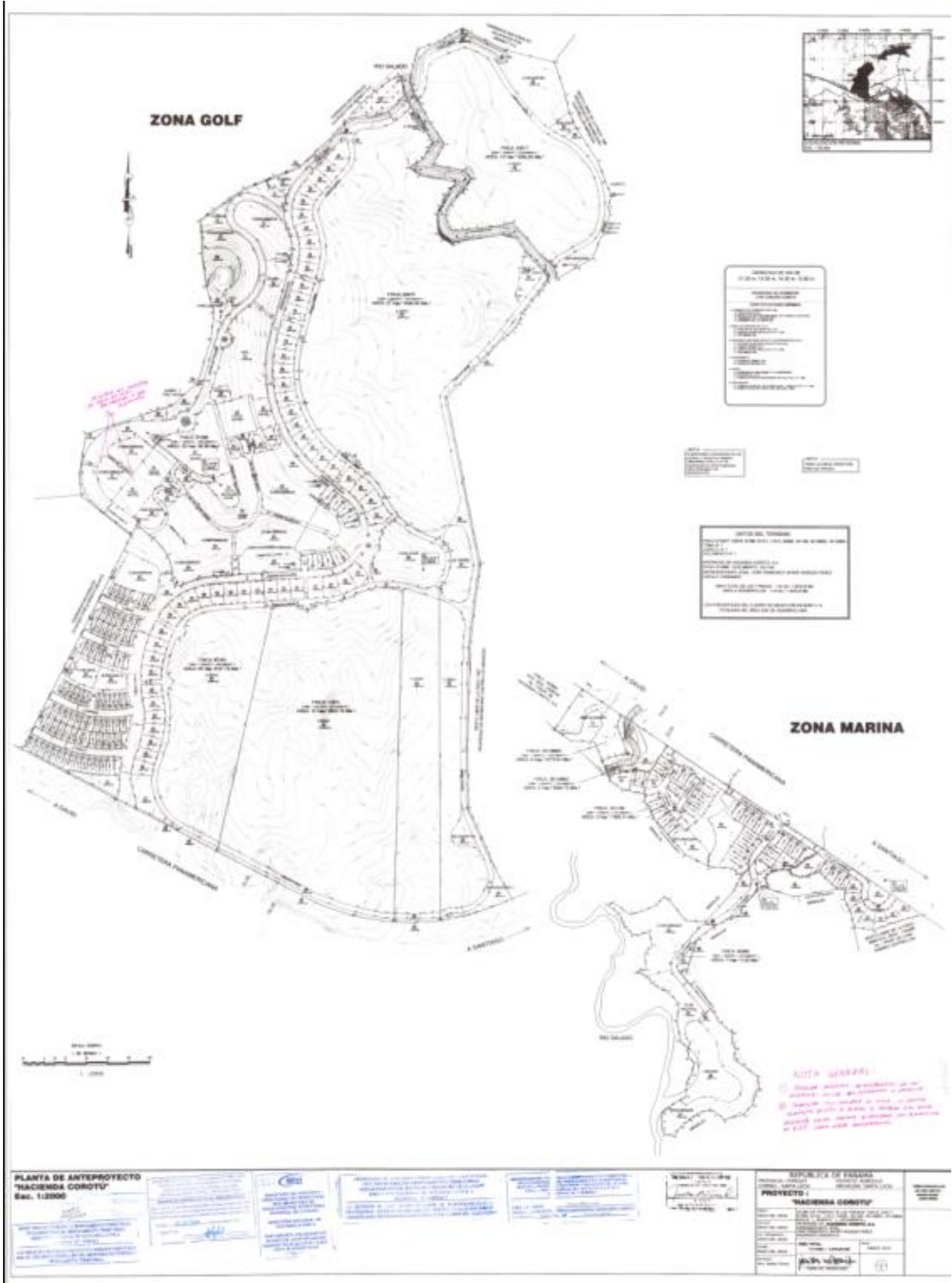
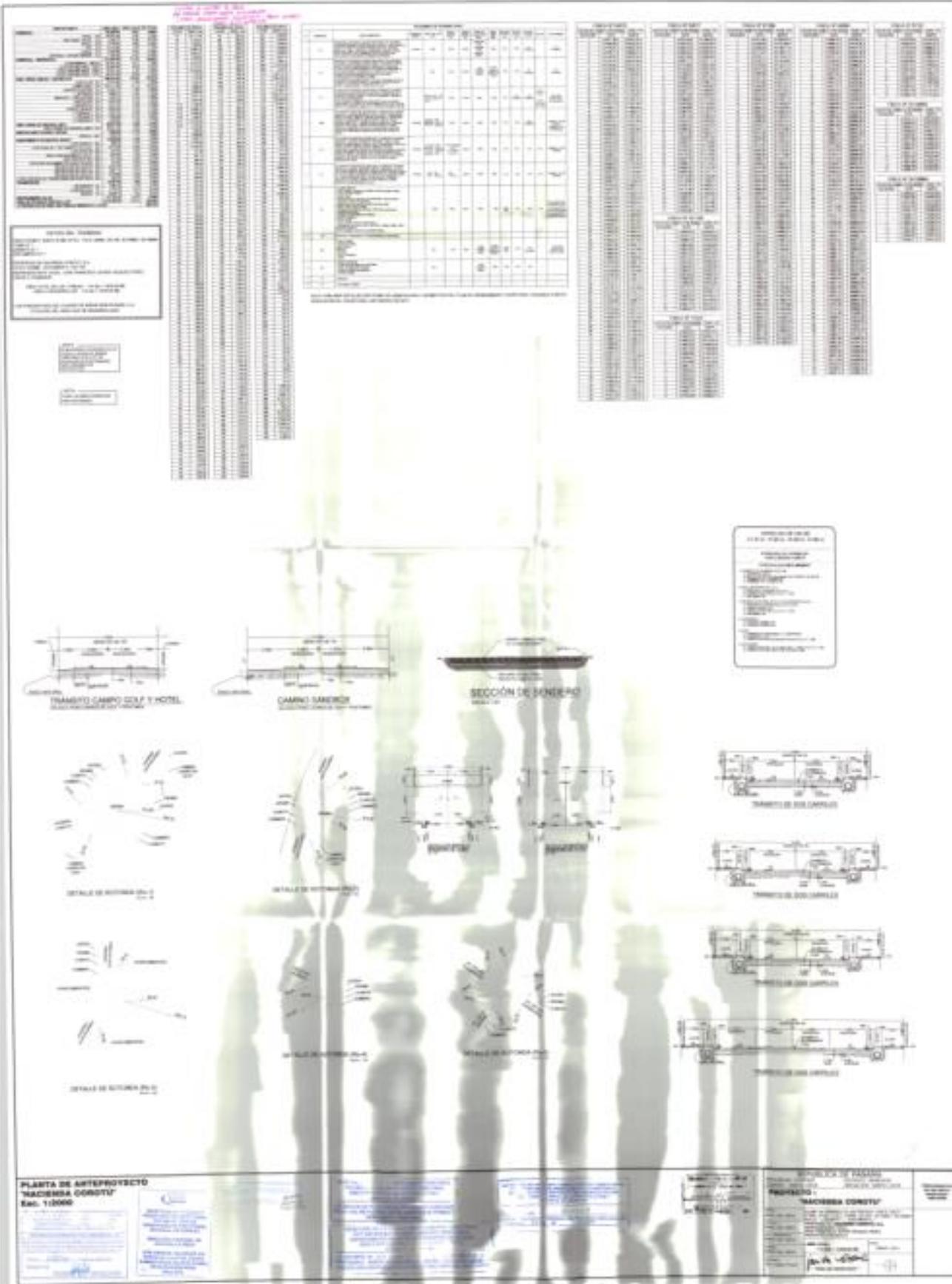


