el Anexo).

Para referencia a lo antes indicado sobre el tipo de cuencas angostas o alargadas, calcularemos el tiempo de concentración y la intensidad de la lluvia para la cuenca en estudio, hasta nuestro punto de control.

Cálculo del Tiempo de Concentración:

Este se define como el tiempo que pasa desde el final de la lluvia neta hasta el final de la escorrentía directa. Representa el tiempo que tarda, en llegar al punto de control, la última gota de lluvia que cae en el extremo más alejado de la cuenca y que circula por escorrentía directa. Por lo tanto, el tiempo de concentración sería el tiempo de equilibrio o duración necesaria para que con una intensidad de escorrentía constante se alcance el caudal máximo. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración. Utilizaremos la de Kirpich.

$$t_c = 0.0195 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.77}$$

En donde:

t_c = Tiempo de concentración en minutos
 L = Longitud del cauce principal en metros
 P = Pendiente media del cauce en m/m

$$t_c = 0.0195 \left(\frac{18741}{\sqrt{0.02188}} \right)^{0.77} = 165.64 \text{ min.}$$

$$t_c = 2 \text{ horas} + 45 \text{ minutos} + 38.4 \text{ segundos}$$

Cálculo de la Intensidad de la Lluvia:

Las curvas IDF son las que resultan de unir los puntos representativos de la intensidad media en intervalos de diferente duración, y correspondientes todos ellos a una misma frecuencia o período de retorno (Témez, 1978). Son la representación gráfica de la relación existente entre la intensidad, la duración y la frecuencia o período de retorno de la precipitación (Benítez, 2002). Para el cálculo de la intensidad de la lluvia, utilizaremos

las ecuaciones de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) para la Vertiente del Pacífico, recomendadas por el MOP.

$$i = \frac{k}{tc + b}$$

En donde:

i = Intensidad de lluvia en pulg./hora
 tc = Tiempo de concentración en minutos
 k y b = Constantes (dependen del período de retorno)

$$i = \frac{370}{tc + 33} \text{ pulg. / hora (para TR=1:50 años)}$$

En donde:

i = Intensidad de lluvia en pulg./hora
 tc = Tiempo de concentración en minutos

$$i = \frac{370}{165.64 + 33} \times 25.40 = 47.31 \text{ mm/hora (valor muy pequeño)}$$

Como puede verse del cálculo, el caudal pico se daría a aproximadamente 2 horas y 45 minutos después de empezar la lluvia con una intensidad muy baja. Lo cual es favorable, ya que las lluvias intensas tienen periodos de duración cortos.

Los principales afluentes del río Perequeté, desde su inicio hasta nuestro punto de control, son los siguientes:

ESTIMACIÓN DE CAUDALES:

Con la ejecución del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (1967-1972) se acordó unificar criterios para el trazado y numeración de las cuencas hidrográficas principales en todos los países del istmo centroamericano, con la finalidad de asignar una nomenclatura a las estaciones hidrometeorológicas y así facilitar el procesamiento e intercambio de información. En ese entonces se acordó que a las cuencas de la Vertiente de Atlántico se le asignarían números impares comenzando con la cuenca No. 1 (Guatemala) hasta la 121 (Panamá) y las de la Vertiente del Pacífico, números pares de la 2 a la 164. De acuerdo con esta clasificación, a la cuenca hidrográfica del río Perequeté le corresponde el número de cuenca 138, ya que la misma se encuentra ubicada entre los ríos Antón y Caimito.

Debido a que el área de drenaje de la cuenca en estudio es mayor de 250 Ha, utilizaremos para el cálculo de los caudales el Método Regional de Crecidas Máximas.

En Octubre de 1986 la empresa Lavalin International presentó en su estudio de Proyectos Hidroeléctricos de Mediana Capacidad un Anexo titulado "Análisis Regional de Crecidas Máximas", en el mismo se establece una metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona). Este análisis se basó en la información de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) y 6 por la Comisión del Canal de Panamá (ACP).

En el año 2008 personal de la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA realizan la actualización de este estudio gracias al crecimiento de los registros de crecidas a nivel nacional con más de 15 años adicionales, que en el año 1986; al mejoramiento de la precisión de la ubicación de las estaciones hidrológicas sobre todo las que están en áreas de difícil acceso; a la disponibilidad de mejores herramientas para el cálculo de las áreas

de drenaje y a la disponibilidad de información cartográfica actualizada. Para elaborar el mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología:

- Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales.
- Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- Aplicación del Método "Análisis Regional de Crecidas Máximas".
- Comparación de los resultados con otros métodos

$$Q \text{ prom.} = K A^{0.58}$$

En donde:

$$\begin{aligned} Q \text{ prom.} &= \text{Caudal promedio en m}^3/\text{s} \\ K &= \text{Constante (depende de la región o zona)} \\ A &= \text{Área de drenaje de la cuenca en Km}^2 \end{aligned}$$

$$Q \text{ máx.} = \text{Factor } (Q \text{ prom.})$$

En donde:

$$\begin{aligned} Q \text{ máx.} &= \text{Caudal máximo en m}^3/\text{s} \\ \text{Factor} &= \text{Constante (depende del período de retorno)} \\ Q \text{ prom.} &= \text{Caudal promedio en m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

El área en estudio pertenece a la región o zona 8 (ver mapa en Anexo donde se indican las zonas). Por lo tanto, el valor de (K) es de 14, entonces:

$$Q \text{ prom.} = 14 A^{0.58} \text{ (ver Cuadro A1 en Anexo)}$$

Calcularemos el caudal para un período de retorno de 1:50 y 1:100 años (1:50 años, recomendado por el MOP para canalizaciones de ríos y/o quebradas y 1:100 años, puentes sobre ríos y/o quebradas). El valor de los factores para estos períodos de retorno son respectivamente 2.32 y 2.64 (ver Cuadro A2 – Tabla # 2 en Anexo).

$$Q \text{ prom.} = 14 (60.00 \text{ Km}^2)^{0.59} = 156.76 \text{ m}^3/\text{s}$$

Tabla 3: Cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno

TR (Años)
1:2
1:5
1:10
1:20
1:50
1:100
1:1,000

Fuente: El

Q = 364 m³/s

Q = 414 m³/s

Tabla 4: Resumen de los cálculos hidrológicos de la cuenca del río Perequeté

Orden	Parámetro	Valor
INFORMACIÓN DE LA CUENCA		
1	Área	6,000.00 Ha
2	Perímetro	41,243.00 m
3	Longitud promedio	14,979.00 m
4	Ancho promedio	4,005.61 m
5	Desnivel total	888.00 m
6	Pendiente promedio	5.93%
7	Forma	De ovalada a elíptica
8	Tendencia de crecida	Media
INFORMACIÓN DEL CAUCE		
1	Longitud	18,741.00 m
2	Longitud directa	13,156.00 m
3	Desnivel total	410.00 m
4	Pendiente promedio	2.188%
5	Tipo de cauce en función de la sinuosidad	Transicional
CAUDALES – MÉTODO REGIONAL DE CRECIDAS MÁXIMAS (M³/s)		
1	1:2 Años	145.79
2	1:5 Años	211.63
3	1:10 Años	257.09
4	1:20 Años	304.11
5	1:50 Años	363.68
6	1:100 Años	413.85
7	1:1,000 años	581.58

Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA:

En base a la información inicial, se procederá a utilizar el programa informático HEC-RAS (Hidrologic Engineering Center – River Analysis System) versión. Para calcular el comportamiento de los niveles de agua para los diferentes caudales.

Este modelo computacional denominado HEC-RAS, antiguamente conocido como HEC-2) fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, el cual modela la hidráulica de escurrimientos de cauce abierto bajo el supuesto de escurrimiento unidimensional, tanto en regímenes de río como de torrente. Este modelo de libre acceso ha sido usado en diversos estudios, tanto a nivel nacional como en el extranjero, y se ha convertido en el estándar internacional para trazar ejes hidráulicos.

Para el cálculo del eje hidráulico, HEC-RAS utiliza el método del "paso estándar" para cauces irregulares, el cual entrega la cota de aguas por sobre un nivel de referencia, para secciones transversales conocidas, si se asume un coeficiente de fricción para los diferentes tramos.

El procedimiento del cálculo se basa en la resolución de la ecuación de la energía unidimensional y permanente (Ecuación de Bernoulli), evaluando las pérdidas por fricción mediante la fórmula de Manning, y las pérdidas por contracción-expansión mediante coeficientes que multiplican la variación del término de velocidad; en las secciones en que se produce un régimen rápidamente variado (resalto hidráulico, confluencias, etc.) emplea para su resolución, la ecuación de la conservación de la cantidad de movimiento.

En cuanto a la introducción de los datos de las secciones transversales, éstas se enumeran de aguas abajo hacia aguas arriba y los datos de cada una se deben ingresarse de izquierda a derecha vista desde aguas arriba hacia aguas abajo.

Para calcular el caudal que pasa por una sección transversal de un río se asume que el flujo es uniforme y que por lo tanto se puede utilizar la ecuación del flujo uniforme (lo asumido por el HEC-RAS).

Los resultados de los cálculos hidráulicos se presentan en el Anexo (profundidades de flujo y niveles de terracería recomendados).

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

CONTENIDO DE ANEXO

1. Copia de mosaico donde se indica la cuenca del río Perequeté / IGNTG
2. Metodología para la clasificación de cuencas / PROYECTO CENTROAMERICANO
3. Mapa con las nueve (9) regiones hidrológicamente homogéneas / ETESA 2008
4. Ecuaciones y factores para determinar los caudales (Cuadros A1 y A2) / ETESA 2008
5. Resultados de la simulación (profundidades de flujo y niveles de terracería) / DISAP

ANEXO 8

DETALLE DE

PLANTA DE

TRATAMIENTO



GESTIÓN AMBIENTAL, S.A.
R.U.C. 2098764 - I - 756363 D.V. 55
Belle Vista, Urbanización Marbella, Calle 47, Edificio PH. Vista Marina.
Apartamento 2, Piso N° 2, Teléfonos (507) 204-5644

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (Lagunas Aireadas con Mezcla Completa)

MEMORIA DE PROCESOS

LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)
Villa Carmen, Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste

PROMOTOR
COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Mgtr. Richard H. Villalobos A.
C.T. Idoneidad N° 1485

MSc. Richard H. Villalobos A.
Máster en Ingeniería Ambiental, Ciencias,
Tecnología y Gestión del Agua

JULIO, 2022

C. MEMORIA GENERAL

5. Información General

- 11) Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
- 12) Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
- 13) Ubicación: Villa Carmen, adyacente a carretera Panamericana, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste
- 14) Finca Folio Real N° 14062
- 15) Tipo de Planta: Planta Biológica Lagunas Aireadas con Mezcla Completa
- 16) Capacidad: 121 viviendas + lotes comerciales
- 17) Población Viviendas: 605 personas
- 18) Dotación de agua potable: 100 GPPD = 60,500 GPD
- 19) Factor AR/AP: 0.80
- 20) Caudal de agua residual a depurar:
 - iv. Residencias: 48,400 GPD = 183.19 m³/d
 - v. Comercial (futuro): 6000 GPD (0.8)= 18.16 m³/d
 - vi. Caudal Total (Q) = 201.35 m³/d (usar 202.00 m³/d)

6. Parámetros y eficiencias de tratamiento:

Parámetro	Unidad de Medida	Entrada ⁽¹⁾	Descarga ⁽²⁾	Eficiencia Esperada (%)
DBO ₅	mg/L	250	< 50	>80
DQO	mg/L	400	< 100	>75
SS	mg/L	200	< 35	>82.50
Nt	mg/L	40	<15	>62.50
Pt	mg/L	12	< 10	>16.66
A&G	mg/L	70	< 20	>71.43
pH	pH	6.5-8.5	6.5-8.5	--
Turbiedad	NTU	300	< 30	>90
C.T.	NMP/100 ml	1x10 ⁸	< 1 x 10 ³	>99.99
Cl ₂	mg/L	--	1.5	--
Surfactantes	mg/L	--	5	--
Tº	ºC	--	± 3 ºC de la T.N	--

⁽¹⁾. Basados en Crites y Tchobanoglous. Edición 2000 y Metcalf & Eddy. 4ta Edición

