

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**

**PROYECTO  
INSTALACIONES PARA CRIA DE CERDOS**

**CORREGIMIENTO DE MONTE LIRIO  
DISTRITO DE RENACIMIENTO  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**PROMOTOR**

**PROMOTOR  
AMILCAR RODRIGUEZ CABALLERO**

Procedemos a dar respuesta a la nota DRCH-AC-731-03-2021, con fecha 18 de marzo de 2021, que recibimos de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente, donde se solicitaba:

a) Punto **5.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA**, Se solicita lo siguiente:

a) **Georreferenciar**, cada una de las obras que conlleva el desarrollo del proyecto.

Las obras del proyecto se georefenciaron en el sistema de coordenadas UTM WGS-84, estableciendo las 4 esquinas de los mismos, ya que se tratan de cuadrados y rectángulos. Debemos indicar que las dos galeras se construirán de forma continua en una sola estructura.

b) **Presentar**, las coordenadas de ubicación de los diferentes componentes que tendrá el proyecto a desarrollarse.

GALERA		
	NORTE	ESTE
P.1	976104	300046
P.2	976195	300047
P.3	976103	299983
P.4	976112	299985

DEPOSITO		
	NORTE	ESTE
P.1	976096	300057
P.2	976089	300063
P.3	976084	300058
P.4	976090	300057

TANQUE SEPTICO		
	NORTE	ESTE
P.1	976106	300077
P.2	976099	300085
P.3	976104	300088
P.4	976109	300080

DRENAJE		
	NORTE	ESTE
INICIO	976109	300092
FINAL	976143	299999

c) **Presentar**, nuevamente las coordenadas UTM del polígono del proyecto tomando en consideración lo solicitado anteriormente en el acápite b.

Adjuntamos coordenadas ajustadas a la parte de la finca 23996 que se utilizará en el proyecto.

d) **Indicar**, cual es el área efectiva a impactar por el desarrollo del proyecto, luego de georreferenciadas cada uno de los componentes con los que contara el proyecto.

El área efectiva a impactar por el proyecto es de

- e) **Presentar**, el mapa en escala 1:50000.

Adjuntamos el mapa pedido.

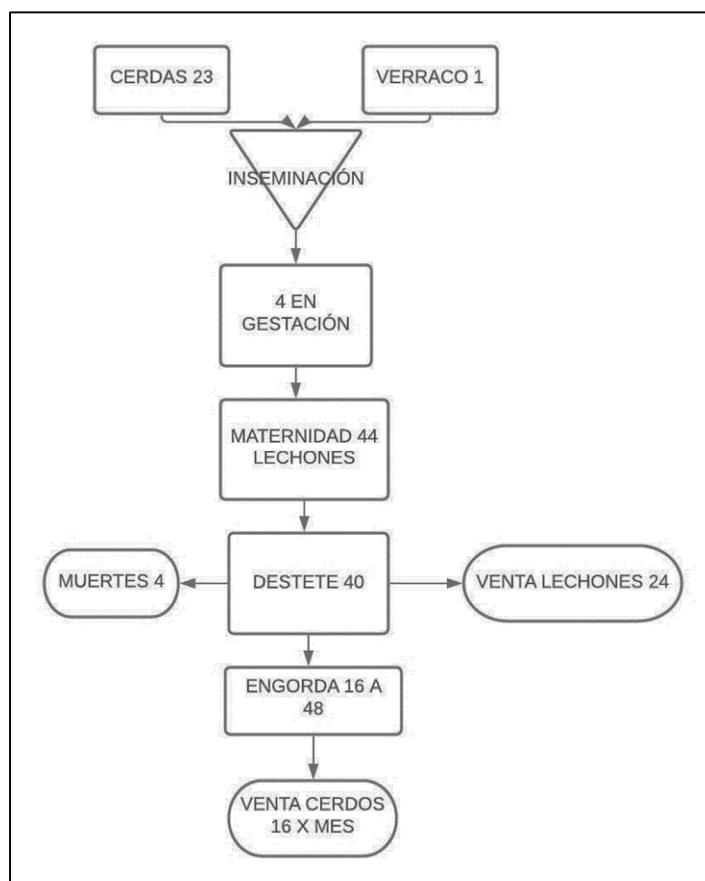
- f) **Indicar**, la cantidad de ganado porcino que se manejara en el proyecto, incluyendo la cantidad de vientres.

Este proyecto de cría de cerdos orientado principalmente a la reproducción y venta de lechones, contempla 23 cerdas para vientres de reproducción, 1 macho para inseminación. Se espera preñar 4 cerdas por mes con un promedio de 11 crías y una mortalidad máxima de 10%, por lo que se espera que sobrevivan 10 lechones por cerdas, lo que nos da 40 por camada.

Se espera la venta al destete en un mes del 60% y la ceba de los que queden por 3 meses más, esto nos da la ceba de 16 lechones por mes.

Si sumamos las cerdas, el macho, lechones lactantes y los de ceba de 1 a 3 meses tendremos un máximo de 110 animales en el proyecto.

- g) **Presentar**, el flujoograma de procesos del proyecto, contemplando las diferentes obras y fases con las que contara el mismo.



**2** En el Punto 5.6.1 NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS, se requiere que se aporte mayor información, por lo que se solicita lo siguiente.