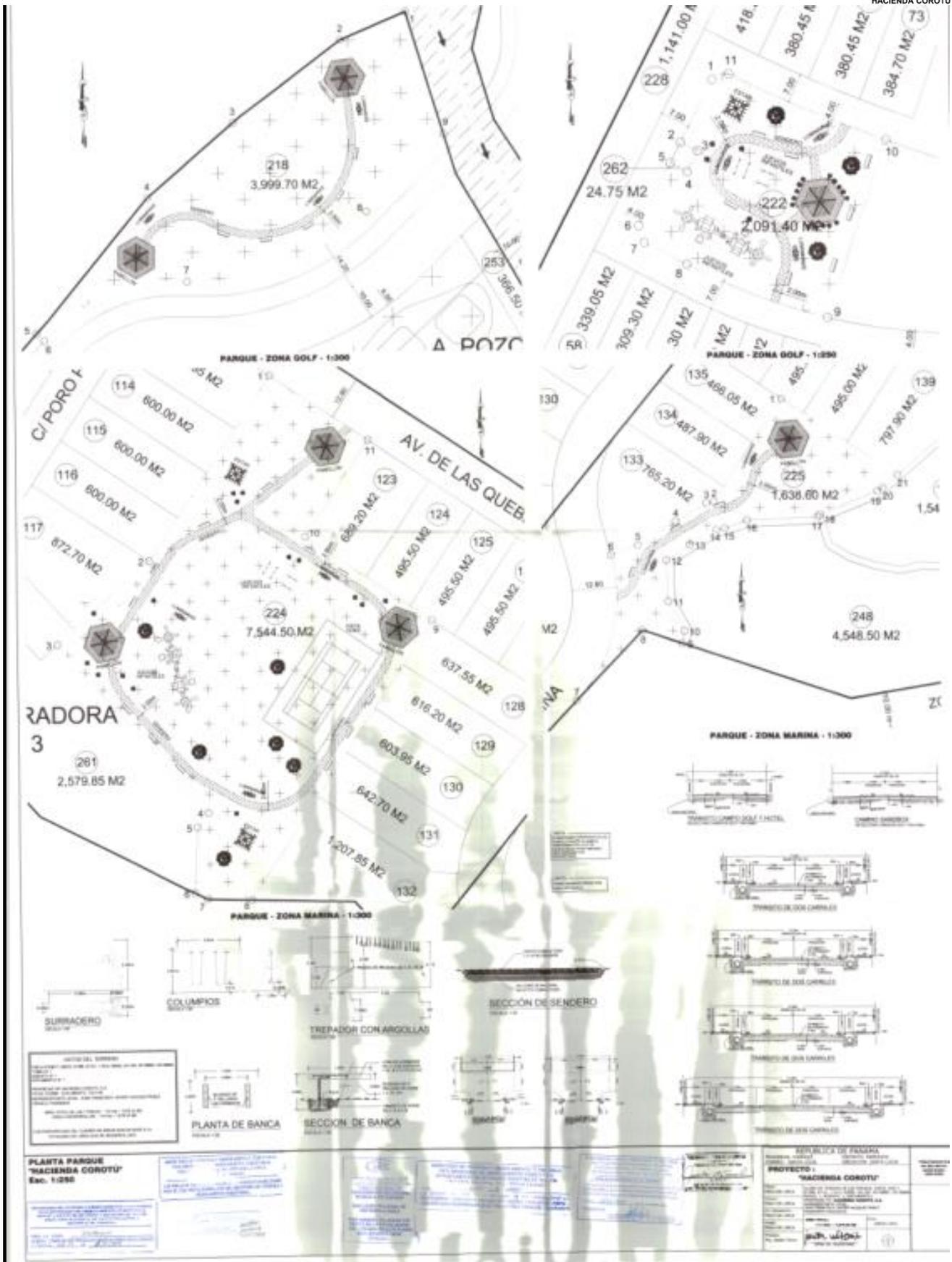
## OTROS ANEXOS

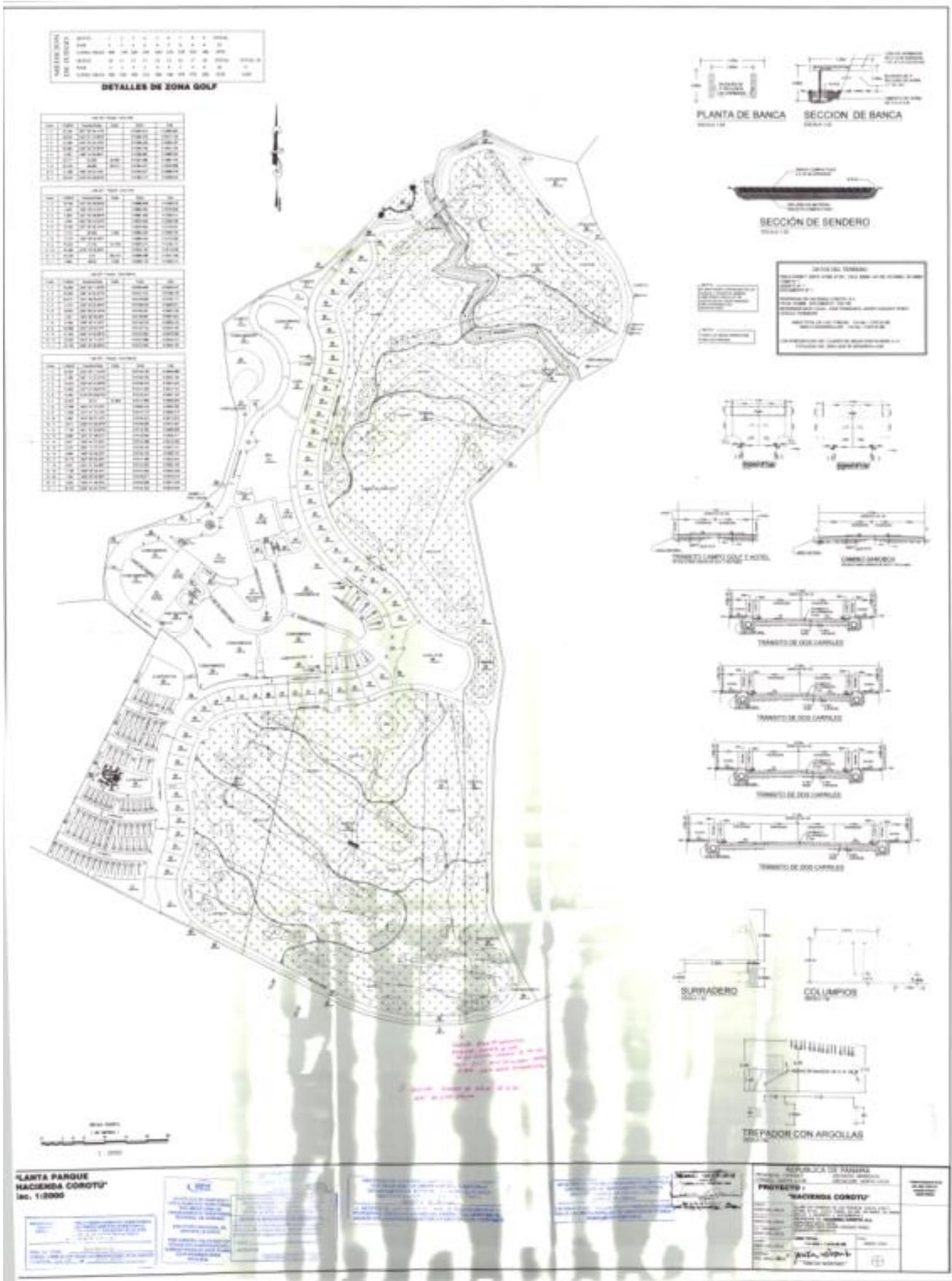


# **ANTEPROYECTO APROBADO**











## **RESOLUCIÓN DE ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 479-2013  
De 5 de agosto de 2013

Por la cual se Aprueba la Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí.

LA MINISTRA DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES

CONSIDERANDO:

- Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el Artículo 2 de la Ley No.61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos.

- Que es función de esta Institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, planificar y elaborar normas e instrumentos de ordenamiento territorial relacionadas con la red vial de comunicación en todo el país.