⁽²⁾. Basado en los parámetros de cumplimiento de COPANIT 35-2019

7. Descripción del sistema de tratamiento

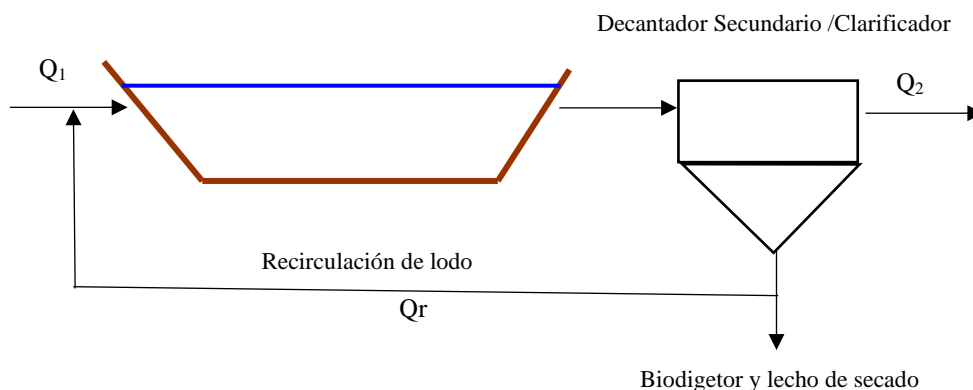
El sistema de tratamiento propuesto es un sistema biológico de tratamiento secundario mediante tres reactores aeróbicos en serie (con oxigenación y mezcla mecánica) con sus unidades de tratamiento necesarios para las condiciones del proyecto. Dicho sistema denominado Lagunas Aireadas con Mezcla Completa incluye sedimentación independiente mediante decantador hidráulico, al cual se le incrementa la eficiencia de depuración mediante la recirculación de lodos secundarios, razón por la cual este sistema es una modificación de las conocidas lagunas aireadas.

La aireación/oxigenación se realiza mediante equipos mezcladores denominados aireadores superficiales, que para el caso de este proyecto se utilizarán Aireadores Superficiales de Flujo Ascendente (Marca EPIC o similares). Dicho sistema se ha seleccionado por varias razones, a saber:

- 6) La experiencia de empresas afiliadas al Promotor de Colonia Real las cuales cuentan con plantas similares hasta con veinte años en funcionamiento que mantienen su cumplimiento establecidos por la norma técnica COPANIT 35-2019 (CIU 68 y 97, actividades inmobiliarias y del hogar, respectivamente)
- 7) La simplicidad del sistema el cual reduce las dificultades en la operación y mantenimiento de la misma
- 8) El TRH de seis días, permite que en el peor de los casos si dos de los tres equipos de aireación llegasen a tener algún desperfecto mecánico o se llega a interrumpir el suministro de electricidad por fuerzas externas, la afectación de la calidad del agua de descarga tomará mínimo seis días en iniciar su elevación de la concentración de la DBO soluble. La experiencia del Promotor confirman que es poco probable que dos equipos de aireación presenten algún desperfecto electromecánico a la misma vez, incluso los que manejan plantas similares cuentan actualmente hasta con doce años de funcionamiento ininterrumpido sin daños mecánicos, razón por la cual en teoría cualquier interrupción en el funcionamiento de uno de los equipos de aireación dará al operador de la Planta más de seis días para su reparación y normalización del sistema sin ningún impacto al medio ambiente, en este caso al río Perequeté como receptor del agua depurada.
- 9) Incorporación de plantas macrófitas flotantes en el clarificador (*Eichhornia crassipes* – Jacinto acuático) las cuales han sido ampliamente estudiadas por sus capacidades para remover compuestos orgánicos volátiles (fenoles, pesticidas, colorantes, etc), DBO, DQO, metales pesados. Todos los sistemas de tratamiento biológicos aeróbicos demandan oxígeno para los procesos de depuración razón por la cual las aguas residuales depuradas que son descargadas al medio ambiente son pobres en oxígeno disuelto y por tanto generan un impacto ambiental negativo en las fuentes naturales receptoras; sin embargo las plantas macrófitas como el Jacinto incorporan oxígeno a su sistema radicular, razón por la cual al tener un clarificador al final del proceso, el agua residual depurada se re oxigenará y se reducen los impactos negativos a la fauna acuática del río receptor.
- 10) Una desventaja del sistema de lagunas aireadas es la demanda de más espacios de terreno, donde otras tecnologías utilizadas en años más recientes en Panamá necesitan menos espacio de terreno (ej. Lodos activados, SBR, etc), no obstante el Proyecto en mención cuenta con la disponibilidad de espacio necesario, aunado que con la incorporación de

mezcla completa y recirculación de lodos, la misma utiliza menos espacio que las lagunas aireadas convencionales.

A continuación se presenta un esquema general del flujo del sistema



UNIDADES OPERACIONALES DE TRATAMIENTOS

El sistema de alcantarilla interno del proyecto, el cual recogerá todas las aguas residuales generadas por las viviendas y futuros locales comerciales es del tipo Separado, es decir, que las aguas residuales se conducirán solas por un sistema de red totalmente aislado o separado del sistema de aguas pluviales, por lo que se espera que el 100% de las aguas residuales crudas generadas lleguen directamente a la Planta de Tratamiento.

En vista que los niveles topográficos son apropiados, no se ha contemplado instalar al inicio del sistema ningún dispositivo de aforo o mediciones de caudales, ya que en el tubo de descarga se podrá realizar mediciones volumétricas con facilidad, bajo el supuesto: $Q_1 = Q_2$. (pérdidas por evaporación son despreciables).

✓ **Rejillas de sólidos**

Se tratan de rejillas mecánicas de acero inoxidable diseñadas para permitir el paso del agua cruda y retención de los sólidos o materiales, tales como papeles, latex, telas, plásticos, etc, cuyo propósito de este tratamiento preliminar busca proteger los equipos mecánicos de aireación y los sistemas internos de distribución de la línea de agua y línea de lodos.

✓ **Desarenador**

Consiste en un canal con flujo horizontal diseñado para que las partículas pesadas como arenas o pequeñas rocas decanten en el interior de dicho canal y así evitar que se acumulen en el fondo de las lagunas, y con el tiempo afecten el proceso de depuración (reducción de tiempos de retención hidráulicos, entre otros inconvenientes).

✓ **Reactores Biológicos Aeróbicos**

Basados en las denominaciones utilizadas tradicionalmente por los diversos autores, se les denomina lagunas aireadas, las cuales son estructuras de concreto reforzado mezcladas y oxigenadas mecánicamente por aireadores superficiales. En este caso se utilizarán tres (3) lagunas aireadas interconectadas en serie, donde la primera laguna se realiza el 65 % de las reacciones biológica, físicas y químicas para alcanzar la depuración, siendo las siguientes lagunas para afinar la calidad de depuración y manejo de los tiempos de oxidación – anoxión dentro de las propias lagunas mediante manejo automatizado de los equipos mecánicos de aireación, reduciendo así nutrientes a niveles significativos. En estos reactores biológico se desarrollan las condiciones para la proliferación de microorganismos que forman los denominados flóculos, los cuales no son más que millones de microorganismos conformados por bacterias, hongos, protozoarios, los cuales en presencia de alimento (agua cruda) van incorporando dichos componentes nutricionales a sus células y con ello crecen a densidades mayores que las del agua que los contiene, por lo que la calidad de depuración de las aguas residuales son directamente proporcional al crecimiento celular. Dichas lagunas tienen geometría circular con la finalidad de hacer más eficiencia la mezcla (contacto microorganismos – alimentos) y oxigenación, reduciendo las posibilidades de formar puntos ciegos (cortocircuitos) tal y cual se presentan en geometrías rectangulares, cuadradas, etc.

Las lagunas de mezcla parcial son más conocidas y utilizan menos energía que las de mezcla completa, donde ésta última puede tener una mayor demanda de energía que las de mezcla parcial, más allá de los requerimientos de oxígeno para lograr la oxidación biológica del agua residual; sin embargo dicho sobre dimensionamiento energético es necesario para mantener los sólidos en suspensión y debidamente mezclados, al menos en la primera laguna o reactor (Potencias $> 15 \text{ W m}^{-3}$. Metcalf y Eddy, 1979)

Las lagunas aireadas (mezcla parcial o completa) no incluyen recirculación de lodos secundarios, razón por la cual la concentración de éste en el reactor aerobio oscila entre los 80 a 200 mg/L, sin embargo experiencias de recirculación de lodos han demostrado incrementos sustanciales en la calidad de depuración de las aguas residuales producto del incremento de la concentración de sólidos en la primera laguna con mezcla completa, alcanzándose mayores concentraciones, por lo que el contacto microorganismos – agua residual se incrementa y con ello mayor incorporación de contaminantes al tejido celular en crecimiento. Por esta razón estos sistemas modificados de lagunas aireadas tienen una tendencia similar a los de lodos activos, incluyendo su operación y mantenimiento.

✓ **Decantador Secundario / Clarificador**

Una vez los componentes nutricionales de las aguas residuales hayan sido transformados a tejido celular y con ellos, los flóculos biológicos, dicho caudal pasa directamente a un decantador, donde las condiciones de diseño hidráulico permiten la separación de los flóculos del agua clarificada. Dicha agua ya depurada pasa entonces a las subsiguientes unidades de tratamiento. Los flóculos que se constituyen en el lodo activo (activo por contener microorganismos nuevos), sedimentan y mediante bombeo son enviados nuevamente al inicio del proceso para incrementar la concentración de microorganismos nuevos y así mantener una buena relación de contacto microorganismos – alimentos. El decantador presentado tiene integrado un clarificador, es decir,

un tanque de sedimentación complementario el cual ayuda a ser más eficiente la labor de separación del decantador secundario, pero con la opción de poder cultivar dentro del mismo plantas acuáticas flotantes utilizadas mundialmente en el afinamiento o tratamiento de aguas (tratamiento terciario), sobre todo para re oxigenar nuevamente el agua depurada y asimilar trazas de nutrientes (nitrógeno y fósforos) y trazas de DBO, SS adicionales a las ya removidas en los procesos previos (reducciones de compuestos orgánicos solubles, de nitrificación llevados a cabo dentro de los reactores biológicos, mediante oxidación – anoxión inducidas y controladas automáticamente).

✓ **Biodigestor Aeróbico**

El sistema de tratamiento genera microorganismos responsables de la depuración del agua residual, mediante mecanismos bioquímicos de incorporación de los nutrientes del agua cruda en tejidos celulares. La recirculación de lodos incrementa la eficiencia del sistema, la formación de flóculos con mayores densidades a la del agua y con ellos una calidad de agua de buenas condiciones para ser sometidas al proceso de desinfección. Sin embargo, como todo organismo vivo, los microorganismos que el sistema desarrolla llegan a un máximo estimado de edad (edad del lodo) haciéndose menos eficiente, por un lado, y aumentando su concentración dentro de los reactores biológicos a niveles que pueden ser perjudiciales para mantener el sistema en óptimas condiciones. Por esta razón el exceso de lodos (por encima de un 50% de saturación en las pruebas operacionales de sedimentación) deben ser purgadas o eliminadas del sistema; sin embargo dichos caudales de lodos con partes de actividad biológica deben ser estabilizados mediante procesos denominados canibalismo bacterial, es decir, que el biodigestor al ser un tanque biológico, aislado o con circulación controlada por válvulas y oxigenación mecánica, permitirán que mediante procesos de fagocitosis, los microorganismos se consuman entre sí a niveles de menor riesgo de bioseguridad. Una vez estabilizados los mismos pueden ser bombeados al lecho de secado para su deshidratación y utilizados como fertilizantes, si existen las condiciones, o disponerlos como material de relleno en los rellenos sanitarios cercanos, previos permisos otorgados.