**a) Aportar**, información relacionada al sistema de manejo de aguas residuales, que se utilizará en las diferentes fases del proyecto, en donde deberá:

**I. Describir**, como se llevará a cabo el manejo de las aguas residuales en las diferentes fases y/o etapas del proyecto; contemplando todas las obras y/o actividades propuestas en el EsIA presentado.

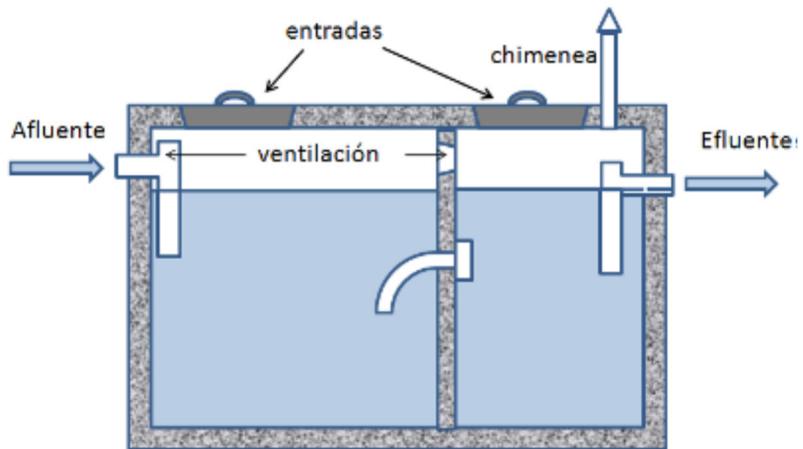
El EsIA presenta 2 etapas para este proyecto, que son construcción y operación, se indicó que el manejo de los desechos líquidos y orgánicos de los trabajadores durante la construcción se manejarían mediante la construcción de una letrina temporal, por ser esta una zona rural apartada. Esta letrina tendrá una fosa de 2 metros de hondura, al culminar la fase de construcción se le colocará cal y una capa de tierra luego la fosa será utilizada para sepultar los lechones fallecidos con el mismo sistema de cal y tierra. Para lavado de equipos y herramientas se hará una pequeña fosa de 1 metro cuadrado de área con 60 centímetros de profundidad, al finalizar la construcción esta fosa se tapará.

En la etapa de operación indicamos que el uso de agua para limpieza se limita a los cubículos de monta, gestación y maternidad; que tienen un área de aproximadamente 70 metros cuadrados; además del servicio higiénico para los trabajadores, esto en conjunto se calcula que tendrá un volumen 600 litros al día de agua residual, esta agua se llevará a un tanque séptico con una capacidad de 80 metros cúbicos o sea 80,000 litros de capacidad, lo que da por lo menos 60 días de retención y biodigestión de los efluentes. Este tanque séptico se conecta a un campo de infiltración de 100 metros cuadrados de área, con una zanja de 1 metro de profundidad por 60 centímetros de ancho, con 30 centímetros de grava luego el tubo perforado.

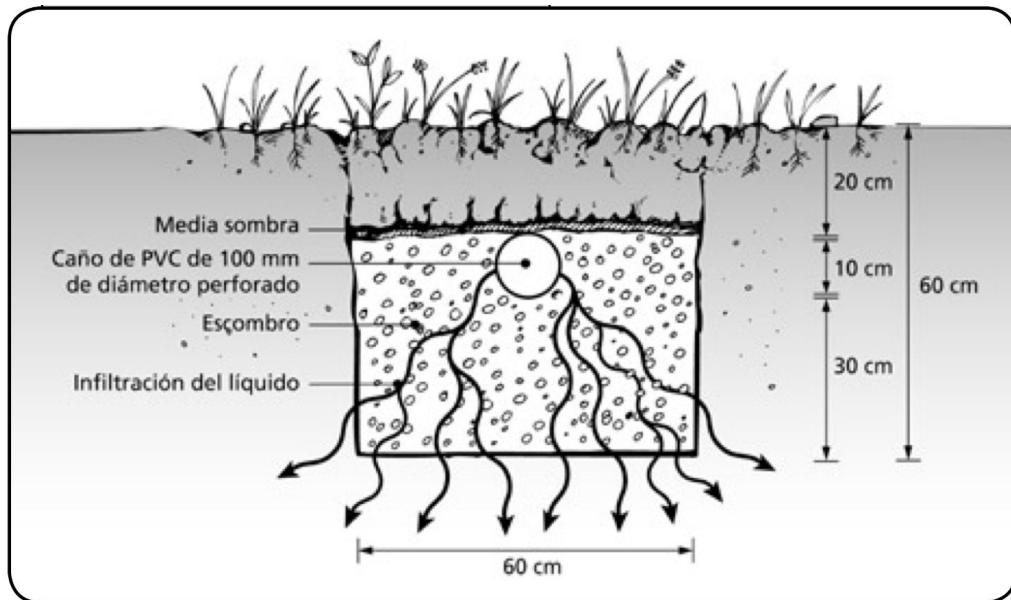
**II. Describir**, el sistema de tratamiento de aguas residuales a utilizar en el proyecto y la efectividad del mismo.

El sistema de tratamiento de aguas residuales que se utilizará es de tanque séptico unido a un campo de infiltración para descarga.