-Que con fecha de entrada de 20 de noviembre de 2012, la Arquitecta Jesika L. Tinoco Ortiz en su condición de Arquitecta responsable y Adolfo E. Zambrano Ureña Representante Legal de Hacienda Corotú, S.A., sociedad registrada en la ficha: 612998, doc: 1331135, de la Sección mercantil del Registro Público de Panamá, actualizada; presentaron formalmente a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación, Modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ".

-Que el polígono de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", se ubica en el Corregimiento de Santa Lucía, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, sobre las siguientes fincas:





Pág. No.2  
 Resolución No. 479-2013  
 de 5 de agosto de 2013

FINCA	ROLLO	ASIENTO	DOC	SUPERFICIE	PROPIETARIO
341169	1	1	1	5 HAS + 4,082.97 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
92690	1	1	1	7 HAS	HACIENDA COROTÚ, S.A
83676	1	1	1	27 HAS + 9,496.60 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
87386	1	1	1	30 HAS+96.36 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
83677	1	1	1	10 HAS+5,392.92 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
87161	1	1	1	16 HAS+9,107.70 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
11915	1	1	1	16 HAS+9,502.70 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A

-Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ" consiste en el cambios de usos de suelos y cambios en la vialidad y líneas de construcción.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación Ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2012, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía.

-Que revisado el expediente objeto de la Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", en el que se puede verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución 4-2009, y el mismo que contiene el Informe Técnico No.40-13 de 17 de abril de 2013 el cual considera técnicamente viable la aprobación de la solicitud presentada.

-Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Aprobar la Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, sobre las siguientes fincas:





Pág. No.3  
 Resolución No. 479-2013  
 de 5 de agosto de 2013

FINCA	ROLLO	ASIENTO	DOC	SUPERFICIE	PROPIETARIO
341169	1	1	1	5 HAS + 4,082.97 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
92690	1	1	1	7 HAS	HACIENDA COROTÚ, S.A
83676	1	1	1	27 HAS + 9,496.60 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
87386	1	1	1	30 HAS+96.36 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
83677	1	1	1	10 HAS+5,392.92 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
87161	1	1	1	16 HAS+9,107.70 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A
11915	1	1	1	16 HAS+9,502.70 M2	HACIENDA COROTÚ, S.A

**ARTICULO SEGUNDO:** Aprobar la propuesta de Modificación de los siguientes Códigos de Zonificación y Usos del Suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", de acuerdo al documento y plano adjunto:

- RM1 (Residencial de Alta Densidad).
- R2 (Residencial de Mediana Densidad) .
- R1 (Residencial de Baja Densidad)
- C2 (Comercial de Alta Intensidad).
- C3 (Comercial Vecinal o de Barrio).
- CE (Comercial Especial).
- Pru (Área Recreativa Urbana) .
- Pnd (Área no Desarrollable) .
- Siv1 (Servicio Institucional Vecinal- Baja Intensidad).
- Esv (Equipamiento Básico Vecinal)
- Ta (Transporte Aéreo)
- Tm (Transporte Marítimo)



**ARTÍCULO TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción:

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCION
AVENIDA COROTÚ	21.20 mts.	5.00 mts. para CE, C2, RM1, Pru, Esv.
AVENIDA COROTÚ	21.20 mts.	2.50 mts. para C3, R1, R2
AVENIDA GUAYACANES	14.20 mts.	5.00 mts. para CE, C2, RM1, Pru, Esv.



Pág. No.4  
 Resolución No. 475-2013  
 de 5 de agosto de 2013

AVENIDA GUAYACANES	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R1, R2, Siv1
CALLE TIGRILLO	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE ARRAIJAN	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE ESPAVÉ	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE MANGO	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE CAOBA	14.20 mts.	5.00 mts. para CE, C2, RM1, Esv
CALLE DE LA HIPICA	14.20 mts.	5.00 mts. para C2, Pru, Esv
CALLE DE LA HIPICA	14.20 mts.	2.50 mts. para C3, R1
CIRCUITO VERDE	10.00 mts.	-----
CAMINO DE SANDBOX	10.00 mts.	-----
AVENIDA GUACHAPALI	7.00 mts.	-----
CAMINO DEL PALO SANTO	7.00 mts.	-----
CAMINO DEL CEDRO ESPINO	7.00 mts.	-----
CAMINO DEL CALABAZO	7.00 mts.	-----
CAMINO DE LA YUCA	7.00 mts.	-----
CAMINO DEL MANGLE ROJO	7.00 mts.	-----
CAMINO DEL GUABITO	7.00 mts.	-----
AVE. LAS QUEBRADAS	12.80 mts.	2.50 mts. para Pru
AVE. LAS QUEBRADAS	12.80 mts.	5.00 mts. para C3, R2
AVE. LAS QUEBRADAS	12.80 mts.	5.00 mts. para Esv
AVE. LAS QUEBRADAS	12.80 mts.	5.00 mts. para C3, R2
AVE. DE LA MARINA	12.80 mts.	2.50 mts. para C2, RM1, Pru
AVE. DE LA MARINA	12.80 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE ÑAME	12.80 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE PORO PORO	12.80 mts.	2.50 mts. para C3, R2
CALLE MACANO	12.80 mts.	5.00 mts. para Pru, Esv
CALLE MACANO	12.80 mts.	2.50 mts. para C3, R2





Pág. No.5  
Resolución No. 479-2013  
de 5 de agosto de 2013

**Parágrafo:** -Para las normas C2 y C3 combinadas con las normas residenciales RM1, R2 y R1, deberán cumplir con lo establecido dentro de la propuesta presentada en el documento como en los planos adjuntos.

- La línea de construcción debe medirse desde la línea de propiedad.
- Deberá cumplir con la dotación del acueducto (agua potable) al proyecto.
- Deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, artículo 40.
- Deberá contar con el porcentaje de áreas verdes y recreativas de acuerdo al artículo 42, Cap.3 del Decreto No.36 de 31 de agosto de 1998.

**ARTÍCULO CUARTO:** Autorizar la continuación del trámite correspondiente en la Dirección de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial; deberá cumplir con las observaciones y regulaciones de las distintas Instituciones competentes.

**ARTICULO QUINTO:** Deberá contar con todas las aprobaciones de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridas para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

**ARTICULO SEXTO:** El documento y los planos de Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección de Ventanilla Única de este Ministerio, al Municipio de Remedios y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**ARTÍCULO OCTAVO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción al Esquema de Ordenamiento Territorial "HACIENDA COROTÚ".

**FUNDAMENTO LEGAL:**

- Ley No. 6 del 1 de febrero de 2006.
- Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007.
- Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009.
- Resolución No.4 de 20 de enero de 2009.
- Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010,
- Resolución 49-79 de 17 de octubre de 1979.

**NOTÍFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**YASMINA DEL C. PIMENTEL**  
 Ministra de Vivienda y Ordenamiento Territorial

  
**ELADIO OSTIA PRAVIA**  
 Vice ministro de Ordenamiento Territorial



La Suscrita, **GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN**, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2468 CERRIFICO. Que este documento es copia de copia  
 Chiriquí, 23/05/2020  
  
 Glendy Castillo de Osigian  
 Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí

  
 5/11/2013  
 AL



**ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
VOLANTE INFORMATIVA  
COMPLEMENTOS (ACTORES CLAVES)**



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 01

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Nombre: Aurelio Jiménez

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Apicultor

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Desarrollo económico.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 02

Fecha: 15 mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Centro Nombre: Yomaris Rodriguez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ama de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: afecta la naturaleza y  
agua en construcción.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Talera de Mantenimiento Natural / No perjudicar  
la Naturaleza  
¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 03

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Centro Nombre: Alexis Bonilla

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Independiente

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Tala de Árboles y Animales

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que den Trabajo

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 04

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Nombre: Jorge Abrego Pineda

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jornalero

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Plantas y Animales

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que de Trabajo a los que viven en Remedios

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 05

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Remedios Nombre: Virgilio Vallester

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ayudante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Contaminación al ambiente.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 06