✓ **Tanque Contacto de Cloro (Desinfección)**

La depuración biológica tiene como propósito transformar los constituyentes nutricionales del agua residual cruda en microorganismos. En este sentido todo el proceso hidráulico y mecánico diseñado finalmente genera e incrementa la tasa de crecimiento de microorganismos. Muchos son eliminados en los procesos de biodigestión por respiración endógena y deshidratación de lodos, pero una fracción quedan en el agua clarificada proveniente del decantador /clarificador los cuales deben ser eliminar o reducir a niveles óptimos antes de su descarga a cuerpos de aguas naturales, en este caso el río Perequeté. Este tanque tiene un diseño y retención hidráulica ≥ 30 minutos para que haga contacto con el cloro (hipoclorito de calcio en tabletas), tiempo suficiente para que se produzca la oxidación y eliminación de microorganismos. Entre menor sea la concentración de DBO₅ en la descarga, menor será la concentración de cloro necesaria para alcanzar una desinfección óptima, y con ellos un menor impacto en la fuente natural receptora. Dichas condiciones se lograrán con el diseño en serie de las tres lagunas aireadas y unidad de clarificación incorporada en el sistema con sus plantas macrófitas flotantes.

✓ Lecho de Secado

Este lecho está conformado por gravas, arenas y adoquines en su parte superior. Su función es deshidratar los lodos húmedos digeridos para reducir su volumen y reducir la fracción de microorganismos que hayan quedado del proceso de respiración endógena desarrollado en el biodigestor aeróbico. La deshidratación permite un manejo eficiente de los lodos secos, los cuales podrán ser empacados y transportado de manera seguro a bajo costos. Dicho material sólido (con aspecto de tierra) podrá ser usado internamente para actividades de jardinería, para incrementar elementos a fincas agroforestales, pecuarios, agrícolas, o en última instancia dispuestos en rellenos sanitarios los cuales son utilizados para compactar materia orgánica y otros tipos de desechos municipales.

D. MEMORIA DE CALCULOS (PROCESOS BIOLÓGICOS, FÍSICOS Y QUÍMICOS)

Criterios de Diseño Lagunas Aireadas con Mezcla Completa

Parámetro	Valor
Q (m ³ /d)	202
TRH (t - días)	6
Nº Celdas / Lagunas en Serie	3
Profundidad (m)	3.50
So (mg/L DBO ₅)	250
Variables Cinéticas	
K _{20 C} , d ⁻¹ (EPA, agua doméstica/laguna aireada)	2.5
α (coeficiente de transferencia de oxígeno)	0.70
No (tasa nominal de transferencia de oxígeno en condiciones estándares – KgO ₂ /kWh)	1.2
β (relación solubilidad agua residual agua limpia)	0.90
Y (metabolismo celular kg SSV/Kg DBO)	0.5
K _b , d ⁻¹ (constante respiración endógena)	0.1
T _a (°C) (Temperatura ambiental)	30
CS, 20°C (concentración saturada de oxígeno disuelto en agua destilada y nivel del mar -mgL ⁻¹)	9.7
CS, (T,A) (concentración saturada de oxígeno disuelto en agua potable y altitud del mugar- mgL ⁻¹)	9.2

Tiempo de Retención Hidráulica por Laguna (Geometría circular):

Lagunas/ Reactor	$V = H\pi/3 (R_1^2 + R_2^2 + R_1 * R_2)$	V (m ³)	TRH (d)
1	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
2	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
3	H (hidráulica)= 3.50 m; R ₁ = 10 m; R ₂ = 15 m	435.00	2
Total		1305.00	6

Superficie necesaria para las lagunas según caudal ⁽¹⁾

Q (m ³ /d)	m ² por Laguna	Total (m ²)
202.00	176.71	530.14

⁽²⁾ No incluye las demás unidades de tratamiento (rejillas de desbaste, desarenador, decantador/clarificador, digestor, lecho de secado, desinfección)

LAGUNA N° 1

Temperatura estimada del agua en las lagunas Tw	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.13 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$ $K_T = 3.42$ $T = T_w$	87.50 mg/L
Eficiencia		65 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y \Delta S / 1 + K_b \theta$	85.72 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	49.23 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_s (T_{(A)} - C_l) 1.035^{t-20} / C_s, 20^\circ C$ $C_s, 20^\circ C = 9.7 \text{ mgL}^{-1}$ $C_s, (T_{(A)}) = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $C_l = 2,0 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.80 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P _a)	$P_a = R / 24N$	2.56 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a / V	5.88 Wm ⁻³

LAGUNA N° 2

temperatura estimada del agua en las lagunas Tw	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.50 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$	30.35 mg/L

	$K_T = 3.46$ $T = T_w$ $S_o = 87.50 \text{ mg/L (salida Laguna 1)}$	
Eficiencia		65.31 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y\Delta S / 1 + K_b \theta$	15.24 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	17.32 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_s (T,A) - Cl) 1.035^{t-20} / C_s, 20^\circ\text{C}$ $C_s, 20^\circ\text{C} = 9.7 \text{ mgL}^{-1}$ $C_s, (T,A) = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $Cl = 1,5 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.81 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P _a)	$P_a = R/24N$	0.90 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a/V	2.07 Wm ⁻³

LAGUNA N° 3

Temperatura estimada del agua en las lagunas T _w	$T_w = (A * Y * T_a) + (Q * T_i) / A * Y + Q$	29.50 °C
Eficiencia Real de Tratamiento S (mg/L de DBO)	$S = (1 + K_b \theta / Y K \theta) * S_o$ $K_T = k_{20} * 1.035^{T-20}$ $K_T = 3.46$ $T = T_w$ $S_o = 30.35 \text{ mg/L (salida Laguna 2)}$	10.53 mg/L
Eficiencia		65.30 %
Sólido suspendido volátil en el reactor	$X = Y\Delta S / 1 + K_b \theta$	2.63 mg/L
Requerimiento de Oxígeno (R)	Demanda de 1.50 Kg O ₂ / Kg de DBO removido; $R = 1,5 * \Delta S * Q 10^{-3}$	6.00 KgO ₂ d ⁻¹
Transferencia de oxígeno en condiciones de operación (N)	$N = N_o \alpha (\beta C_s - Cl) 1.02^{t-20} / C_s, 20^\circ\text{C}$ $C_s, 20^\circ\text{C} = 9.2 \text{ mgL}^{-1}$ $C_s, 29.50^\circ\text{C} = 6.93^\circ\text{C}$ $Cl = 1,0 \text{ mg/L O}_2 \text{ disuelto}$	0.87 kg O ₂ /kwh,
Potencia de Aireación (P _a)	$P_a = R/24N$	0.28 Kw
Nivel de Potencia (NP)	P_a/V	0.64 Wm ⁻³
Eficiencia Total del Sistema E _T	$E_T = (S_o - S/S_o) * 100$	97.70 %

EQUIPOS DE AIREACIÓN

Demandas Teóricas para la Transferencia de Oxígeno y Degradación Biológica del Agua Residual Cruda. Potencias Mínimas de Aireación				
Potencias	Laguna 1	Laguna 2	Laguna 3	TOTAL
P_a	2.56 KW	0.90 KW	0.28 KW	3.74 KW
NP	5.88 Wm^{-3}	2.07 Wm^{-3}	0.64 Wm^{-3}	$8.59 \text{ Wm}^{-3} (1)$
Potencia de Mezclado (P_m) en la Primera Laguna y Parciales en las demás ($\geq 16 \text{ Wm}^{-3}$. Metcalf & Eddy. 1979)				
POTENCIAS	LAGUNA 1	LAGUNA 2	LAGUNA 3	TOTAL
KW	11.25	5.62	1.50	18.37
HP	15.00	7.50	2.00	24.50

DIMENSIONAMIENTO DE UNIDADES COMPLEMENTARIAS

1). Rejillas de Desbaste

Pérdida de carga $H_L = 1/0.7 (V^2 - v^2)/2 \cdot g$

$V = 0.9 \text{ m/s}$

$v = 0.60 \text{ m/s}$

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$H_L = 0.03 \text{ m}$

Dimensionamiento del área de rejillas (limpieza manual)

Área de entrada	0.20 m
Ancho de canal	0.60 m
Largo de canal	1.00 m
Pendiente de canal	$\geq 0.50\%$
Altura de canal	$\geq 0.70 \text{ m}$
Diámetro de barras (1)	6.35 mm
Separación entre barras	40.00 mm

2). Desarenador Flujo Horizontal (Remoción de arenas)

Parámetro	Valor
$Q (\text{m}^3/\text{d})$	202
TRH (s)	50
Volumen de retención (m^3)	0.12
Velocidad horizontal (m/s)	0.30
Velocidad sedimentación (m/min)	0.76
Pérdida de carga (%)	30

3). Decantador Secundario / Clarificador

(Cs) Carga hidráulica utilizada: $12 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}^{-1}$

Área Decantador = Q/Cs

Área = $202/12 = 16.83 \text{ m}^2$

Caudal de recirculación aplicado (Qr)

$Qr = (Q \cdot SSV)/Xr - SSV$

Xr= concentración de sólidos basados en SSt

$Qr = (202000 \text{ L/d} \cdot 103.59 \text{ mg/L}) / (293.54 \text{ mg/L} - 103.59 \text{ mg/L})$

$Qr = 110.16 \text{ m}^3/\text{d}$

Razón de recirculación (r)

$r = Qr/Q = 110.16 \text{ m}^3/\text{d} / 202 \text{ m}^3/\text{d}$

$r = 0.54 \text{ (54\%)}$

Clarificador: Es un tanque que permite la sedimentación de partículas y que se ubica posterior al decantador, que en este caso se construirá con la finalidad de sembrar plantas acuáticas flotantes tipo jacintos acuáticos, los cuales incrementan la reoxigenación del agua residual tratada la cual perdió gran parte de su oxígeno disuelto en el proceso de tratamiento, y permiten la incorporación trazas de fósforos y nitrógeno en sus tejidos vasculares.



4). Biodigestor de Lodo (con difusores burbujas finas)

Parámetros		Valor
Producción de Lodos	$SSV = Y (S_o - S) / 1 + K_d \cdot t$ SSV= sólidos volátiles del sistema (DBO entrada, S_o ; DBO salida, S) $K_d = 0.1$ (respiración endógena) $SSt = SSo + SSV / 0.8$ $P_x = SSt \cdot Q$ Px= producción de lodos (g SSt/d)	74.83 mg/L 293.54 mg/L 59.29 Kg/d
Densidad del lodo		1.10 kg/L
Concentración de lodo		4%
Volumen de lodo (V_L)	$V_L = P_{x, sst} / \%C$ $V_L = (59.29) / 1.10$	

	$V_L = ((53.90)/0.04)/1000$	1.35 m ³ /d
Almacenamiento del lodo		7 d
Volumen tanque de lodo (V _T)	$V_T = V_L * 7$	9.45 m ³ (usar 10 m ³)

Equipo de aireación (soplador regenerativo)

Parámetros	Valor
SSV (Laguna N° 3)	2.63 mg/L
Volumen tanque de lodo	10 m ³
SSV en tanque de lodo	1.27 kg
Potencia instalada	2.25 KW (3 HP)
Transferencia de oxígeno	1.65 kg

5). Tanque Contacto de Cloro

Parámetro	Valor
Q (m ³ /d)	202.00
TRH (minutos)	≥ 30
Volumen del tanque (m ³)	4.21 (usar 5.0)

6). Lecho de Secado

Parámetro	Valor
Densidad del lodo	1.1 kg/L
Producción de lodo (húmedo)	59.29 kg/d
Días de almacenamiento	7
Volumen de lodo sobre el lecho	0.37 m ³
Espesor de lodo sobre el lecho	0.06 m
Ancho del lecho	1.50 m
Largo del lecho	4.0 m
Altura del lecho de grava	≥ 0.30 m
Altura del lecho de arena	≥ 0.20 m
Altura libre del tanque	≥ 0.50 m
Adoquines recomendados (arcilla)	1'x 1' x 2"

REFERENCIAS UTILIZADAS

- 1) Tchobanoglous y Crites. 2000. Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones.
- 2) Metcalf & Eddy. 2004. Wastewater Engineering. Treatment and Reuse.
- 3) Jácome, A., et.al. 2015. Lagunas aireadas. Serie tratamiento secundario
- 4) OPS. 1999. Lagunas aireadas mecánicamente.
- 5) R.S. Rahalho. 1996. Tratamiento de aguas residuales.