El tanque séptico es la unidad donde se realiza la sedimentación de sólidos y biodigestión anaeróbica de la materia orgánica y almacenamiento de lodos en un mismo lugar, este sistema remueve hasta el 70% de los sólidos suspendidos y hasta el 60% de DBO. En este caso recomendaremos que el tanque séptico este dividido con el fin de disminuir los sólidos suspendidos y la materia orgánica en el efluente que va al campo de infiltración.



Para la descarga de los efluentes se utilizará la zanja de infiltración se basa en utilizar el suelo como elemento depurador, aprovechando su capacidad como medio filtrante para eliminar sólidos, y su actividad bacteriana para degradar la materia orgánica y eliminar otras sustancias. La zanja de 60 cm de ancho y un mínimo de 60 centímetros de profundidad, se colocará 30 cm de grava en el fondo de la misma, sobre esta la tubería perforada de 4 pulgadas de diámetro que se cubrirá con grava hasta 5 cm por encima; se le coloca una capa de geotextil y se termina con 20 centímetros de tierra. Esta zanja debe estar a más de 50 metros de cualquier cuerpo de agua.



### III. Indicar, el tipo de descarga del sistema de tratamiento de aguas residuales.

este sistema utilizará la descarga de los efluentes del tratamiento de las aguas será subterránea mediante una zanja de infiltración.

**IV.** **Presentar**, las coordenadas UTM donde se encontrará ubicado el sistema de aguas residuales a emplear en el proyecto.

TANQUE SEPTICO		
	NORTE	ESTE
P.1	976106	300077
P.2	976099	300085
P.3	976104	300088
P.4	976109	300080

DRENAJE		
	NORTE	ESTE
INICIO	976109	300092
FINAL	976143	299999

**V.** **Georreferenciar**, la descarga del tratamiento de aguas residuales.

Conociendo que la georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos; se presentan los datos en el sistema de coordenadas UTM WGS-84.

DRENAJE		
	NORTE	ESTE
INICIO	976109	300092
FINAL	976143	299999

**VI.** **Indicar**, si la descarga del sistema de tratamiento de aguas residuales será un cuerpo de agua receptor o si será subterránea.

En el punto **5.7.2. Desechos líquidos** del documento de EsIA indicamos: “Durante la operación se tendrá un tanque séptico conectado a un área de infiltración, que manejará los desechos de los trabajadores y del lavado de los cubículos que no tengan la cama profunda”; el significado de infiltración nos indica: **El término infiltración se refiere a la acción de introducir o infiltrar una sustancia líquida en el suelo, en los tejidos del cuerpo humano o en un objeto sólido.** No entiendo la duda al respecto.

**b) Georreferenciar**, el área donde se encontrará ubicado el pozo, descrito en el punto 5.6.1 del EsIA presentado.

El pozo que se está presentado como una alternativa para el suministro de agua para uso del proyecto, si no se puede obtener agua por gravedad de la llamada Quebrada Palmarito que

colinda con la finca del proyecto; estaría ubicado dentro de la finca del promotor, pero su ubicación se designará de ser necesario

- c) Presentar, certificación por parte de la Junta de Acueducto de la comunidad, en lo que respecta al abastecimiento de agua del proyecto, incluyendo las diferentes fases con la que contará el mismo.

Actualmente el promotor ya cuenta con el servicio de agua potable para consumo humano por parte del acueducto, en una casa de empleados en la finca adyacente; se utilizará este servicio para consumo humano en el proyecto; no se pretende utilizar agua del acueducto para las labores de limpieza del proyecto.

- d) Indicar, si se llevaran a cabo trabajos de mejoramiento y/o rehabilitación del camino de acceso desde la carretera de Palmarito hasta el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, y a su vez indicar la longitud de dicho camino desde la carretera de Palmarito hasta el sitio del proyecto.

El camino de acceso desde la carretera a Palmarito es un camino público de acceso a esta y otras fincas, tiene una extensión aproximada de 900 metros y no se pretende mejorar como parte de este proyecto. Dentro de la finca existe un camino de aproximadamente 360 metros que tampoco se pretende mejorar como parte del proyecto, se tiene que acondicionar 120 metros más dentro de la finca solo con limpieza ya que no se pretende cortar.

3 Con relación al punto **5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS**, se describen aspectos generales referentes al mismo. Sin embargo, se requiere que se aporte mayor información, en cuanto a lo siguiente:

- a) Indicar, cuál será el manejo y disposición de los desechos y residuos sólidos, líquidos y gaseosos en las diferentes fases y/o etapas del proyecto, de todas las actividades a desarrollarse.

Manejo de desechos en las fases del proyecto:

CONSTRUCCIÓN	
Solidos: restos de materiales de construcción, envases vacíos de materiales, envases usados de alimentos de los trabajadores y restos vegetales de la limpieza	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los restos de materiales se almacenan clasificados, los de metal se reciclan, los de grava se utilizan como relleno, los de madera se usan para compost.</li><li>• Los envases vacíos de materiales y de las comidas de los trabajadores se almacena en</li></ul>