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Corregimiento Remedios Nombre: Nicolas Arjona

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Albañil

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo, Desarrollo económico.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

① Que emplee mano de obra del lugar.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 07

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Emilio Penalba

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: journalero

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo para la comunidad

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Ayuda a la comunidad

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 08

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Angel Benilla

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: desempleado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Contaminación al suelo y  
② Deforestación.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que empleo sea para personas de la comunidad.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 09

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Margarita Lopez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ama de casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Contaminación y ② Deforestación.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 10

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Elena Rodríguez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ama de casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Contaminación y ② Deprestación

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

① Dar empleo a los lugareños y no traer mano de obra de otro lugar.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 11

Fecha: 13/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Poverio Remedios Nombre: Abdiel Dondoya

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ayudante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Amenaza a especies en extinción.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Ninguno

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 12

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Dorveñin Nombre: Julio Maruccucci

Sexo: Masculino  Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Constructor

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

\_\_\_\_\_.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Emplear la comunidad.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 13

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Peruvia Nombre: Elida Maruccci

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: maestra

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 14

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Overo Nombre: Diomedes Marceuci

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Abogado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

mano de obra, desarrollo económico, turismo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 15

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Maribel Gonzalez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Dama de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Turístico y Económico

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 16

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El porvenir Nombre: Teofila Pérez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Pensionada

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Trabajos a personas del Area

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 17

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Enrique A. Rosas

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jornalero

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Polvareda (Aire) y humo de Camiones (Ruido y Aire).

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Turismo / Deporte. (Areas de Golf.)

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Buscar gente del Corregimiento para ganar dinero (trabajo)

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 18

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Gabriela Sanjurjo Jimenez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amo de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años  Nacio Aqui

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Aire contaminación y animales (Fauna)

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleos para la gente del Area

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

cuidar el ambiente, la fauna por el problema de cambio climático

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 19

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Diomedes Jiménez

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Albañil

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Ambiental (Destrozo) y ② Contaminación.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo para la comunidad

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 20

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Corregimiento Remedios Nombre: Celestino Arizola

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Albanil, Soldador

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Riesgo de las especies (animales).

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Desarrollo económico, empleo.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Considerar la mano de obra del Distrito

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 21

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Porvenir Nombre: Aide Patiño

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Costurera

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Manglar y Personas cercanas

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Estudiar bien el Proyecto

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 22

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Pajón Remedios Nombre: Mildred González

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: estudiante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: 1 Contaminación y

2 Deforestación

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Para el turismo y recreación

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que tenga en cuenta la opinión de la Comunidad

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucia y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 23

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Nombre: Yaideth Berro

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Comerciante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

① Que tome en cuenta la mano de obra de la comunidad.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 24

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Remedios Nombre: Manuela Gallardo

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amo de casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo para la comunidad.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

- ① Que le de empleo a las personas de la comunidad.
- ② Que consuma productos nacionales.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 25

Fecha: 13/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Rogel Villamonte

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Independiente

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Animales y Árboles

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Personal para Trabajar del Arce de Remedios

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 26

Fecha: 15 - Mayo - 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Isabel Camarero

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amo de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Arboles y polvo.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Cosas buenas, va a necesitar gente para trabajar.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Trabajo para la juventud.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 27

Fecha: 15 - Mayo - 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Aleida A de Alvarado

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jubilada

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Mucha Fuente de Trabajo (aquí no tienen Trabajo).

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que siga las reglas y todo bien hecho y todo correctamente

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 28

Fecha: 15 - Mayo - 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Elijio Gonzalez

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jubilado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajo para la Gente

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que lo hagan, que se haga como debe de ser.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 29

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Vanessa Cedeño

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Odontóloga

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Tema del agua (verano) y  
ver si impacta áreas de Manglares, Río y Florz

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Turismo, Trabajo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Más capacitación y conocimiento a la comunidad, de afectaciones  
con base científica y los beneficios ¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 30

Fecha: 15 Mayo 2024

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Isolda Guerra

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Independiente

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Área de árboles (Reforestar) y las aguas

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Más Trabajos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Hacer todas las consultas o estudios para que no tenga inconvenientes

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 31

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Katherine Santa María

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amo de casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Desarrollo turístico

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 32

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Raiza Yuma

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Farmacéutica

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Disminución flora y Disminución fauna.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área? crecimiento forestal.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto? Preservar flora y fauna en su medida posible.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 33

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Rogelio Morales

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ing. Naval.

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① tala de árboles y ② contaminación (recolección de desechos sólidos).

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Generación económica.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Que el personal de la construcción y operación sea  
 mono de obra local.  
 durante la operación que consuma  
 productos nacionales.

¡MUCHAS GRACIAS!







ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 36

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Roger Luis Villamonte

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jubilado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo para el Corregimiento, Crecimiento económico

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 37

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Adela Alvarez de Villomonte

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amo de casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Empleo para la comunidad.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Ninguna.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucia y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 38

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Eliecer Sanjurjo Comarona

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Capataz de Finca

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?  
\_\_\_\_\_

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?  
ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 39

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Jonathan Rodríguez

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: plomero

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Contaminación al suelo.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 40

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Alberto Alvarado

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Estudiante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Contaminación ambiental.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 41

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Joel González

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Estudiante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: 1) desertación y 2) contaminación al agua potable.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

\_\_\_\_\_

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 42

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Georoni Medina

Sexo: Masculino ; Femenino  Abanoteria Con Morals

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Comerciante

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Empleo para la comunidad

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

① Capacitación para el personal del área

② mono de obra local

③ consumir productos locales.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 43

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Eulalia Pérez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Amas de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?  
\_\_\_\_\_

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?  
ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 44

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Cirilo Santos

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ayudante en General

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

trabajos para las personas de la comunidad.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 45

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Nancito Nombre: Walter Carrasco

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Albanel

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: 1 Contaminación y 2 Deforestación.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo para la comunidad

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

\_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.

Encuesta No. 46

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El nancito Nombre: Yeiser Rodríguez

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Independiente

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: ① Deforestación y ② Contaminación.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 47

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Carmen Guerra

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jubilada

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: Contaminación Visual y Vida silvestre

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Empleo, turismo e impulsa la economía local!

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Conservar la fauna silvestre y ríos

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 48

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Alexander Rangel

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Sobolado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Oportunidades de trabajo y turismo para la comunidad

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Esta excelente.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 49

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Rodolfo Urbamonte

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Jo

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Turismo y empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

que cuido el medio ambiente.

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 50

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Jorge A. Cuadra Vergara

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Tro Independiente

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajo y Turismo.

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Hano de Obra local

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 51

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Dania González

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ama de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Tomar en cuenta la comunidad

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 52

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Yvelka Villemonte

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Recaudadora

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Turismo y Empleo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Cuidar lo más posible los árboles y sembrar más.

¡MUCHAS GRACIAS!

ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 53

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Cindy Borilla

Sexo: Masculino  ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Ama de Casa

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Empleo y Turismo

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

Cuide el medio ambiente y que siembre más arboles

¡MUCHAS GRACIAS!



ENCUESTA DE OPINIÓN

PROYECTO "HACIENDA COROTÚ" - Categoría II

PROMOTOR: HACIENDA COROTÚ, S.A.

*Esta encuesta es parte del proceso de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "HACIENDA COROTÚ", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y Nancito, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, que será presentado en el Ministerio de Ambiente.*

Encuesta No. 54

Fecha: 15/5/24

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Nancito Nombre: Ricardo Dunkan Bonilla

Sexo: Masculino ; Femenino

Edad: 18-30  31-40  41-50  51-60  >60

Escolaridad: Primaria  Secundaria  Universitaria

Ocupación: Abogado

Años de residir en la comunidad: Menos de 3 años  3-5 años  5-10 años  >10 años

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL:

1. ¿Tiene usted conocimiento del desarrollo del proyecto "HACIENDA COROTÚ"? SI  NO

2. ¿Cree que la ejecución de este proyecto impacte el ambiente? SI  NO

Si la respuesta es Sí, mencione dos (2) impactos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

3. Piensa usted que la construcción y operación del proyecto será:

Beneficioso  Perjudicial  No hace ninguna diferencia

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que traerá el proyecto, obra o actividad en el área?