ANEXO 9

RESOLUCIÓN

MIVIOT



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

RESOLUCIÓN No. 476-2022

(De 6 de Julio de 2022)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

La Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió del arquitecto Federico Chen Pérez, solicitud para la asignación uso de suelo o código de zona R-E (Residencial Especial), del Plan Normativo de La Chorrera, para el folio real 14062 (F), con código de ubicación 8211, con una superficie 8 ha + 4,096 m², ubicado en el corregimiento de Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, propiedad de la sociedad COMPAÑIA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A., cuyo representante legal es el señor Herman Bern Pitt;

Que de conformidad al numeral 19, artículo 2, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas;

Que en razón del Decreto Ejecutivo No.472 de 13 de marzo de 2020, que establece el estado de Emergencia por pandemia COVID-19 y en razón del Decreto Ejecutivo No.961 de 18 de agosto de 2020 que reglamenta las sanciones aplicadas por la autoridad sanitaria, modificado por el Decreto Ejecutivo No.61 de 8 de enero de 2021, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial decide acogerse a la modalidad de consulta pública establecida en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 y Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, el cual modificó el artículo 21 del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, que le da la potestad al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de escoger la modalidad de participación ciudadana aplicable y la única excepción es en cuanto a solicitudes de proyectos estatales;

Que para dar fiel cumplimiento del proceso de participación ciudadana adoptando la modalidad de consulta pública, establecido en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, modificado mediante el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se fijó el aviso de convocatoria el día 13 de abril de 2022, por un término de diez (10) días consecutivos en los estrados de la institución, y se desfiló el 28 de abril de 2022, a las 10:00 a.m., con el objeto de poner a disposición del público en general información y se solicitan opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o organizaciones sociales;

Que la Junta de Planificación Municipal de Capira, no está conformada, por lo tanto, dentro del expediente no hay opinión técnica referente a la solicitud;

Que de acuerdo al artículo 11, capítulo V del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, en su último párrafo indica lo siguiente: "De no contar un Distrito con Junta de Planificación Municipal, la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, emitirá un informe técnico y posteriormente elaborará una Resolución para aprobar o negar la solicitud";

Que la solicitud presentada por el arquitecto Federico Chen Pérez, consiste en un proyecto de lotificación denominado "Colina Real", para la construcción de viviendas unifamiliares;

Que el folio real 14062 (F), con código de ubicación 8211, colinda al Norte con el predio de Rogelio Ávila Pinzón; al Sur con predio de Clemencia Herrera; al Este con Carretera Nacional; al Oeste con el Río Perequeté;

Que el acceso de la finca se da a través de la vía Panamericana;

Que la finca se localiza en un sector poblado, con viviendas aisladas y algunos comercios de alta intensidad;

Escaneado con CamScanner



Que el equipamiento social existente comprende sistema de transporte, locales comerciales, suministro de energía eléctrica y telefonía;

Que la vía de acceso es de alto tráfico, por lo que las estructuras se encuentran separadas de la vía;

Que el código de zona solicitado no afecta al entorno, y es compatible con el desarrollo del sector;

Que mediante el Informe Técnico No.26-2022 de 13 de mayo de 2022, el Departamento de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, se recomienda aprobar técnicamente la asignación uso de suelo o código de zona R-E (Residencial Especial), del Plan Normativo de La Chorrera, para el folio real 14062 (F), con código de ubicación 8211, con una superficie 8 ha + 4,096 m², ubicado en el corregimiento de Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar la asignación uso de suelo o código de zona R-E (Residencial Especial), del Plan Normativo de La Chorrera, para el folio real 14062 (F), con código de ubicación 8211, con una superficie 8 ha + 4,096 m², ubicado en el corregimiento de Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste.

SEGUNDO: Deberá acogerse a todas las regulaciones establecidas por el uso de suelo o código de zona R-E (Residencial Especial), del Plan Normativo de La Chorrera.

TERCERO: La presente aprobación se encuentra sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación al memorial de la solicitud y a la ubicación del folio real 14062 (F), con código de ubicación 8211.

CUARTO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio de Capira, para los trámites subsiguientes.

QUINTO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la fecha de notificación de esta Resolución.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 38 de 31 de julio de 2000; Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 81 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009; Resolución No.15-86 de 24 de febrero de 1966.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,



ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro



ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento
Territorial



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL


SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 8/6/2022

Escaneado con CamScanner

ANEXO 10

INFORME DE

CALIDAD DE AIRE



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

**COMPAÑÍA INDUSTRIAL Y GANADERA
CACHO ROTO, S.A.**

LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL)

**VILLA CARMEN, CORREGIMIENTO VILLA CARMEN,
DISTRITO DE CAPIRA Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

FECHA DE LA MEDICIÓN: 01 de junio de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2021-138-111-002
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-138-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	9

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Compañía Industrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
Actividad principal	No especificado
Ubicación	El Espino, Capira, Provincia de Panamá Oeste
País	Panamá
Contraparte técnica	Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914054.
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos



Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Parte central del proyecto, en medio de plantación de teca	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	624979 m E 9739629 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	31,1	74,5
Observaciones: Durante la medición registró cielo parcialmente nublado, flujo vehicular esporádico.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 11:30 a.m.	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
11:30 a.m. - 11:40 a.m.	16,0
11:40 a.m. - 11:50 a.m.	19,0
11:50 a.m. - 12:00 m.d.	15,8
12:00 m.d. - 12:10 p.m.	15,0
12:10 p.m. - 12:20 p.m.	16,0
12:20 p.m. - 12:30 p.m.	16,4
Promedio en 1 hora	16,4



Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 2: A un costado de la rotonda y carretera Panamericana, entrada principal	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	625008 m E 973779 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	30,6	69,6
Observaciones: Durante la medición registró cielo parcialmente nublado, flujo vehicular esporádico.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 01:00 p.m.	PM-10 (µg/m³)
01:00 p.m. - 01:10 p.m.	11,0
01:10 p.m. - 01:20 p.m.	12,0
01:20 p.m. - 01:30 p.m.	13,0
01:30 p.m. - 01:40 p.m.	13,0
01:40 p.m. - 01:50 p.m.	12,0
01:50 p.m. - 02:00 p.m.	11,0
Promedio en 1 hora	12,0



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Parte central del proyecto, en medio de plantación de leuca; y A un costado de la rotonda y carretera Panamericana, entrada principal.
2. El parámetro monitoreado fue: material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), fueron de: 16,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Punto 1), y 12,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Punto 2).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de Campo	8-802-402



ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones


1 de junio de 2020		
Punto 1: Parte central del proyecto, en medio de plantación de teca		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 11:30 a.m.		
11:30 a.m. - 11:40 a.m.	31,0	74,8
11:40 a.m. - 11:50 a.m.	31,1	74,7
11:50 a.m. - 12:00 m.d.	31,1	74,2
12:00 m.d. - 12:10 p.m.	31,0	74,3
12:10 p.m. - 12:20 p.m.	31,2	74,3
12:20 p.m. - 12:30 p.m.	31,2	74,9

1 de junio de 2020		
Punto 2: A un costado de la rotonda y carretera Panamericana, entrada principal		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 01:00 p.m.		
01:00 p.m. - 01:10 p.m.	30,1	70,1
01:10 p.m. - 01:20 p.m.	30,1	70,2
01:20 p.m. - 01:30 p.m.	30,3	69,9
01:30 p.m. - 01:40 p.m.	30,7	69,1
01:40 p.m. - 01:50 p.m.	31,2	69,2
01:50 p.m. - 02:00 p.m.	31,4	69,2



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Certificado de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5
 Certificado No: 204-20-052 v.5



PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: ENVROLAB Modelo: EPA8 5000 Serie: 014004	Fecha de Recibido: 27-jul-20 Fecha de Emisión: 28-jul-20 Próxima Calibración: 29-jul-21
---	---

Condiciones de Prueba al Inicio Hora: 9:05:00 AM Temperatura: 21.0°C Humedad: 64% Presión Barométrica: 1012 mbar	Condiciones de Prueba al Finalizar Hora: 5:30:00 PM Temperatura: 22.5°C Humedad: 60% Presión Barométrica: 1012 mbar
---	--

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Cuchas Múltiples (a. Polvo de prueba traído ISO 12103-1 A2).

Polvo de prueba A2 ISO 12103-1	
Tamaño (µm)	% Típic
0.5	5.17
1.25	9.65
3.75	22.27
5.0	40.25
11	67.88
22	76.76
44	91.54
88	96.32
104.5	99.51
175	100

Calibrado por: Ezequiel Cedeño Nombre: 	Fecha: 28-jul-20 Firma del Técnico de Contracción
Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Nombre: 	Fecha: 30-jul-20 Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Nota: Este certificado es válido solo si se incluye la calibración realizada en la prueba con estándares al NIST y aplicados solamente para el equipo reportado aquí.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo 775 Holding.
 Los valores, fechas y horas presentados en este certificado están sujetos a la representación del Sistema Informático de Medición.

Ubicación: República de Chile, Calle A y Calle H - Casa 149.
 Tel: (507) 223-2255, 223-7000 Fax: (507) 224-0087
 Apdo. Postal 0805, 07100 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo775.com



ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

ANEXO 11

INFORME RUIDO



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo

Ruido Ambiental

**COMPAÑÍA INDUSTRIAL Y GANADERA
CACHO ROTO, S.A.
LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA
(COLONIA REAL)
VILLA CARMEN, CORREGIMIENTO VILLA
CARMEN, DISTRITO DE CAPIRA, PROVINCIA DE
PANAMÁ OESTE**

FECHA:	01 de junio de 2021
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2021-138-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA:	2021-138-001 v.0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza



Juan Icaza

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Compañía Industrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
Actividad principal	No especificado
Ubicación	El Espino, Capira, Provincia de Panamá Oeste
País	Panamá
Contraparte técnica	Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Quest, serie BLG06001. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC30007319. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC30007319, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 5:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1 en horario diurno					
Parte central del proyecto, en medio de plantación de teca		Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
		17P	624979 m E	Inicio	Final
			973962 m N	11:30 a. m.	12:30 p. m.
Condiciones atmosféricas durante la medición					
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa	
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 20 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.	
74,9	<0,4	751,3	31,2		
Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular.					
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones	
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.	
57,9	75,5	47,8	51,3		

Punto No.2 en horario diurno						
A un costado de la rotonda y carretera Panamericana, entrada principal			Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
			17P	625008 m E	Inicio	Final
				973779 m N	12:50 a. m.	01:50 p. m.
Condiciones atmosféricas durante la medición						
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa		
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 50 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
69,2	<0,4	750,8	31,4			
Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular.						
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones		
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.		
68,3	98,6	51,9	58,0			

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

PT-02-02 v.14

2021-138-111-001

Elaborado e Impreso por: EnviroLab, S.A.

Derechos Reservados -2021

Página 4 de 14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenido		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	57,9	Diurno
Punto 2	68,3	

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de Campo	8-802-402
Carlos Cenes	Técnico de Campo	CO1945481



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	67,9
II	68,2
III	67,7
IV	70,3
V	70,1
PROMEDIO	68,8
X=	$s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X²=	1,58

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 1,58 dBA.

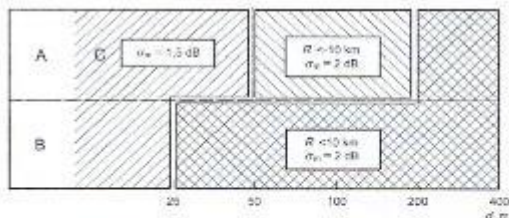
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 2,20$ dBA

$\sigma_{95} = 4,39$ dBA (k=95%)





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Localización de los puntos de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Certificados de calibración



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado N.º: 2019-01-012-V0

Centro de referencia:		Fecha de Recibo: 22-ago-21	
Cliente: EnviroLAB	Ubic. Cliente: Vía Pandoal, Edificio J3, No.145, Panamá	Fecha de Calibración: 20-ago-21	Política de Calibración: 20-ago-22
Equipo: Sonda de pH	Proveedor: Quest Technologies		
Número de Serie: 81.030001			

Condiciones de Envío:		Condiciones de Recibo:	
Temperatura: 24.1°C a 25.2°C	Humedad: 58 % a 68 %	Antes de calibración: Si cumple	Después de calibración: Si cumple
Presión: 1013 hPa			

Regulador Aprobado: ISO 9002:2002
Procedimiento de Calibración: S.O.C. P.102

Equipos de Referencia			
Número de Identificación	Descripción	Última Calibración	Fecha de Expiración
107170002	Quest Cal	5-ago-21	5-ago-22
10123508	Sonda B S K	24-mar-20	21-may-22
100000002	Sonda de pH	4-ago-21	4-ago-22
19004	Generador de Funciones	10-mar-21	15-mar-22

<p>Calibrado por: <u>Rodrigo González R.</u></p> <p>Nombre: _____</p> <p>Revisado / Aprobado por: <u>Rodrigo W. Ríos R.</u></p> <p>Nombre: _____</p>	<p style="text-align: center;"><i>Rodrigo González R.</i></p> <p style="text-align: center;">Firma del Técnico de Calibración</p> <p style="text-align: center;"><i>Rodrigo W. Ríos R.</i></p> <p style="text-align: center;">Firma del Responsable Técnico de Laboratorio</p>
Fecha: 20-ago-21	Fecha: 20-ago-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y cumplen los requisitos para el uso en el laboratorio.