	<p>recipientes que resistan la acción de los animales y se lleva periódicamente a un vertedero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los restos vegetales se utilizan como abono en cultivos de la finca.</li> </ul>
Líquidos: agua servida de la limpieza de los equipos y herramientas, además de los desechos orgánicos de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para las aguas servidas de los equipos y herramientas se construirá un pequeño pozo de infiltración de un metro de área por 50 centímetros de profundidad, que será tapado al concluir la construcción.</li> <li>• Para los desechos orgánicos de los trabajadores se construirá una letrina temporal ubicada a unos 50 metros del sitio de construcción de las galeras e igual distancia de los cuerpos de agua.</li> </ul>
Gaseosos: serán mínimos, solo los escapes de los vehículos que lleven materiales o de la retroexcavadora al momento de la nivelación y construcción de tanque séptico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos equipos deben estar en óptimas condiciones mecánicas en cuanto al escape de los gases del motor.</li> </ul>
<b>OPERACIÓN</b>	
Solidos: envases de los alimentos, detergentes, papeles, cartones.  Solidos de manejo especial: los lodos de la depuración de residuos y la mortalidad.  Solidos peligrosos: envases de medicamentos y jeringas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los desechos comunes se almacenan en recipientes o bolsas, resistentes a la acción dispersora de los animales y se retiran periódicamente a un vertedero.</li> <li>• Los lodos se sacarán periódicamente del tanque séptico, a inicio de la época seca, se almacenan en un lugar se cubre de lluvia y se remueve periódicamente hasta que se elimine el amoniaco presente.</li> <li>• Para la mortalidad se utilizará una compostera que es un hueco donde se depositan los animales muertos cubiertos con materia orgánica y cal para su descomposición, debe ser cerrado y tapado para evitar acción de carroñeros.</li> <li>• Los considerados peligrosos se almacenan en bolsas de color rojo, para ser llevadlos periódicamente el vertedero de David, el único que tiene disposición de estos desechos.</li> </ul>

Líquidos: aguas residuales del lavado de las instalaciones y del baño de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aguas residuales manejaran mediante la construcción de un tanque séptico y los efluentes se llevarán a un campo de infiltración.</li> </ul>
Gaseosos: serán muy pocos, los gases de escape de los vehículos que lleguen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los vehículos deben tener un buen sistema de escape de gases de la combustión.</li> </ul>

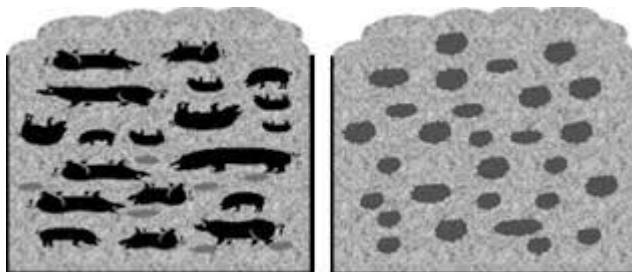
- b)** Describir, como se llevará a cabo el manejo y disposición de los desechos peligrosos que se generen producto de la actividad a realizar.

Los desechos considerados peligrosos son los envases vacíos de medicamentos o envases con productos vencidos y las jeringas de aplicación de los mismos o el envase que se utilice con este fin. Estos desechos se almacenan en bolsas rojas, dentro de tanques con tapa hermética, luego serán llevados a el vertedero de David, el único que cuenta con manejo de los mismos.

- c)** Indicar, como se llevará cabo el manejo y disposición de la tasa de mortalidad en el proyecto.

El manejo de la mortalidad será mediante composteras, en este caso un hueco donde se depositarán los cuerpos y placetas de los partos que serán cubiertos con la misma cascarilla de arroz que se utiliza en las camas profundas. Se hará el siguiente procedimiento:

1. Añadir la cama suficiente en el fondo.
2. Preparar la mortalidad, cortando o picando intestinos, para que no se inflen los cadáveres.
3. De preferencia eviscerar los cadáveres.
4. Colocar la primera capa de mortalidad y añadirle suficiente material carbonoso como para cubrirlo perfectamente. La capa de material carbonoso, debe ser del mismo grueso que la mortalidad. Asegurar que no quede nada visible.



Cuando se llena una compostera se deja por 6 meses para la descomposición total, luego se puede sacar el material y utilizarlo como abono

4 En el punto **6.4 TOPOGRAFIA**, se describe lo siguiente: “la topografía de la finca es ondulada, el lugar donde se desarrollara el proyecto presenta la parte más plana un declive de 10% y el resto hasta 35% ...” Por tanto, se le solicita lo siguiente:

- a. **Ampliar**, si se llevaran a cabo trabajos de nivelación y/o relleno del terreno.

En el área donde se construirá la galera se realizará el corte de la parte más alta y con este material se rellena la parte más baja y también se llenará el piso del depósito para levantarla sobre el nivel del terreno, podemos indicar que la nivelación se hará en el área de las galeras y el material extraído se utilizará para relleno en la parte más baja y relleno dentro del área total de la galera porque el método de cama profunda exige que el nivel del piso de las galeras esté por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

- b. **Indicar y georreferenciar**, si se contara con sitios de disposición de material edáfico (botaderos) producto de los trabajos que se realizan en el proyecto.

No van a existir botaderos de tierra en el proyecto.

- c. **Indicar**, los volúmenes aproximados de material a remover, en caso de requerir material externo, presentar toda la documentación necesaria que respalde la actividad.

Los volúmenes aproximados de material a remover para la nivelación son de 200 metros cúbicos, de este material 140 metros cúbicos se utilizarán para relleno dentro de la estructura de la galera, para subir el nivel del piso 30 centímetros por encima del suelo. Los otros 60 metros cúbicos de material se utilizarán con el mismo propósito en la estructura del depósito.