Trabajo, turismo y una fuente de ingresos

5. ¿Qué opinión tiene referente al proyecto? De acuerdo  En Desacuerdo  Le da igual

6. ¿Qué recomendaciones le daría Ud. al promotor del proyecto?

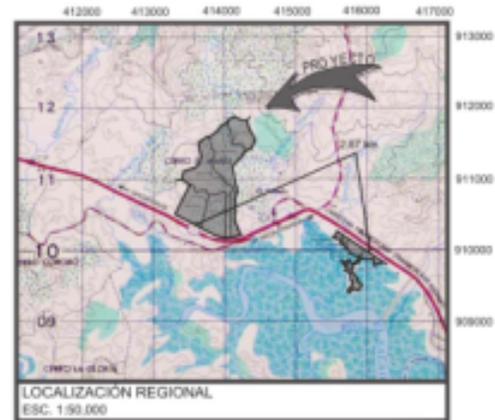
Contrata mano de obra local al momento de ejecutar el proyecto

¡MUCHAS GRACIAS!

**VOLANTE INFORMATIVA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:** HACIENDA COROTÚ  
**PROMOTOR:** HACIENDA COROTÚ, S.A.  
**LOCALIZACIÓN:** CORREGIMIENTO DE SANTA LUCIA,  
DISTRITO DE REMEDIOS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

**BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El Proyecto HACIENDA COROTÚ, se desarrollará sobre nueve (9) globos de terreno, los cuales hacen una superficie total de 114 ha + 7,679.25 m<sup>2</sup> (114.77 Ha). Contempla dos globos o zonas de terreno a desarrollar, una llamada “ZONA GOLF”, donde se demarcarán lotes unifamiliares, bifamiliares, condominios, hotel, villas, viviendas adosadas, almacenes, boutique, casa club, anfiteatro, áreas deportivas, área de piscinas, plataforma de relajación, parque infantil, capilla, SPA, área de equipo comunitario, campo de golf, helipuerto, clínica y una segunda área o zona llamada “ZONA MARINA” la cual comprenderá condominios, viviendas unifamiliares, restaurante, club náutico y marina (este último no será desarrollado pero se contempla mantenerlo con área verde); todas estas infraestructuras serán dotadas con los servicios básicos, como agua potable, tanque de reserva, sistema para el manejo de las aguas residuales y desechos sólidos, calles asfaltadas, sistema de desagües fluviales y tendido eléctrico.



El Proyecto en su totalidad, será abastecido de agua que se obtendrá de siete (7) pozos perforados; el agua que se obtenga de ambas zonas será potabilizada para el consumo humano según reglamento del MINSA aplicando dos sistemas de desinfección por Cloro y ozono. Las piscinas del Proyecto serán abastecidas de igual modo del agua de dichos pozos. El campo de golf será regado en la época de verano principalmente, el agua utilizada será obtenida de la descargas de las depuradoras, de las balsas o en caso necesario del Río Salado.

**ASPECTOS AMBIENTALES:** Para lograr la realización del proyecto, en cumplimiento de disposiciones legales, se realiza el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que incluye, entre otros aspectos, los siguientes: Condiciones ambientales, composición de la fauna y flora, usos actuales del suelo, condiciones socioeconómicas del área, identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, medidas de mitigación de los impactos y otros.

En cuanto a los impactos negativos generados; estos se darán principalmente durante la fase de construcción y son mitigables en su totalidad. De acuerdo a las características físicas y biológicas del área de estudio, se estima que los impactos negativos estarán relacionados con Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) generadas por los vehículos, Incremento en los niveles de ruido y vibraciones, Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. Incremento de procesos erosivos Disminución de la capacidad de infiltración Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados Pérdida de la cobertura vegetal Desplazamiento de la fauna silvestre Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto. Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión, Riesgo de accidentes laborales Modificación del paisaje Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido. Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas aplicables.

**INFORMACIÓN:**

Para obtener mayor información acerca del proyecto, se le agradece realizar sus consultas al correo electrónico [albertoantonioqu@gmail.com](mailto:albertoantonioqu@gmail.com), o al teléfono 6781-3939.

**Complemento de participación ciudadana**  
**Estudio de impacto Ambiental CAT II**  
**Proyecto "HACIENDA COROTÚ"**  
**Vía Interamericana, Corregimientos de Santa Lucía y Nancito, Distrito de**  
**Remedios, Provincia de Chiriquí**

Expresar su opinión y/o recomendaciones respecto del proyecto "HACIENDA COROTÚ"

\* Hacienda Corotú es un Macroproyecto, Realizado Exclusivamente para el distrito de Remedios y alrededores. Contará con una amplia Cartera de trabajo para Nuestros Moradores.

\* con el desarrollo del proyecto se busca darle un Auge económico, ya que al principio trabajo es el desempleo. Debido a la falta de inversión y desatención de Explotar de manera responsable las tierras del distrito.

\* Deseamos que las Autoridades que Están involucradas en este Proyecto lleven a cabo la Aprobación y total AVA del mismo, ya que es un proyecto que se espera desde el 2013.

NOMBRE: Rocio Vergara FIRMA: [Firma] CEDULA: 4-214-56

LUGAR DE APLICACIÓN: Remedios CARGO: Planificación Municipio Remedios

FECHA: 15/5/2024

**Complemento de participación ciudadana**  
**Estudio de impacto Ambiental CAT II**  
**Proyecto "HACIENDA COROTÚ"**  
**Vía Interamericana, Corregimientos de Santa Lucía y Nancito, Distrito de**  
**Remedios, Provincia de Chiriquí**

**Expresar su opinión y/o recomendaciones respecto del proyecto "HACIENDA COROTÚ"**

1. Tomar en consideración al pueblo de Remedios y alrededores, ya que es un proyecto riesgoso y futuro, con potencial al 100% para los lugareños. Hemos esperado por mucho tiempo y las autoridades no aprueban el proyecto.
2. Remedios es un distrito que vive en desarrollo pero con este proyecto la economía crecerá enormemente por los múltiples empleos que se necesitarán.
3. Crecer el proyecto y su buena planificación
4. Además debemos proteger nuestros recursos de manera sostenible

NOMBRE: Carla Patiño FIRMA:  CEDULA: 4-756-81  
LUGAR DE APLICACIÓN: Remedios CARGO: Func. de Cumplimiento  
FECHA: 15-5-2024



# **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RIO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ**



# ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



**HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ**

FINCA COROTÚ - EL MARÍA, CORREG. SANTA LUCÍA y EL NANCITO  
DISTRITO DE REMEDIOS, PROVINCIA DE CHIRIQUI EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

**ELABORADO POR: ING. ALPIDIO FRANCO**

**IDONEIDAD #: 5,438-06**

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
ALPIDIO FRANCO P.  
ING. AGRÍCOLA CIVIL  
EN LA DE O. HIDRÓL.  
IDONEIDAD: 5,438-06 \*



**ENERO 2024**





## INTRODUCCIÓN:

La hidrología y climatología de influencia de las fuentes hídricas: **río El Salado y Quebrada Espavé** en el sector de El María colindante con el Proyecto Turístico se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de las micro cuencas hasta el sitio aledaño o próximo al Proyecto.

### Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en km<sup>2</sup> de la superficie terrestre drenada por un único sistema pluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#112 "ríos entre el río Fonseca y el río Tabasará") en la que se ubica el Proyecto y abarca las micro cuencas de estudio
- Micro cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada en estudio hasta el sitio próximo al Proyecto. También se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto a desarrollarse: Proyecto Turístico
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar numéricamente los valores de caudales registrados por una estación cercana en un sitio o punto de interés de la misma cuenca o vecinas con características hidrológicas similares.
- Colindancia:** Se refiere a la finca en la cual se desarrollará el Proyecto Turístico
- río El Salado y Quebrada Espavé:** Fuentes Hídricas que colinda con el Proyecto, según Hoja del IGNTG

## 1. UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO.

### 1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

La ubicación político-administrativa corresponde al Corregimientos de Santa Lucía y El Nancito, en el Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, de la República de Panamá.