Este reporte es válido por reproducción en su totalidad o parcialmente en la condición escrita de Grupo 77S.

Ubicación: República de Panamá, Calle Ay y Calle M, Local 145 Pandoal
 Tel.: (507) 221-2223, 222-7556, Fax: (507) 224-9067
 Apertura: 8:00 AM - 5:00 PM, Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-77s.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-012-v3

(R) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas sobre la intensidad sonora

Presencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recluido	Entregado	Error	Unidad
1 Hz	98.5	98.5	98.5	98.5	98.2	0.3	dB
1 Hz	100.0	99.5	100.5	99.8	100.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	109.9	110.2	0.2	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.8	120.1	0.1	dB

Pruebas realizadas sobre la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Presencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recluido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.8	96.8	98.8	97.5	97.8	0.3	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.7	0.3	dB
500 Hz	110.5	109.5	111.5	110.7	111.1	0.3	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	114.2	114.6	-0.6	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Presencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recluido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.9	113.8	116.2	114.9	115.8	-0.1	dB
31.5 Hz	114.0	113.5	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.5	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.1	0.1	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.1	0.1	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.9	-0.1	dB

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos a las pruebas con frecuencia al 95%, y se aplican solamente para el equipo certificado antes.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita del Grupo ITS.

Ubicación: Reporte de Capira, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
 Tel.: (907) 221-2263, 221-7560 Fax: (907) 221-8087
 Avenida Piedad 2845-01 135 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Grupo
7/5

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Calibración No.: 2021-01-012 v.01

A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas para todos los rangos de medida

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Medida	Desviación	Error	Unidad
3.15 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
4.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
5.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
6.3 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
8.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
10.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
12.5 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
16.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
20.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
25.00	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
31.5 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
40.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
50.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
63 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
80.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
100.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
125 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
160.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
200.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
250.0	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
315 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
400	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
500	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
630 kHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
800	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.25 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.6 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.5 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
3.15 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
4.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
5.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
6.3 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
8.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
10.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
12.5 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
16.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
20.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
25.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
31.5 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
40.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
50.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
63.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
80.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
100.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
125.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
160.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
200.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
250.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
315.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
400.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
500.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
630.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
800.0 MHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.25 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.6 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.5 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
3.15 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
4.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
5.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
6.3 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
8.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
10.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
12.5 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
16.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
20.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
25.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
31.5 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
40.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
50.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
63.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
80.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
100.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
125.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
160.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
200.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
250.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
315.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
400.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
500.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
630.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
800.0 GHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.25 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.6 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.5 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
3.15 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
4.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
5.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
6.3 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
8.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
10.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
12.5 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
16.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
20.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
25.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
31.5 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
40.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
50.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
63.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
80.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
100.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
125.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
160.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
200.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
250.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
315.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
400.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
500.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
630.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
800.0 THz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.25 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.6 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
2.5 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
3.15 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
4.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
5.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
6.3 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
8.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
10.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
12.5 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
16.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
20.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
25.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
31.5 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
40.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
50.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
63.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
80.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
100.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
125.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
160.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
200.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
250.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
315.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
400.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
500.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
630.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
800.0 PHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.0 EHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.25 EHz	114.2	113.8	114.6	114.2	114.2	0.0	dB
1.6 EHz	11						



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional





PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3
 Certificado No: 284-20-064-v.3

Datos de referencia		Fecha de Recibo: 21-sep-20	
Cliente: EnviroLAB	Dirección: Urb. Chirre, Vía Principal - Edificio J1, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración: 24-sep-20	
Equipo: Calorímetro AC100	Fabricante: IM	Procedimiento: 24-sep-20	
Número de Serie: AC100007319			

Condiciones de Prueba	Condiciones del Usuario
Temperatura: 22.5°C ± 0.5°C	Antes de calibración: 20 muestra
Humedad: 87% ± 5%	Después de calibración: 21 muestra
Presión: 1013 mbar ± 1013 mbar	

Referencia Aplicada: ANSI Z540-1-2004
Procedimiento de Calibración: GSC-PT09

Estándares de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
V02573061	Quemador	27-mar-20	27-mar-21
2512050	Sistema B & C	24-may-20	24-may-21
021000002	Indicador 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: <u>Enrique Sánchez R.</u>	Fecha: 24-sep-20
Nombre	Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: <u>Rubén R. Ruiz R.</u>	Fecha: 25-sep-20
Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este documento certifica que todos los equipos de calibración han sido sometidos a un proceso de calibración en el laboratorio, y que los resultados obtenidos son confiables y cumplen con los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2015.
 Dirección: República de Panamá, Calle 2 y Calle 3, Local 145, Zona 14, Panamá Oeste.
 Tel.: (507) 201-2225 - 2227800 Fax: (507) 201-2248887
 Apertura: Lunes a Viernes 8:00 a.m. a 5:00 p.m.
 E-mail: info@envirolab.com





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

ANEXO 12

CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

N° 204871

Fecha de Emisión:

25	07	2022
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

24	08	2022
(día / mes / año)		

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

**COMPAÑIA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO
ROTO, S.A.**

Representante Legal:

HERMAN BERN PITTI

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	11247
113450	148		Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería:



ANEXO 13

LISTA DE

ASISTENCIA

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: _____
 PROMOTOR: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
REUNIÓN COMUNITARIA
 Lugar de la Reunión: _____ Dist. Capira, Prov. Panamá Oeste.
 Hora: _____, Fecha: ____/____/____


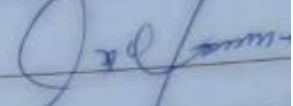
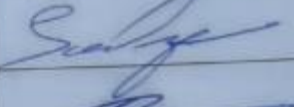

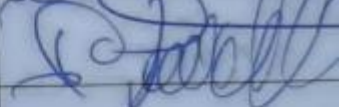


#	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
1	Sonia Alonso	8-366-722	Sonia Alonso
2	Kelvin Gudino	8-977-2129	Kelvin Gudino
3	Daniel Barrios	8-759-1575	
4	Javier Lamarr	8-978-428	Javier
5	Benjamin Rojas	8-61-472	Benjamin Rojas
6	Juan De Graia	4-262-263	
7	Richard Ríos	8-1010-237	Richard
8	Jorge Quiroz	8-1023-595	Jorge Quiroz
9	Daniel Nuez	8-715-168	Daniel
10	Raula Navro	8-802-768	R/C.
11	Jorge Gonzaly	8-785-1072	Jorge Gonzaly
12	Enric Gonzalez	8-529-2215	Enric
13	TOMÁS Concepción	4-738-2168	Tomás

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)

Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PROYECTO: _____
PROMOTOR: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
REUNIÓN COMUNITARIA
Lugar de la Reunión: _____ Dist. Capira, Prov. Panamá Oeste
Hora: _____, Fecha: ____/____/____

#	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
14	Enaida Sanyer	9-725-1560	
15	Ginesio Castellano	8-911-1281	Ginesio Castellano
16	ANA T. Gonzalez	8-389-570	
17	Har Cedeno	3-84-2284	Har Cedeno
18	Larissa Gonzal	8-844-1372	Larissa Gonzal
19	Salmiguera	6-7482767	
20	Belen Lacina	8-209-2132	
21	Luis Jimenez	7-88-2476	
22	Doralis Bonilla	8-873-510	Doralis Bonilla
23	Maximo Ruiz	8-525-505	R
24	Juan Carlos Henao	8-755-1139	
25	Gonzalo Montenegro C	2-163-1291	
26	David Navarro	8-474-190	David Navarro

comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

[illegible]

ANEXO 14

INFORME DE BOMBEO

POZO DE AGUA POTABLE

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

SERVICES FERNANDEZ

AVISO DE OPERACIÓN: 611763 - RUC 8-201-891
Representante Legal: Fernando Fernández Moreno
Celular: 6641-5014

26 de junio de 2022

Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
Proyecto Colonia Real

E: S. M.

INFORME DE ENSAYO DE BOMBEO PROYECTO COLONIA REAL POZO DE AGUA POTABLE

ELABORADO POR:
TEC. FERNÁNDO FERNÁNDEZ

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:
ESTEFANY YISEL NAVARRO
TEC. EN INGENIERÍA
CON ESPECIALIZACIÓN EN
SANEAMIENTO Y AMBIENTE



INFORME TÉCNICO DE ENSAYO DE BOMBEO

OBJETIVOS

Calcular el valor de los parámetros hidráulicos, transmisividad (T) y conductividad.

FUNDAMENTO DEL MÉTODO:

Los parámetros T y K definen la capacidad de los acuíferos para almacenar y transmitir agua. El conocimiento de valor de estos parámetros es fundamental para realizar cálculos que son básicos en hidrogeología, filtración entre acuíferos o desde la superficie del terreno, comunicación del pozo con otras captaciones próximas, caudales óptimos de bombeo, tiempos de tránsito de contaminantes, existencia de bordes impermeables y zonas de recarga, etc.

Un ensayo de bombeo consiste en bombear agua en una captación (bajo unas condiciones prefijadas en la fase de diseño de la prueba) controlando simultáneamente el caudal extraído (que puede ser constante o variable, según el tipo de ensayo elegido) y la evolución temporal del nivel del agua en propia captación y en otras cercanas.

Al analizar esta prueba de rendimiento se pudo comprobar que el pozo se explotó en régimen permanente. Los niveles en el pozo de bombeo se estabilizaron a partir de un tiempo y los mismos no variaron con el tiempo. Esto implica que el acuífero actúa como mero transmisor de la recarga.

La prueba de bombeo se realizó con un caudal constante de 50 gal/min (2.65 L/seg) y las especificaciones técnicas de las pruebas son las siguientes:

Equipo con el cual se realizó la prueba:

Equipo sumergible con motor de 5 HP y bomba de 5 HP de 4" de diámetros, de salida 2" con caudal de 50 GPM, a un TDH de 100 metros y caja de arranque de 5 HP. Todos los equipos son de la marca Franklin Electric.

Nivel estático: 6 metros

Nivel dinámico: 20 metros

Abatimiento: 8.2 metros

Caudal de prueba: 50 Gal/min (a boca de pozo)

Ubicación del equipo sumergible: 200 pies en prueba

Tiempo de bombeo: 72 horas

A continuación, se presenta la prueba de rendimiento la cual fue llevada en el tiempo con los datos obtenidos en un estudio de 72 horas para determinar cómo se comporta el acuífero, su periodo de recuperación tanto en nivel dinámico, como en galonaje.

PRUEBA DE LA CALIDAD DE AGUA DEL ACUÍFERO

Se realizaron las pruebas correspondientes de acuerdo a lo estipulado por el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, se utilizó el método A.W.A-Standard Methods 22 Editions 2022 para la recolección de las muestras para analizar la calidad bacteriológica, física, química (coliformes totales, coliformes fecales, turbiedad y dureza), Nitrito.


Los resultados de la calidad del agua del acuífero señalan que el agua cumple todos los parámetros, bacteriológicos, físicos y químicos según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, por lo cual de manera oficial es un agua apta para el consumo humano. Ver informe de análisis Agua Natural IAQ 128-2021

CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO

El pozo puede ser explotado a un caudal constante de 50 gal/min.