- d. **Plantear y describir**, las medidas de mitigación requeridas para los movimientos de suelo a desarrollar.

Este movimiento de suelo implica hacer el corte y almacenar el suelo removido a un lado hasta que se construyan las fundaciones y bases de la galera y el depósito, luego se utiliza el suelo para el relleno y se compacta en el sitio para hacer los pisos.

Medida de mitigación:

- En caso de hacer el corte y almacenamiento de material en época de lluvia, se debe cubrir la totalidad del mismo con un plástico para evitar la erosión por la lluvia.
- Si hay brisa cubrir igual para evitar erosión por viento.
- De ser posible colocar una barrera contenedora a la orilla de la pila de material, ya sea de madera o bloques.

- e. **Presentar**, plano de cotas actuales y cotas finales sobre las cuales se pretende desarrollar el proyecto.

Plano requerido se adjunta.

- f. Evaluar, los impactos ambientales a producir y sus respectivas medidas de mitigación en base a los trabajos de terracería que se requieran realizar al momento de desarrollar el proyecto. **Presentar** medidas cónsonas con los impactos a producir.

Primero presentamos la descripción de la actividad:

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Construcción	Nivelación de lugar de construcción de la galera.	Esta actividad involucra la nivelación de 540 metros cuadrados en el lugar donde se construirá la galera para los cubículos, se extraerán aproximadamente 200 metros cúbicos de material de la parte alta, este material se almacenará temporalmente a un lado y se utilizará como relleno para subir el nivel del piso de la galera y el depósito 30 centímetros por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

Identificación de los Impactos:

Medio	Componente	Elemento de análisis	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
Abiótico	Aire	Calidad de aire	Afectación por partículas de polvo.	Las labores de excavación y el suelo suelto mientras este almacenado puede provocar el aumento de partículas de polvo en el aire.
	Suelo	Derrames de combustibles.	Contaminación del suelo	Cualquier derrame accidental de combustibles o lubricantes de los equipos puede generar contaminación del suelo.
		Arrastre de suelo suelto.	Erosión	El suelo suelto y removido, puede ser arrastrado por la lluvia.

Medio	Componente	Elemento de análisis	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto			
	Agua	Calidad de agua	Sedimentación .	El suelo suelto puede ser erosionado por los eventos de lluvia y puede llegar a los cuerpos de agua cercanos.			

Valorización y jerarquización

IMPACTO AMBIENTAL		Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia	DEFINICIÓN
Erosión		-	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
Contaminación del suelo		-	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
sedimentación en el agua.		-	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible
Afectación por partículas de polvo.		-	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible

Medidas de Mitigación Ambiental.

Impacto Ambiental	
EROSIÓN	
MEDIDAS CONTEMPLADAS	
1. Todo el suelo removido para la nivelación, debe ser cubierto durante los eventos de lluvia. 2. Colocar barreras de madera o bloques alrededor de este suelo removido.	
Impacto Ambiental	
CONTAMINACIÓN DEL SUELO	
MEDIDAS CONTEMPLADAS	
1. La retroexcavadora que trabaje en la nivelación debe estar en buenas condiciones mecánicas, sin fugas de combustibles o lubricantes. 2. En caso de necesitar mantenimiento mecánico, la retroexcavadora, este debe hacerse fuera del proyecto. 3. En caso de derrame el suelo contaminado debe ser recogido en un tanque con tapa y llevado al vertedero.	
Impacto Ambiental	
AFECTACIÓN POR PARTÍCULAS DE POLVO.	
MEDIDAS CONTEMPLADAS	

1. En caso que las partículas de polvo se levanten por efecto del viento, se debe cubrir la, pila de suelo.	
<b>Impacto Ambiental</b>	
<b>SEDIMENTACIÓN DEL AGUA</b>	
<b>MEDIDAS CONTEMPLADAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todo el suelo removido para la nivelación, debe ser cubierto durante los eventos de lluvia.</li> <li>2. Colocar barreras de madera o bloques alrededor de este suelo removido.</li> </ol>	
<b>UBICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	Estas medidas se aplicarán a el área de nivelación para la galera y la de acumulación temporal del suelo removido.
<b>RESPONSABLE.</b>	Los responsables serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado del proyecto.</li> <li>• Promotor</li> </ul>
<b>COSTOS.</b>	B/ 100.00

5 en lo que respecta a los puntos 6.3 HIDROLOGIA y 6.3.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES, los mismos carecen de la información. Por lo tanto, se le solicita lo siguiente:

- a) **Identificar y Georreferenciar**, las fuentes hídricas que se encuentran en el proyecto.

Tenemos que tener bien claro si un cuerpo de agua está dentro del proyecto, colindando o cercano; existe una quebrada sin nombre, en los mapas, conocida en el lugar como quebrada Palmarito, que colinda con la finca en la parte norte, desde la coordenada 976149 norte y 300149 este, hasta la coordenada 976062 norte y 300269 este; queremos dejar muy claro que este cuerpo de agua no se encuentra en la finca del proyecto. Existe además un riachuelo que nace en la finca vecina y atraviesa la finca del proyecto y que se ha utilizado como colindancia para dividir la parte de la finca que se utilizará en el proyecto con la que no se involucra: se extiende desde la coordenada 976087 norte y 299973 este, hasta el punto 976062 norte y 300269 este, donde se une a la quebrada sin nombre; este riachuelo apenas tiene agua en la época seca y no se encuentra involucrado en el proyecto.