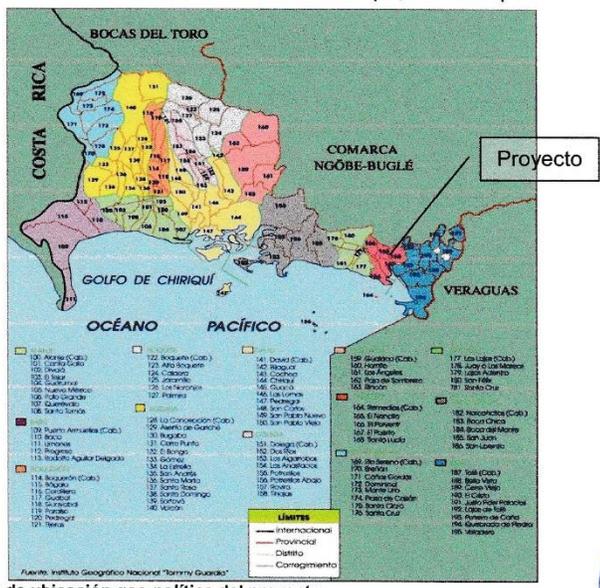
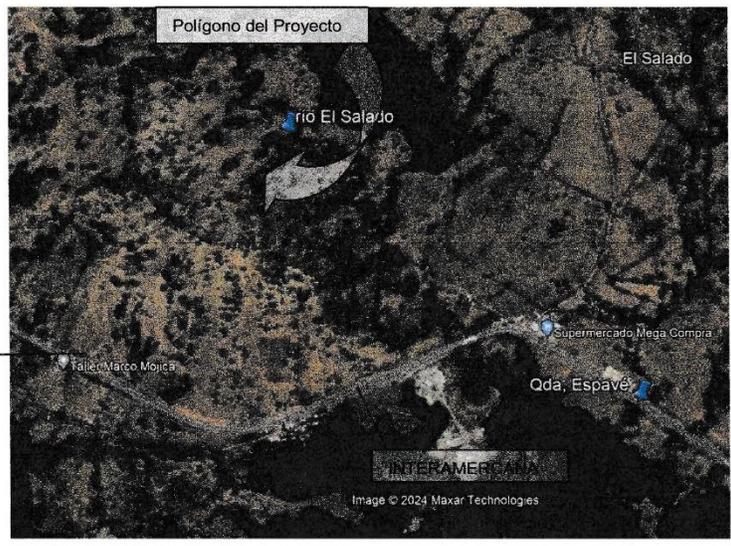


Figura #1. Mapa de ubicación geo-política del proyecto.





La ubicación del Proyecto se describe así: Para llegar al sitio se deberá ir por la vía Interamericana en dirección a Tolé hasta llegar a el Sector de El María y retornar después de la Escuela El María en dirección hacia San Félix y recorrer unos 1300 metros hasta llegar a la entrada a mano derecha a la Finca Corotú, se recorren unos 800 metros dentro de la finca hasta llegar al sitio del Proyecto. Para el punto ubicado cerca a la Qda. Espavé se sigue por la Interamericana hasta llegar a la entrada de El Salado, a unos 500 metros a mano izquierda se ubica la entrada a la Finca, sin embargo se deberá retornar en la entrada a Nancito

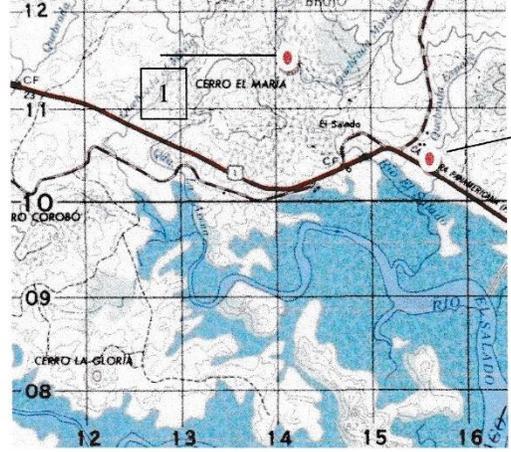


Entrada a Finca Corotú

Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto Turístico en Finca Corotú

1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50,000

Hoja Topográfica: "LAS LAJAS" # 3840-IV DEL IGNTG



2

Figura #3. Mapa de localización del Proyecto Turístico 1:50,000 de Tommy Guardia).





CUADRO 1. PUNTO DE INTERES E INFLUENCIA EN EL MAPA DE LOCALIZACIÓN 1:50,000

# en el mapa	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	ELEVACIÓN Aproximada (M.S.N.M.)
1	Punto Inicial de colindancia con el río El Salado	414227 mE 911564 mN	39
2	Punto Final de colindancia con la Quebrada Espavé	415679 mE 910459 mN	13

Datum de Localización aproximada: WGS84



**1.3 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:**

El lugar donde se ubica el Proyecto objeto de este estudio se encuentra en la Cuenca # 112 denominada: Ríos entre Fonseca y el Tabasará y se encuentra ubicada en la parte oriental de la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8°00' y 8°30' de latitud norte y 81°41' y 82°00' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1237 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar. La elevación media de la cuenca es de 200 m.s.n.m., y el punto más alto se encuentra en el Cerro Santiago, ubicado en la parte nororiental de la cuenca, con una elevación máxima de 2226 m.s.n.m.

**2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL**

El cauce principal de la cuenca # 112 denominada entre los ríos Fonseca y río Tabasará tiene como río o cauce principal el río San Félix, el cual tiene una longitud del río principal es de 67 kilómetros.

El río El Salado tiene una longitud aproximada hasta el sitio de colindancia e influencia con el Proyecto de 6 kilómetros, este río desemboca directo al Mar; y la Quebrada Espavé tienen una longitud aproximada de 3 kilómetros desde su nacimiento hasta la colindancia con el Proyecto, la Qda Espavé desemboca en el río El Salado en el sector del estero.





### 2.1 Área de drenaje:

**Micro Cuenca del Proyecto:** Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes de orden 5. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río El Salado y la Qda Espavé en las proximidades aguas arriba y abajo de la colindancia inicial y final con la propiedad o parcela en la cual se desarrollará el Proyecto.

El área de drenaje del río El Salado y la Quebrada Espavé hasta el sitio de colindancia con el proyecto Turístico es de 6.7 y 3.8 Km<sup>2</sup> respectivamente.

#### Mapa de área de drenaje de la Micro Cuenca: río El Salado y Quebrada Espavé Hasta la colindancia con el Proyecto

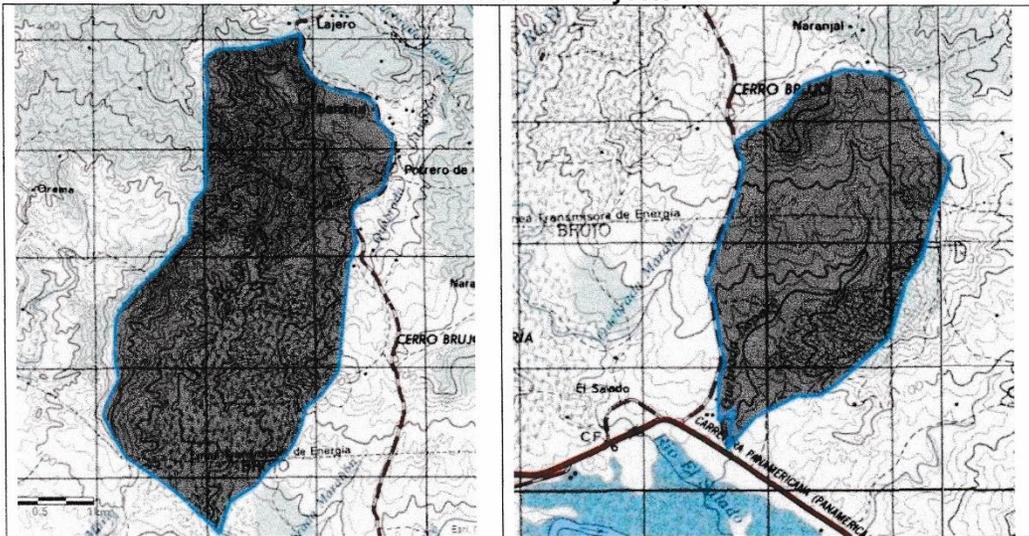


Figura #4. Mapa con el área de drenaje de las micro cuencas del proyecto.