Presenta un rápido nivel de recuperación, esta prueba de recuperación se realizó tres veces y recuperó su nivel estático en 30 minutos.

Se recomienda instalar un equipo sumergible de 5 HP motor y bomba donde tendrá su máxima eficiencia con un galonaje de 50 gal/min a un CDT de 300 pies de altura, con su respectiva Caja de Arranque, Caja de protección contra fallas de voltaje y nivel (aunque en el caso de nivel sería sólo como medida de precaución estándar), un sistema hidroneumático para que el equipo esté en modo de descanso cuando no exista consumo en el proyecto.


Tec. Fernando Fernández Moreno
Representante Legal
Cédula: 8-201-891

Estefany Yisel Navarro

Tec. en Ingeniería con especialización en
en saneamiento y ambiente



EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

PRUEBA DE RENDIMIENTO-COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.							
Fecha	Hora	Minuto	T (seg)	N.D.	Abatimiento (M)	Caudal (GPM)	Sucia (S) Turbia(T) Clara (CL) Cristalina(CR)
21/06/2022	11:00 AM	01	00	17.3	0	75 GPM	CL
21/06/2022	11:00 AM	31	61	20	0.2	60	CL
21/06/2022	12:00 m.d.	00	116	25	0.3	60	CL
21/06/2022	12:00 m.d.	30	170	25	0.5	60	CL
21/06/2022	1:00 PM	03	241	30	0.7	60	CL
21/06/2022	1:00 PM	30	295	45	0.9	60	CL
21/06/2022	2:00 PM	02	602	50	1.0	60	CL
21/06/2022	2:00 PM	32	890	50	1.3	60	CL
21/06/2022	3:00 PM	01	1,201	60	2.1	60	CL
21/06/2022	3:00 PM	33	1,500	60	2.3	60	CL
21/06/2022	4:00 PM	02	1,820	70	3.1	55	CL
21/06/2022	4:00 PM	30	3,600	70	3.6	55	CL
21/06/2022	5:00 PM	01	5,300	Recuperación en 30 minutos			CR
21/06/2022	5:00 PM	32	7,100	75	0.1	50	CR
21/06/2022	6:00 PM	01	9,105	75	0.4	50	CR
21/06/2022	6:00 PM	33	10,700	75	0.6	50	CR
21/06/2022	7:00 PM	00	12,600	75	0.8	50	CR
21/06/2022	8:00 PM	01	14,300	75	1.3	50	CR
21/06/2022	9:00 PM	00	16,200	75	1.4	50	CR
21/06/2022	10:00 PM	02	18,010	75	2.0	50	CR
21/06/2022	11:00 PM	00	19,800	75	2.5	50	CR
21/06/2022	12:00 m.n.	03	21,615	75	3.0	50	CR

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	Hora	Minuto	T (seg)	N.D.	Abatimiento (M)	Caudal (GPM)	Sucia (S) Turbia(T) Clara (CL) Cristalina(CR)
22/06/2022	1:00 AM	01	23,415	75	3.7	50	CR
22/06/2022	2:00 AM	02	25,205	75	4.1	50	CR
22/06/2022	3:00 AM	01	27,000	75	4.3	50	CR
22/06/2022	4:00 AM	00	28,810	75	4.5	50	CR
22/06/2022	5:00 AM	01	32,400	75	4.6	50	CR
22/06/2022	6:00 AM	02	36,000	75	4.6	50	CR
22/06/2022	7:00 AM	00	36,600	75	4.7	50	CR
22/06/2022	8:00 AM	03	43,200	75	4.8	50	CR
22/06/2022	9:00 AM	01	46,810	75	5.0	50	CR
22/06/2022	10:00 AM	02	50,400	75	5.1	50	CR
22/06/2022	11:00 AM	03	54,020	75	5.3	50	CR
22/06/2022	12:00 m.d.	01	57,600	75	5.4	50	CR
22/06/2022	1:00 PM	00	61,215	75	5.6	50	CR
22/06/2022	2:00 PM	02	64,800	75	5.6	50	CR
22/06/2022	3:00 PM	03	68,400	75	5.7	50	CR
22/06/2022	4:00 PM	00	72,000	75	5.7	50	CR
22/06/2022	5:00 PM	01	75,600	Recuperación en 30 minutos			CR
22/06/2022	6:00 PM	02	79,200	75	0.8	50	CR
22/06/2022	7:00 PM	00	82,800	75	0.9	50	CR
22/06/2022	8:00 PM	00	86,400	75	1.1	50	CR
22/06/2022	9:00 PM	01	90,000	75	0.9	50	CR
22/06/2022	10:00 PM	03	93,600	75	1.2	50	CR

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Fecha	Hora	Minuto	T (seg)	N.D.	Abatimiento (M)	Caudal (GPM)	Sucia (S) Turbia(T) Clara (CL) Cristalina(CR)
22/06/2022	11:00 PM	02	97,200	75	1.4	50	CR
22/06/2022	12:00 m.n.	01	100,800	75	2.0	50	CR
23/06/2022	1:00 AM	02	104,410	75	2.3	50	CR
23/06/2022	2:00 AM	00	108,000	75	3.0	50	CR
23/06/2022	3:00 AM	01	111,605	75	3.4	50	CR
23/06/2022	4:00 AM	03	115,200	75	4.2	50	CR
23/06/2022	5:00 AM	01	118,800	75	4.5	50	CR
23/06/2022	6:00 AM	03	122,400	75	4.7	50	CR
23/06/2022	7:00 AM	02	126,000	75	4.9	50	CR
23/06/2022	8:00 AM	01	129,600	75	5.0	50	CR
23/06/2022	9:00 AM	00	133,200	75	5.2	50	CR
23/06/2022	10:00 AM	00	136,800	75	5.3	50	CR
23/06/2022	11:00 AM	03	140,400	75	5.6	50	CR
23/06/2022	12:00 m.d.	02	144,025	75	5.6	50	CR
23/06/2022	1:00 PM	00	147,600	75	5.6	50	CR
23/06/2022	2:00 PM	01	151,220	75	5.6	50	CR
23/06/2022	3:00 PM	00	154,800	75	5.7	50	CR
23/06/2022	4:00 PM	00	158,400	75	5.7	50	CR
23/06/2022	5:00 PM	00	162,030	75	5.7	50	CR
23/06/2022	6:00 PM	00	165,600	75	5.7	50	CR
23/06/2022	7:00 PM	00	169,200	75	5.7	50	CR
23/06/2022	8:00 PM	00	172,800	75	5.7	50	CR

ANEXO 15

NOTA DEL IDAAN

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



INSTITUTO DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
NACIONALES



Nota No. 70-2021-SGO-PO

Panamá Oeste, 4 de agosto de 2021

Ingeniero
HERMAN BERN
E. S. M.

Estimado Arquitecto:


Sirvan estas líneas para extenderles nuestros más sinceros deseos de éxitos en cada uno de sus proyectos profesionales y personales.

Dando respuesta a su nota solicitando Certificación de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado para Proyecto denominado **Lotificación de Terreno en Capira**, propiedad adyacente a la carretera Panamericana, corregimiento Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, se le informa lo siguiente:

"El proyecto se encuentra ubicado fuera del área de influencia de los sistemas de acueducto y alcantarillado administrados por el IDAAN, por lo que el promotor deberá diseñar, construir y operar sus propios sistemas de acuerdo a las Normas y Reglamentos exigidos para tal fin".

Atentamente,


Téc. Andrés Ayala
Sub-Gerente Operativo
Panamá Oeste


Ing. Gerardo Herrera
Director Provincial
Panamá Oeste



con...

ANEXO 16

INFORME DE

CALIDAD DE AGUA

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Charrá, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

COMPAÑÍA INDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

LOTIFICACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA (COLONIA REAL) CORREGIMIENTO DE VILLA CARMEN, DISTRITO DE CAPIRA Y PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

FECHA DE MUESTREO: 01 de junio de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 01 al 15 de junio de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-138-111-003
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-138-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Lic. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced R-459-582 Idoneidad No. 0266

FSC-53, v.3
2021-138-111-003
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados 2021

Página 1 de 9



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografías del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Compañía Industrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
Actividad principal	No especificado
Proyecto	Muestreo y análisis de aguas superficiales
Dirección	El Espino, Capira, Provincia de Panamá Oeste
Contraparte técnica	Joel Castillo
Fecha de Recepción de la Muestra	01 de junio de 2021

Sección 2: Método de medición									
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.								
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.								
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.								
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.								
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.								
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Turbiedad (NTU), Conductividad eléctrica (C.E.), Sólidos Suspendedos (S.S.), Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅), Oxígeno Disuelto (OD), Coliformes Totales (C.T.) y Coliformes fecales (C.F.), Aceites y Grasas (AyG).								
Identificación de las Muestras	<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>1524-21</td><td>Rio Perequeté</td><td>17P 624922 UTM 974118</td></tr></table>			# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1524-21	Rio Perequeté	17P 624922 UTM 974118
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas							
1524-21	Rio Perequeté	17P 624922 UTM 974118							



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	1524-21
Nombre de la Muestra	Rio Perequeté

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	<10
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2800,00	±47,3	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	111990,00	±1892,6	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	173,15	±10,389	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,9	±0,03	1,0	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,28	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,19	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	16,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura muestra	T*	°C	SM 2550 B	26,90	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	13,60	±0,03	0,07	<50

Notas:

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

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra #1524-21, dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de Campo	8-802-402
Carlos Ocenis	Técnico de Campo	CO1945481



ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-260224

<p>Cliente: ENVIROLAS, S.A. Dirección: Urb. Chirra, Vía Yacopí - Edificio Jira No. 945 Panamá País: Panamá Código: 00000</p> <p>OBJETO DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO <i>Identification of the calibrated object</i></p> <p>Origen calibrado: TERMÓMETRO DIGITAL Características: Tipo de sensor: TERMORESISTENCIA 'BET' Material: 1.0/0.5/0.1 Modelo: 60-300PH Marca: 21-321 Número de serie: 18144 Nº de identificación: 260-000224 Fecha de recepción: 2020-06-11 Lugar de calibración: METRICONTROL Fecha de calibración: 2020-06-11 Vigencia hasta: 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)</p>	<p>Este Certificado de Calibración documenta la fiabilidad a patrones nacionales o internacionales, que incluyen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y no deben ser extrapolados ni aplicados a otros objetos que no hayan sido calibrados y no deben usarse como evidencia de conformidad con normas de productos.</p> <p>METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los daños que pudieran ocasionarse por el uso intencional de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración indicada.</p> <p>Se recomienda al cliente conservar el instrumento a temperaturas adecuadas, en un lugar seguro, protegido de la humedad y el polvo, y lejos de fuentes de radiación electromagnética, para mantener la precisión del instrumento.</p> <p>Las mediciones de humedad han sido realizadas según los procedimientos de la Guía para la determinación de la humedad (GUM). La incertidumbre asociada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.</p> <p>This Calibration Certificate documents the reliability of subject's measurement standards, which represent the units of measurement according to the International System of Units (SI).</p> <p>The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and may not be extrapolated or applied to other objects that have not been calibrated and should not be used as evidence of conformity with product standards.</p> <p>METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damage that may be caused by the incorrect use of this instrument or by its intentional misuse, nor of an incorrect interpretation of the results of the calibration indicated.</p> <p>It is recommended to the client to store the instrument in appropriate conditions, in a safe place, protected from humidity and dust, and away from electromagnetic radiation, to maintain the accuracy of the instrument.</p> <p>The humidity measurements have been obtained according to the procedures of the Guide for the Determination of Humidity (GUM). The associated uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k=2$. As a normal distribution of the quantity is a coverage probability of approximately 95%.</p>
---	---

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición: (-10 a 150) °C	Valor de división: 0.1 °C	Exactitud: ± 0.2 °C
Resolución:	Repetibilidad:	Reproducibilidad:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environmental conditions during calibration

Temperatura: (23.5 ± 0.5) °C	Humedad Relativa: (40 ± 5) % RH
Temperatura:	Humedad Relativa:

MÉTODO DE CALIBRACIÓN
Calibration method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación en función de la temperatura de calibración. Mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro a calibrar y por el instrumento de calibración, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estándar o no). Todos los termómetros dentro de este informe son los calibrados por el Comité Internacional de Temperaturas de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, consists in determining the value of the correction to be applied to the value of the temperature of the indication in function of the temperature of calibration. Through the comparison of the values of temperature indicated by a thermometer to be calibrated and by the calibration thermometer, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (standard or not). All the thermometers given in this report are those calibrated by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este informe de calibración respalda las afirmaciones del: **Procedimiento CEN-TRI-011 para la calibración por comparación de Termómetros**

This document supports the statements of the: **Procedimiento CEN-TRI-011 para la calibración por comparación de Termómetros**

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
ABOUT THE CALIBRATION INTERVAL

* La Norma ISO/IEC 17025 establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* The ISO/IEC 17025 Standard states that "a calibration certificate should not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL
 Panamá, Panamá, República de Panamá
 www.metricontrol.com | +507 502 79 51

Alfredo Espinoza
 Responsable Técnico / Technical Manager
Fecha de Emisión: 2020-06-11
 Date of issue

P-020-010-01-01-Rev. 4 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL, Panamá, Panamá, República de Panamá Página 1 de 2

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL Certificado de Calibración
 Calibration Certificate
 CAL-2000224

CLIENTES ASESORADOS

Descripción	Serie	N° Certificado	Fecha Calibración	Tratamiento
1. BANO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE THERMAL	01081150107	ICAL-19-00005	2020-05-21	NIST - NPL
1. TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170123883	ICAL-19-00007	2020-05-14	NIST - NPL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Se observan daños físicos generales? SI

¿El indicador secundario y monitor de display funcionan? SI

¿Puede el sensor y cables en buen estado físico? SI

OBSERVACIONES:
 Ninguna

PERMISOS Y RESULTADOS

Resumen de resultados:

Set Point	LP (Perm)	U (Perm)	C (F.L.)	E.M.P	U (N/A)	CONFORMIDAD (C/M-E/M-P)
0°C	-	-	-	-	-	-
25°C	-	-	-	-	-	-
50°C	-	-	-	-	-	-

RESULTADO FINAL (C/M-E/M-P)

Set Point	LP (Perm)	U (Perm)	C (F.L.)	E.M.P	U (N/A)	CONFORMIDAD (C/M-E/M-P)
0°C	0.03	-0.18	0.18	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.25	25.25	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.11	50.00	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME

Levante: LP (Perm) Límite Permisible; U (Perm) Límite de Incertidumbre; C (F.L.) Límite de Incertidumbre; E.M.P. Error Máximo Permisible; U (N/A) Incertidumbre no aplicable.

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (E.M.P.) indicadas por el fabricante.

OBSERVACIONES FINALES

1. La profundidad de inserción durante la calibración fue de 10 cm.

2. No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.

3. El tiempo de estabilización del equipo con respecto al baño termométrico fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

Laboratorio de Calibración METRICONTROL, Panamá, Panamá, Panamá, Panamá
 www.metricontrol.com - +507-4002-7012



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Fotografías del muestreo



Rio Perequetè

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
 Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
 comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.

CADENA DE CUSTODIA																
EnviroLAB		PT-30-06 v.2 Fecha: 01/01/2021 - 01/12/2021 Email: info@envirolab.com www.envirolab.com		Nº 5225		CONAC										
NOBRE DEL CLIENTE: <u>Ind. Cacho</u> PROYECTO: <u>Agua</u> DIRECCIÓN: <u>el Cacho, Capira</u> PROVINCIA: <u>Panamá Oeste</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Willy José Cacho</u>				Sección A Tipo de Muestra: <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/> No Añeo		Sección B Tipo de Muestra: 1. Agua Superficial 2. Agua Superficial 3. Agua de Fian 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Tratamiento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		Sección C Área Recogida: 1. Natural 2. Almacenada 3. Otro								
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Coordenadas	Analisis a realizar			
					pH	T(°C)	O ₂ (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (resistividad en µmhos/cm)	G (mg/L)	Tu (°C)	Tipo de Muestreo (Según la sección B)	Tipo de Muestra (Según la sección B)	Área Recogida (Según la sección C)		
01	Ag. Residual	01-06-2021	12:00 pm	5	7.4	26.4	6.8	-	341	-	-	1	1	1	1 ^{ra} 8.4422 9.74 8	
	02														02	
*T _u = Temperatura del agua por residuo <input checked="" type="checkbox"/> A y B <input type="checkbox"/> SCL <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> F total <input type="checkbox"/> BOD <input type="checkbox"/> A/B/C <input type="checkbox"/> Si Total <input type="checkbox"/> BOD <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SMM <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> Tabilidad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input checked="" type="checkbox"/> CF <input checked="" type="checkbox"/> CF																
Observaciones: <u>Cacho P. 01/06/2021</u>																
Entregado por: <u>Carlos Ocampo</u>				Fecha: <u>2021-06-01</u>				Hora: <u>12:15 pm</u>				Temperatura de la muestra: <input checked="" type="checkbox"/> Mayor de 5 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente				
Recibido por: <u>Carlos Ocampo</u>				Fecha: <u>2021-06-01</u>				Hora: <u>3:20 pm</u>				Multiplicado: <u>1</u>				
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>				Fecha: <u>01-06-2021</u>				Hora: <u>12:15 pm</u>				Firma: <u>[Firma]</u>				

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

ANEXO 17

RESOLUCIÓN

DRPO-SEIA-RES-IA-

060-2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ.
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DRPO-SEIA-RES-IA- 060 -2021
De 27 de octubre de 2021

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**, cuyo Promotor es la Sociedad **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

La suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente Panamá Oeste, en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que el señor **HERMAN BERN PITTI**, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal N°. 4-79-786, se propone realizar el proyecto denominado **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**.

Que el día 29 de septiembre de 2021, el señor **HERMAN BERN PITTI**, en calidad de Representante Legal, de la Sociedad **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**, ubicado en el corregimiento de Villa Carmen, distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste, elaborado bajo la responsabilidad, de **JOEL CASTILLO** y **JULIO DÍAZ**, persona(s) **NATURALES**, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la(s) Resolución(es) **IRC-042-2001** e **IRC-046-2002**, respectivamente.

Que según el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, el proyecto, consiste en el relleno y nivelación de terreno, movimiento de tierra y caliche de un aproximado de 20,000 metros cúbicos de tierra en un área de 6 hectáreas más 1,319.19m². En el que establecen las siguientes obras: acondicionamiento del terreno con material al nivel adecuado de cota, canalización de un drenaje pluvial (agua de escorrentía) con tuberías mayor de un metro de diámetro, compactación de las superficies de la finca dejándolas debidamente planas, remoción de una plantación existente de especies exótica de teca (*Tectona grandis*) y caoba africana (*Khaya senegalensis*), de corta final, la cual cuenta con la Certificación No. RF-014-95. Durante la fase de construcción del proyecto, para el manejo de los efluentes líquidos, generados por los colaboradores, será mediante la instalación de letrinas portátiles, no se prevé su utilización en la fase de construcción. Para las actividades de nivelación y compactación de la terracería para minimizar la generación de material particulado de polvo, se humedecerán las áreas de trabajo, para lo cual el promotor realizará los trámites de permiso de uso de agua temporal, ante el Ministerio de Ambiente. El polígono del proyecto comprende una superficie total de 6 ha + 1,319.19 m².

El proyecto se desarrollará en la Finca con Folio Real N°. 14062, Tomo N°. 384, Folio N°. 322, con una superficie de 8 ha + 4096 m², de las cuales se utilizarán 6 ha+1,319.19 m², sobre las siguientes coordenadas UTM, DATUM WGS-84:

PUNTO	ESTE	NORTE
1	624843,54	973906,32
2	624962,21	973785,38
3	625000,28	973764,73
4	624950,74	973680,65
5	624939,55	973662,73
6	624922,07	973633,59
7	624883,96	973568,38
8	624852,83	973514,75
9	624840,60	973494,11
10	624780,82	973548,34
11	624748,54	973632,92
12	624733,13	973686,22
13	624735,16	973689,23

14	624739,02	973694,94
15	624752,59	973710,8
16	624765,31	973721,04
17	624749,21	973743,68
18	624742,12	973755,37
19	624740,93	973760,59
20	624749,14	973761,83
21	624760,83	973768,55
22	624780,37	973776,50
23	624784,82	973776,44
24	624794,21	973776,32
25	624796,65	973802,37
26	624800,91	973812,45
27	624804,27	973818,94
28	624804,53	973826,81
29	624805,23	973829,81
30	624799,00	973847,31
31	624787,45	973856,68
32	624782,17	973859,23
33	624773,08	973861,32
34	624768,30	973873,94
35	624787,95	973912,84
36	624794,61	973925,85
37	624814,77	973921,59

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, presentado se sometió al proceso de evaluación de impacto ambiental en la Sección de Evaluación de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste; se absolvieron las interrogantes y cuestionamientos así como las opiniones y sugerencias formuladas por el equipo técnico de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste.

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**, la Sección de Evaluación Ambiental, mediante Informe **DRPO-SEIA-IT-APR-209-2021**, fechado 25 de octubre de 2021, que consta en el expediente correspondiente, 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, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012.

Que dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**, cuyo **PROMOTOR** es la Sociedad **COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental y la información complementaria, 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 normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad

MINISTERIO DE AMBIENTE
 RESOLUCIÓN DRPO-SEIA-RES-IA-060-2021
 FECHA 27 de Octubre 2021
 Página 2 de 6

correspondiente. Igualmente los permisos y/o autorizaciones relativos a actividades, obras o proyectos que han sido sujetos al proceso de evaluación de impacto ambiental, otorgados por otras autoridades competentes de conformidad a la normativa aplicable, no implica la viabilidad ambiental para dicha actividad, obra o proyecto.

Artículo 4. ADVERTIR al PROMOTOR, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el Informe Técnico 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. Indicar por medio de Nota, a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste, del inicio de su proyecto en el terreno.
- c. Presentar plan de rescate y reubicación de fauna silvestre en cumplimiento a la Resolución AG-0292-2008, del 14 de abril del 2008, ante la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, y ejecutarlo durante la fase de construcción, a fin de minimizar los impactos directos sobre esta, previa aprobación, e incluir los resultados en los correspondientes informes de seguimiento.
- d. Proteger y conservar las formaciones boscosas del bosque de galería y/o servidumbre hídrica del Río Perequete, colindante con el proyecto, en cumplimiento de la Ley Forestal No. 1 del 3 de febrero de 1994, en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en zonas circundantes a cauce naturales de agua.
- e. Solicitar los permisos de uso y concesión de agua ante la Dirección Regional de Ministerio de Ambiente de Panamá Oeste, de acuerdo a lo que estipula el Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, "por el cual se Reglamenta el uso de las Aguas y se dictan otras disposiciones".
- f. Cumplir con todas las normativas y reglamentación sobre medidas de bioseguridad y disposiciones emitidas por el Ministerio de Salud (MINSAL), en cuanto acciones a tomar frente a la pandemia del COVID-19, presente en el país, hasta tanto se levante el estado de emergencia de forma definitiva.
- g. Corregir y actualizar la información del Certificado de Propiedad con respecto al distrito que debe ser Capira, no Bejuco, además deberá corregir el nombre del Presidente en el Certificado de Personería Jurídica de la Sociedad Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A., tal cual como señala cédula, para lo cual contará con un término de 15 días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución para que presente lo requerido.
- h. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 306, de 04 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- i. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT-44-2000, de Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- j. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT-45-2000, Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- k. 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/o abandono de ser necesario en estricto cumplimiento de lo

MINISTERIO DE AMBIENTE,
RESOLUCIÓN DFO-SEA-925-JA-068-2021
del 23 de Septiembre 2021

establecido en la Ley 66, de 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.