- b) **Presentar**, el informe de calidad de agua del y/o los recursos hídricos que se encuentran en el proyecto.

Adjuntamos los resultados del análisis realizado por el Laboratorio de aguas y servicios fisicoquímicos de la UNACHI, (LASEF), la muestra fue tomada un poco más debajo de donde se unen los dos cuerpos de agua que colindan con el proyecto.

c) **Georreferenciar**, él y/o los recursos hídricos a afectar.

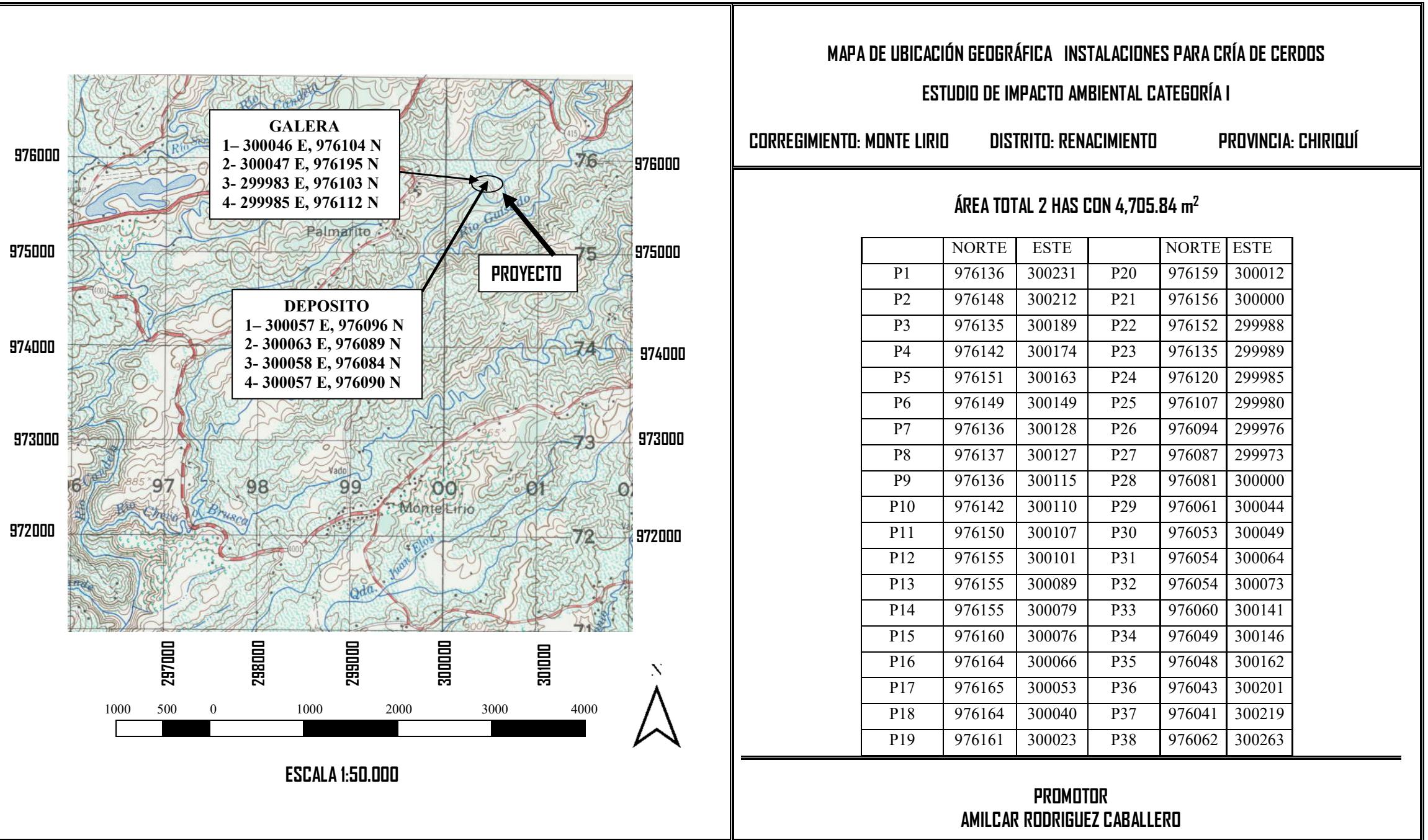
Este proyecto no afectación directa a un recurso hídrico, todas las obras se desarrollarán a más de 50 metros de los mismos. Georreferenciamos en DATUM WGS-84, las coordenadas de del principio y el final de la colindancia de los cuerpos de agua con el proyecto.