### 3. CAUDALES (son de referencia en base a un área de drenaje de cuenca vecina hidrológicamente comparable)

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río o quebrada en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río o quebrada durante el día dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.



#### 3.1 Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido rellenadas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 24 años a partir del año 1984 hasta el año 2007 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación río San Felix, El Guabo (112-01-02)

#### Estación San Félix el Guabo:

Localizada a aproximadamente 1,500 m. aguas arriba del puente del río San Félix, en la carretera que va hacia Cerro Colorado, en la provincia de Chiriquí, distrito de San Lorenzo, corregimiento de cerro Banco, entre las coordenadas 8° 19' Latitud Norte y 81° 50' Longitud Oeste. Su elevación es de 95 msnm y el área de drenaje es de 198 Km<sup>2</sup>. En julio de 1983, la estación fue equipada con un limnógrafo Stevens A-35.



#### 3.2 Variación Mensual (de referencia) de los Caudales en las micro cuencas de estudio. (metodología utilizada).

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios para el río El Salado y Quebrada Espavé, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de 0.81 y 0.46 m<sup>3</sup>/s respectivamente con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de 1.67 y 0.95 m<sup>3</sup>/s y el menor valor en el mes de abril en el cual se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual teórico en el sitio de colindancia e

influencia con el Proyecto para el período de 24 años analizados corresponde a 0.63 y 0.36 m<sup>3</sup>/s para el río El Salado y Quebrada Espavé respectivamente

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación río San Felix, El Guabo con un área de drenaje: 198 km<sup>2</sup> y el área de drenaje de las micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 6.7 y 3.8 km<sup>2</sup> para el río El Salado y Qda Espavé.

$$\text{Factor de área} = \frac{\text{Area Sub Cuenca de estudio} * \text{Ppt Sub de Cuenca (en estudio)}}{\text{Area Cuenca Base} * \text{Ppt Cuenca (base)}}$$

**Cuadro 2.** Caudales Promedios en m<sup>3</sup>/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con el río El Salado. Período: 1984 - 2007

Año	Caudales Traslados al área en estudio												Promedios		
	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Lluv	E.Seca
1984	0.40	1.11	1.69	1.24	2.43	1.75	1.39	0.32	0.17	0.09	0.07	0.08	0.90	1.29	0.10
1985	0.16	0.52	0.64	1.23	1.04	1.15	0.73	0.24	0.16	0.10	0.06	0.06	0.51	0.72	0.10
1986	0.30	0.58	0.51	0.32	1.20	2.24	0.48	0.26	0.09	0.05	0.06	0.04	0.51	0.74	0.06
1987	0.09	0.16	0.42	0.78	1.07	1.61	0.55	0.30	0.15	0.10	0.08	0.07	0.45	0.62	0.10
1988	0.13	1.35	1.41	2.57	2.72	3.07	1.04	0.41	0.11	0.07	0.05	0.05	1.08	1.59	0.07
1989	0.11	0.51	0.76	0.70	1.89	0.82	0.64	0.67	0.21	0.12	0.08	0.05	0.55	0.76	0.12
1990	0.15	0.32	0.57	0.46	0.83	2.42	1.37	0.54	0.20	0.10	0.06	0.05	0.59	0.83	0.10
1991	0.29	0.56	0.48	0.36	1.05	1.26	0.51	0.31	0.16	0.08	0.06	0.05	0.43	0.60	0.09
1992	0.10	0.40	0.41	0.47	1.16	0.90	0.39	0.41	0.11	0.06	0.02	0.04	0.37	0.53	0.06
1993	0.50	0.88	0.62	0.90	1.74	1.32	1.03	0.35	0.15	0.08	0.07	0.08	0.64	0.92	0.09
1994	0.15	0.35	0.45	0.45	0.92	2.23	1.15	0.21	0.15	0.08	0.05	0.05	0.52	0.74	0.08
1995	0.39	1.22	0.92	1.81	2.02	1.89	0.62	0.38	0.08	0.04	0.06	0.10	0.79	1.16	0.07
1996	0.39	0.72	0.00	1.32	1.44	2.54	0.88	0.42	0.36	0.25	0.14	0.07	0.71	0.96	0.21
1997	0.16	0.72	0.31	0.17	0.00	1.01	0.86	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.47	0.00
1998	0.09	0.43	0.88	1.18	1.86	1.87	0.99	0.00	0.15	0.10	0.07	0.06	0.64	0.91	0.09
1999	0.56	1.29	0.00	0.00	2.43	2.47	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.11	0.61	0.91	0.03
2000	0.22	1.13	0.51	0.78	2.01	1.12	0.68	0.27	0.26	0.14	0.08	0.06	0.61	0.84	0.14
2001	0.19	0.43	0.42	0.63	1.62	1.40	0.91	0.26	0.12	0.07	0.05	0.03	0.51	0.73	0.07
2002	0.00	0.90	0.45	0.73	1.73	1.47	0.87	0.28	0.13	0.07	0.00	0.00	0.74	0.80	0.05
2003	0.38	1.67	1.11	0.83	1.62	2.83	0.00	0.57	0.12	0.06	0.09	0.10	0.85	1.13	0.09
2004	0.53	0.50	0.58	0.66	1.64	2.02	0.76	0.24	0.18	0.11	0.08	0.07	0.62	0.87	0.11
2005	0.00	0.00	0.86	0.64	0.00	1.77	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.63	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.62	0.75	1.12	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.35	0.00
2007	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.27	0.13	0.06	0.00	0.00	0.54	0.31	0.05
												Multianual			

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

Prom	0.27	0.77	0.70	0.86	1.58	1.75	0.89	0.37	0.16	0.09	0.07	0.06	0.63	0.81	0.08
Max	0.56	1.67	1.69	2.57	2.72	3.07	1.74	0.67	0.36	0.25	0.14	0.11	3.07	3.07	0.36
Min	0.09	0.16	0.31	0.17	0.75	0.82	0.39	0.21	0.08	0.04	0.02	0.03	0.02	0.09	0.02
Desv	0.16	0.41	0.37	0.54	0.56	0.64	0.33	0.13	0.06	0.05	0.02	0.02	0.23	0.19	0.02

Variación Mensual Multianual de Caudales Promedios del río El Salado hasta el Sitio del Proyecto Serie de Datos: 1984-2007

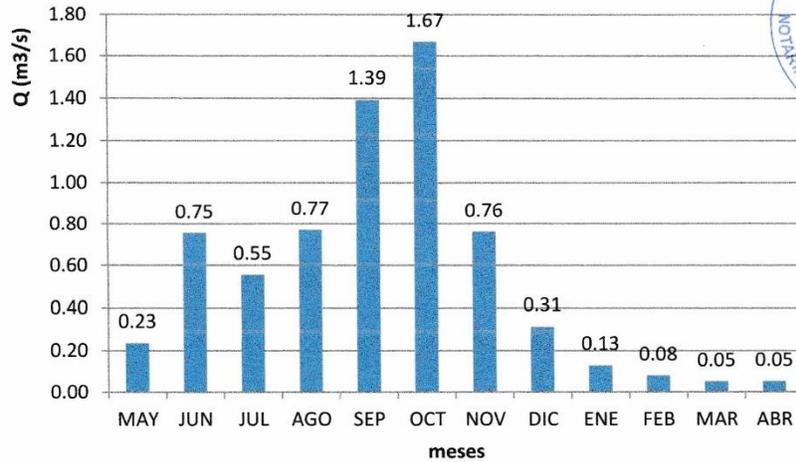


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (río El Salado)