- l. Cumplir con la Ley 6, del 11 de enero del 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- m. Respetar las servidumbres y colindancias con su terreno.
- n. Ejecutar un programa de arborización y engramado dentro del polígono del proyecto.
- o. El **PROMOTOR** está obligado a conciliar con la comunidad cualquier discrepancia de tipo ambiental, que por razones de ejecución del proyecto tanto en su fase de construcción como de operación se presente.
- p. Disponer de manera adecuada todos los desechos producidos por el proyecto en las fases de construcción, operación y abandono si fuere el caso.
- q. Reportar de inmediato al **Ministerio de Cultura, (MiCultura)**, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el debido rescate.
- r. Mantener medidas efectivas de protección y seguridad para los transeúntes, tránsito vial y los vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de las actividades 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 de cualquier magnitud.
- s. Cumplir con las medidas de mitigaciones contempladas en el Plan de Manejo Ambiental en cuanto a control de la erosión y sedimentación de suelo, a fin de evitar deslizamientos y arrastre de material particulado a los cauces hídricos colindantes existentes, e incluir resultados en los informe de seguimiento
- t. Realizar todas las reparaciones de las vías o áreas de servidumbre públicas que sean afectadas a causa de los trabajos a ejecutar, y dejarlas igual o en mejor estado en las que se encontraban.
- u. Contar con todos los permisos y trámites de aprobación de las autoridades correspondientes, previo a la ejecución del proyecto en base a todos los compromisos adquiridos en el referido EsIA y en la Resolución Ambiental.
- v. Presentar ante la Dirección Regional del **MINISTERIO DE AMBIENTE** de Panamá Oeste, un informe, cada tres (3) meses, durante la etapa de construcción y un (1) informe final al culminar la obra, sobre la implementación de las medidas aprobadas, en un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias en formato digital (CD), de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I y en esta Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional (**AUDITOR AMBIENTAL**), **IDÓNEO E INDEPENDIENTE** de **EL PROMOTOR** del proyecto.
- w. Presentar ante la Dirección Regional del **MINISTERIO DE AMBIENTE** de Panamá Oeste, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado con el Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011, y Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012.

EIA Categoría I, Proyecto: Lotificación de Terreno en Capira (Colonia Real)
Promotor: Compañía Agroindustrial y Ganadera Cacho Roto, S.A.
comunidad de Villa Carmen, Corregimiento Villa Carmen, Distrito de Capira y Provincia de Panamá Oeste.

Artículo 5. ADVERTIR al PROMOTOR, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del Proyecto **NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA**, de conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011, y Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012.

Artículo 6: ADVERTIR al PROMOTOR, que si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto, decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

Artículo 7: ADVERTIR al PROMOTOR, que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito a MIAMBIENTE, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que se pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 8. ADVERTIR al PROMOTOR del proyecto, que si durante las fases de desarrollo instalación y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente y/o incumple con los compromisos adquiridos se procederá con la investigación, paralización, procesos administrativos y/o sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, sus Decretos y normas complementarias.

Artículo 9. ADVERTIR al PROMOTOR, que la presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la misma.

Artículo 10. NOTIFICAR el contenido de la presente Resolución al señor **HERMAN BERN PITTI**, con cédula de identidad personal N°. 4-79-786, Representante Legal, de la Sociedad **COMPAÑIA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**

Artículo 11. ADVERTIR que contra la presente Resolución, el al señor **HERMAN BERN PITTI**, con cédula de identidad personal N°. 4-79-786, Representante Legal, de la Sociedad **COMPAÑIA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.**, podrá interponer Recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

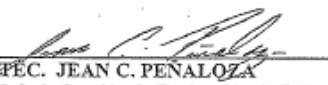
FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, y Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012, y demás normas concordantes y complementarias,

Dado en la provincia de Panamá Oeste, a los veintisiete (27) días, del mes de octubre del año dos mil veintiuno (2021).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


LICDA. MARISOL AYOLA A.
Directora Regional
Dirección Regional de Panamá Oeste
MINISTERIO DE AMBIENTE




JEC. JEAN C. PENALOSA
Jefe de Sección de Evaluación de EsIA,
Dirección Regional de Panamá Oeste
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DAPC-STIA-RES-IA-060-2021
FECHA 27 de octubre 2021
Página 5 de 6

27 de octubre 2021
2:18 pm tarde
Herman Bern Pitti
DAPC-STIA-RES-IA-060-2021
Por Excmo. Jefe de Sección
Autorización
Cédula 2-388-040

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: NIVELACIÓN DE TERRENO EN CAPIRA.


Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: COMPAÑÍA AGROINDUSTRIAL Y GANADERA CACHO ROTO, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: SEIS HECTAREAS MÁS MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE PUNTO DIECINUEVE METROS CUADRADOS (6 ha + 1,319.19 m²).

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I, APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 060 DE 27 DE Octubre DE 2021.

Recibido por:


Nombre y apellidos
(En letra de molde)

6-72-508
Nº de Cédula de I.P.


Firma

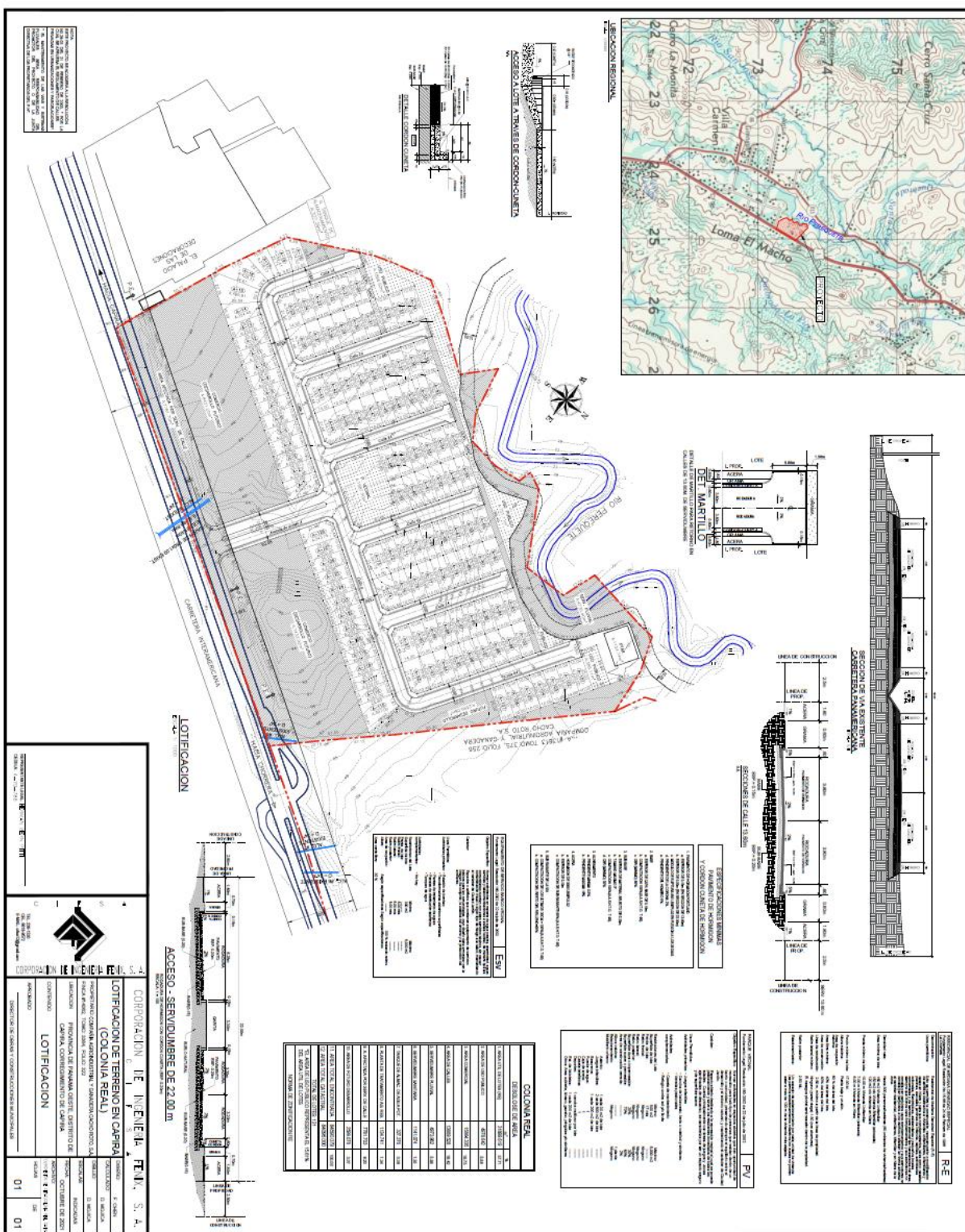
29/08/2021
Fecha

ANEXO 18

LOTIFICACIÓN

DEL PROYECTO

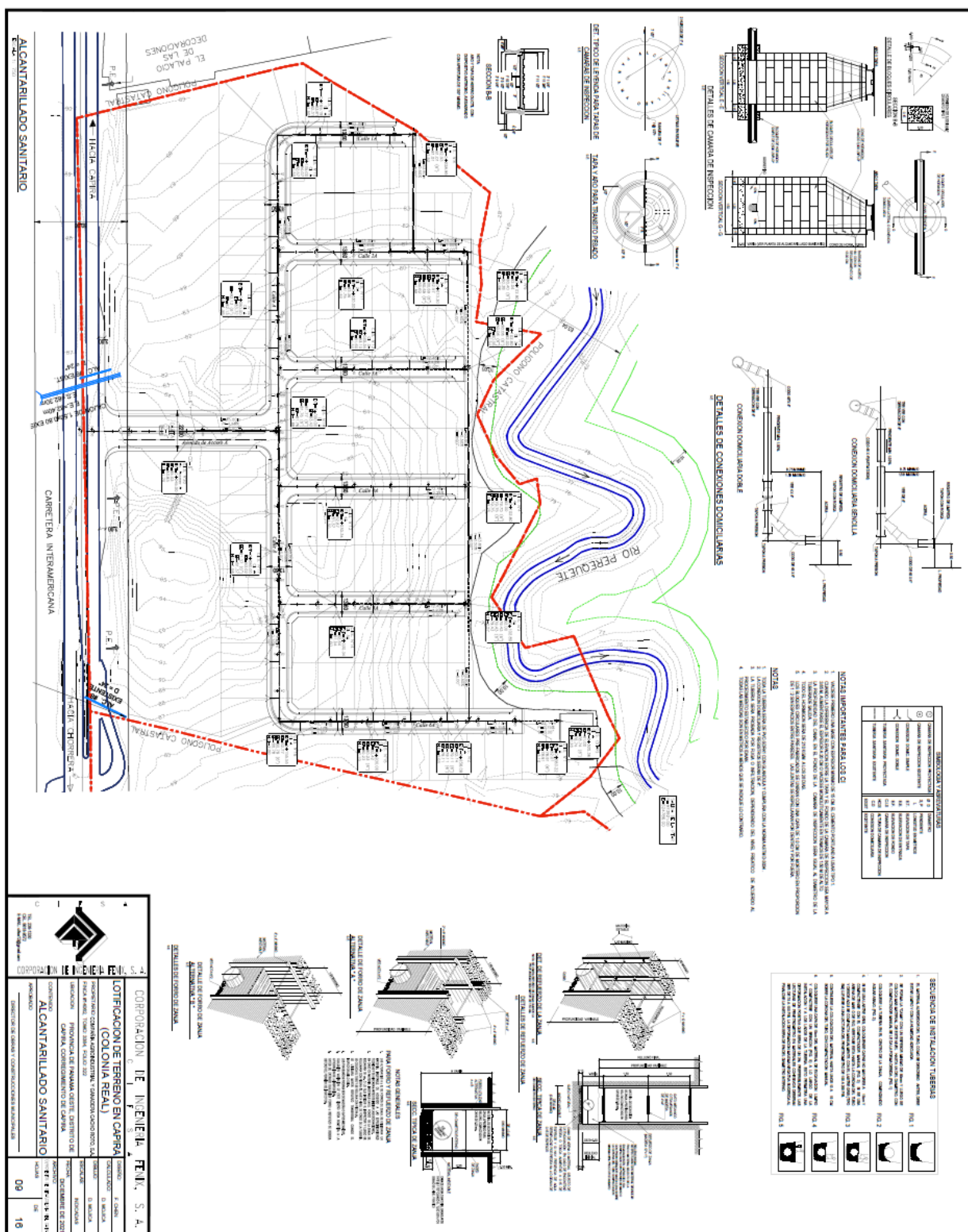
203



ANEXO 19

ALCANTARRILLAD

O SANITARIO



ANEXO 20

FACHADA DE LAS

VIVIENDAS