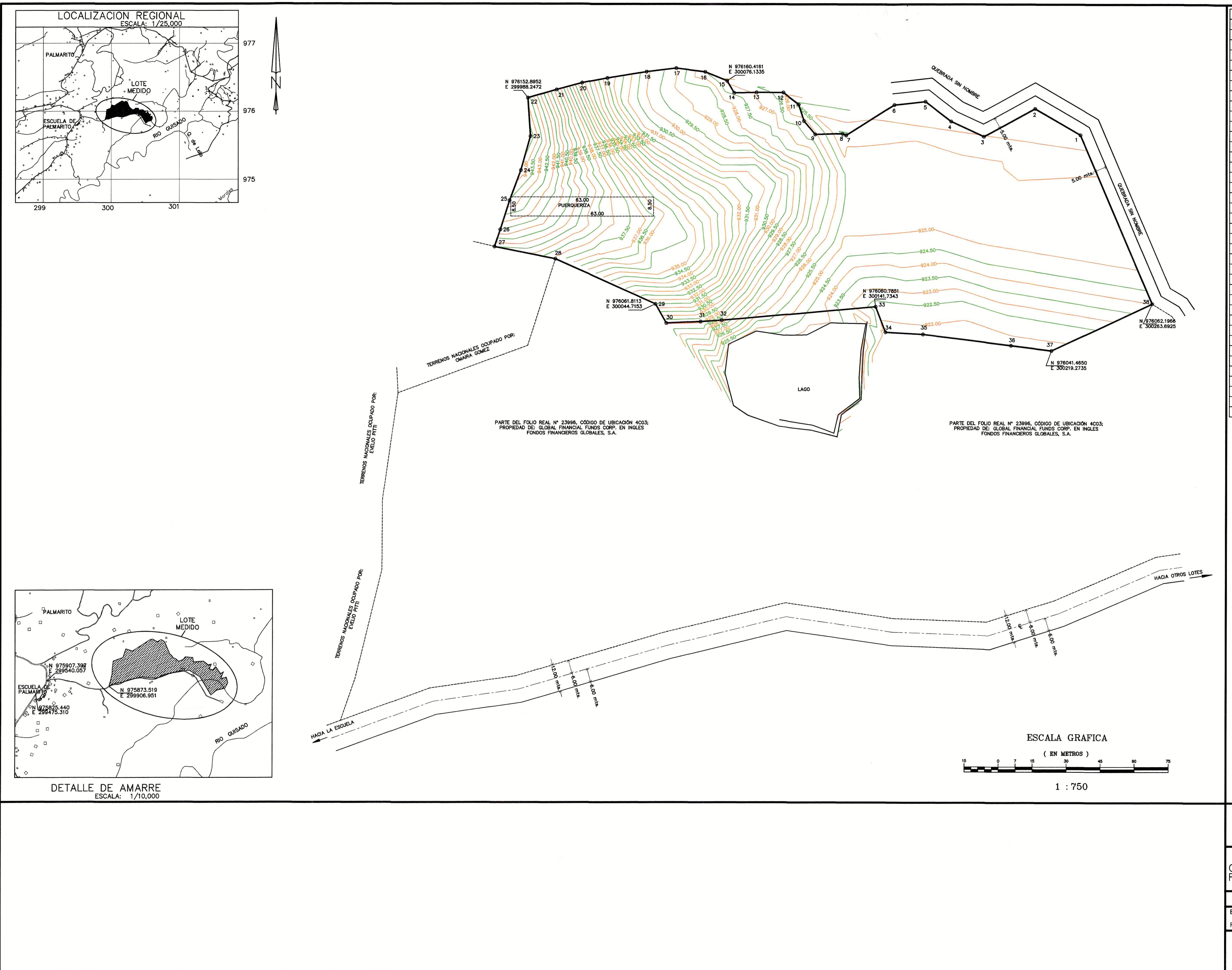
Quebrada Palmarito: desde la coordenada 976149 norte y 300149 este, hasta la coordenada 976062 norte y 300269 este.

Riachuelo sin nombre: desde la coordenada 976087 norte y 299973 este, has el punto 976062 norte y 300269 este.

d) **Indicar**, como se llevará a cabo el manejo de las aguas pluviales del proyecto y si es necesaria la canalización de las mismas e indicar hacia donde serán canalizadas.

Las aguas pluviales provenientes de los techos de las galeras y el depósito deben ser canalizadas, en una zanja de 30 centímetros de ancho e igual profundidad, deben ser llevadas hacia el riachuelo que corre en la parte oeste del proyecto. Este canal debe tener máximo un 5% de pendiente y antes de la descarga se hace una tina de sedimentación de 1.50 metros de largo por 1 metro de ancho e igual profundidad; los sedimentos acumulados deber ser retirados cada vez que sea necesario.





**REPUBLICA DE PANAMA**  
PROVINCIA: CHIRIQUI  
DISTRITO: RENACIMIENTO  
CORREGIMIENTO: MONTE LIRIO  
LUGAR: PALMARITO

PLANO DEMOSTRATIVO DE CURVAS DE NIVEL DENTRO DEL FOLIO REAL N° 23986, CODIGO DE UBICACION 4C03; QUE SERA UTILIZADO PARA PORCULTURA PROPIEDAD DE: GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. EN INGLES FONDOS FINANCIEROS GLOBALES, S.A.  
RUC 47256-22-306511

AREA: 2 HAS. + 4,705.84 m <sup>2</sup>	MAGLIO FUENTES MARIN
ESCALA : 1:750	TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN TOPOGRAFIA Y CAD
FECHA: 06 DE ABRIL DE 2021	LICENCIA N° 85-304-013
TECNICO TOPOGRAFO MAGLIO FUENTES	JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
CEDULA: 4-126-815	LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
LICENCIA: 85-304-013	LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO

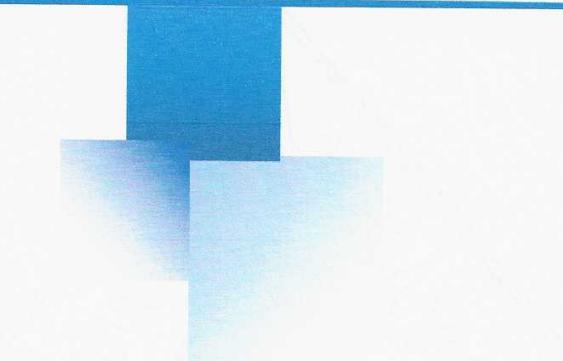


Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 1 de 5

LA-INF No. 068-2021  
David, 13 de abril de 2021.



*Amílcar Rodríguez*



No. de Informe	<b>LA-INF No. 068-2021</b>
Fecha de Muestreo	6 de abril de 2021
Lugar de muestreo	Río Sereno, Tierras Altas

*Licda. María I. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad Nº 0689



Guillermo Branda Rios.  
Coordinador Técnico  
Químico  
Idoneidad # 0457

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427  
David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 2 de 5

LA-INF No. 068-2021

David, 13 de abril de 2021.

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 111-2021 del 30 de marzo de 2021.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2006. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	Amílcar Rodríguez
Dirección del cliente	Río Sereno, Tierras Altas
Persona de contacto	Ing. Axel Caballero
Celular	6495-4857

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-095; fue colectada por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Andrés Montenegro</b> , el día 6 de abril de 2021, entre las 11:20 a.m. y 11:32 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 2:55 p.m. del día 6 de abril de 2021.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	Durante el muestreo el día estuvo soleado. La muestra fue custodiada desde el sitio de colecta hasta la entrega en el Laboratorio (Cadena de Custodia).
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Multiparámetro de campo (Oxígeno disuelto, Sólidos disueltos totales y Temperatura)</li><li>2. Incubadora de Microbiología</li><li>3. Cámara de Bioseguridad</li><li>4. Contador de colonias</li><li>5. Baño María</li><li>6. Higrotermómetros y Termómetros</li><li>7. Hornos y Balanza</li><li>8. Turbidímetro</li></ol>

*Silvia María J. Otero P.*

Químico  
Idoneidad N° 0689

Tel.: (507) 730-5000, Ext. 20100-2025, Email: [silfunachi@gmail.com](mailto:silfunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Espinoza, en la Facultad de Ingeniería



Guillermo Branda Rios.  
Coordinador Técnico  
Químico  
Idoneidad # 0457

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## ***Informe de Resultados***

Página 3 de 5

LA-INF No. 068-2021

David, 13 de abril de 2021.

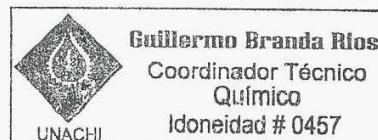
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales y temperatura, fueron realizados en campo; mientras que los demás parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Ruth González, Lic. Franz Robles, Lic. Luis Gutiérrez y Andrés Montenegro.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 6 al 9 de abril de 2021.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA-WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordinadas geográficas
AN-095	Quebrada de Palmarito. Finca Amílcar Rodríguez.	17P 300287 UTM 976024

Notas: AN= Agua Natural

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabro, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

**Informe de Resultados**

Página 4 de 5

LA-INF No. 068-2021  
David, 13 de abril de 2021.

**5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

Parámetros	Métodos ensayados	AN-095	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
Sólidos disueltos totales	Electrométrico	69,0±0,8	<500	mg/L
*Sólidos Suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	2±1	<50	mg/L
*Sólidos Totales	Gravimétrico, SM 2540 B	128±1	**	mg/L
*Temperatura	Termométrico, SM 2550 B	22,6±0,5	±3°C de la T.N.	°C
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	2,1±0,1	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
Oxígeno disuelto	SM 4500 O H	7,8±0,1	>7	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes Fecales	Filtración de membrana, SM 9222 D	90+[42; 193]	<250	UFC/100 mL
*Coliformes Totales	Filtración de membrana, SM 9222 B	2 800 +[1 756; 4 464]	**	UFC/100 mL

Notas: \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, mg/L= miligramos por Litro, °C= grados Celsius, UFC= Unidades Formadoras de Colonias, \*\*= No reportado, \*= Parámetros acreditados. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%.

**Observaciones:**

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Fecales FM, Coliformes Totales FM, Sólidos suspendidos, Sólidos totales, Temperatura y Turbiedad.

Licda. María J. Otero P.  
Químico  
Idoneidad Nº 0689



Guillermo Branda Rios.  
Coordinador Técnico  
Químico  
Idoneidad # 0457

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 11

## Informe de Resultados

Página 5 de 5

LA-INF No. 068-2021  
David, 13 de abril de 2021.

### 6. REPORTE GRÁFICO

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Andrés Montenegro** el día 6 de abril de 2021.



Foto 1 y 2: Colecta de la muestra AN-095, Quebrada de Palmarito. Finca Amílcar Rodríguez.

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad Nº 0689

Revisó: Maria I. Otero  
Dra. María I. Otero  
Supervisora -LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)



Guillermo Branda Ríos.  
Coordinador Técnico  
Química  
Idoneidad # 0457

Aprobó: Guillermo Branda Ríos  
Dra. Dalys M. Rovira  
Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

----- Última Línea de LA-INF-No. 068-2021 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202. Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.