Cuadro 2a. Caudales Promedios en m³/s trasladados hasta el sitio de colindancia del proyecto con la Quebrada Espavé. Período: 1984 - 2007

Año	Caudales Traslados al área en estudio												Promedios		
	Época Lluviosa								Época Seca				Prom. Anual	Prom. E.Lluv	Prom. E.Seca
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR			
1984	0.23	0.63	0.96	0.70	1.38	0.99	0.79	0.18	0.10	0.05	0.04	0.04	0.51	0.73	0.06
1985	0.09	0.30	0.37	0.70	0.59	0.65	0.42	0.14	0.09	0.05	0.03	0.04	0.29	0.41	0.05
1986	0.17	0.33	0.29	0.18	0.68	1.27	0.27	0.15	0.05	0.03	0.04	0.02	0.29	0.42	0.04
1987	0.05	0.09	0.24	0.44	0.61	0.91	0.31	0.17	0.09	0.06	0.05	0.04	0.25	0.35	0.06
1988	0.07	0.77	0.80	1.46	1.54	1.74	0.59	0.23	0.06	0.04	0.03	0.03	0.61	0.90	0.04
1989	0.06	0.29	0.43	0.40	1.07	0.47	0.37	0.38	0.12	0.07	0.05	0.03	0.31	0.43	0.07
1990	0.09	0.18	0.33	0.26	0.47	1.37	0.78	0.30	0.11	0.06	0.03	0.03	0.33	0.47	0.06
1991	0.16	0.32	0.27	0.20	0.60	0.71	0.29	0.17	0.09	0.05	0.04	0.03	0.24	0.34	0.05
1992	0.06	0.23	0.23	0.27	0.66	0.51	0.22	0.23	0.06	0.03	0.01	0.03	0.21	0.30	0.03
1993	0.28	0.50	0.35	0.51	0.99	0.75	0.58	0.20	0.08	0.04	0.04	0.04	0.36	0.52	0.05
1994	0.09	0.20	0.25	0.25	0.52	1.26	0.65	0.12	0.09	0.05	0.03	0.03	0.30	0.42	0.05
1995	0.22	0.69	0.52	1.03	1.14	1.07	0.35	0.22	0.05	0.03	0.03	0.05	0.45	0.66	0.04
1996	0.22	0.41	0.00	0.75	0.81	1.44	0.50	0.24	0.20	0.14	0.08	0.04	0.40	0.55	0.12
1997	0.09	0.41	0.18	0.10	0.00	0.57	0.49	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.27	0.00



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO | HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE



1998	0.05	0.25	0.50	0.67	1.06	1.06	0.56	0.00	0.08	0.06	0.04	0.03	0.36	0.52	0.05
1999	0.32	0.73	0.00	0.00	1.38	1.40	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.06	0.35	0.52	0.02
2000	0.12	0.64	0.29	0.44	1.14	0.63	0.39	0.15	0.15	0.08	0.04	0.04	0.34	0.48	0.08
2001	0.11	0.24	0.24	0.36	0.92	0.79	0.52	0.15	0.07	0.04	0.03	0.02	0.29	0.42	0.04
2002	0.00	0.51	0.26	0.41	0.98	0.84	0.49	0.16	0.07	0.04	0.00	0.00	0.42	0.46	0.03
2003	0.21	0.95	0.63	0.47	0.92	1.60	0.00	0.32	0.07	0.04	0.05	0.06	0.48	0.64	0.05
2004	0.30	0.28	0.33	0.37	0.93	1.15	0.43	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.35	0.49	0.06
2005	0.00	0.00	0.49	0.36	0.00	1.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.36	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.35	0.43	0.64	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.20	0.00
2007	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.15	0.07	0.03	0.00	0.00	0.31	0.18	0.03
Prom	0.15	0.44	0.40	0.49	0.90	0.99	0.50	0.21	0.09	0.05	0.04	0.04	0.36	0.46	0.04
Max	0.32	0.95	0.96	1.46	1.54	1.74	0.99	0.38	0.20	0.14	0.08	0.06	1.74	1.74	0.20
Min	0.05	0.09	0.18	0.10	0.43	0.47	0.22	0.12	0.05	0.03	0.01	0.02	0.01	0.05	0.01
Desv	0.09	0.23	0.21	0.31	0.32	0.36	0.19	0.07	0.04	0.03	0.01	0.01	0.13	0.11	0.01

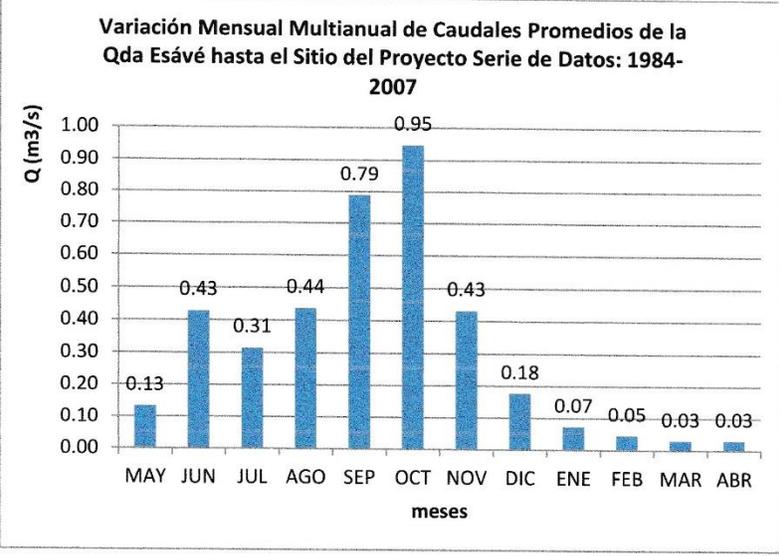


Figura #6. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (Qda Espavé)

En el Cuadro 2 y 2a se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 24 años de registros corresponde a **0.63 y 0.36 m<sup>3</sup>/s, para el río El Salado y la Quebrada Espavé respectivamente** con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)



## 4 ANÁLISIS CLIMÁTICO

### Clasificación del Clima.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área de la cuenca en estudio (Cuenca río San Félix hasta el sitio de toma), es el Clima tropical húmedo (*Ami*): caracterizado por una precipitación anual promedio mayor de 2,500 mm, una estación seca pronunciada de tres meses y una temperatura promedio anual entre 24 y 26°C.

La parte alta del área de estudio descansa sobre la parte alta del lado Sur de la división continental de las Cuencas Atlántica y Pacífica. Su régimen de lluvia es característico de la vertiente del Pacífico de Panamá y comúnmente es llamado Régimen del Pacífico. El régimen pluviométrico del área se encuentra bajo la influencia del traslado de la Zona de Convergencia Intertropical (zona donde convergen los vientos alisios del Norte y los vientos alisios del Sur).

La estación seca se extiende desde finales de diciembre hasta abril, siendo los meses más secos febrero, marzo y mediados de abril. Durante este período la región queda entonces bajo la influencia de las altas presiones de las Bermudas, y sometida a los alisios que soplan del NNE (vientos del Norte caliente), provocando un efecto Foehn bastante nítido en su bajada por la vertiente del Pacífico.

La estación lluviosa comprende los meses que van de mayo a mediados de diciembre, siendo los meses de septiembre y octubre los que presentan mayor cantidad de lluvia. Según Oster, las lluvias son muy abundantes en el área. Las lluvias aumentan de la costa hacia la Cordillera, alcanzando valores máximos entre 500 y 1000 m.s.n.m. Arriba de los 1000 m disminuyen, especialmente en lugares abrigados, donde las lluvias de invierno procedentes del Sur no llegan con tanta fuerza como en el caso de Cerro Punta.

### Definición del régimen de lluvias

Se entiende por precipitación, todo aquello que cae del cielo a la superficie de la tierra, ya sea en forma de lluvia, granizo, agua nieve, nieve, etc. Este fenómeno se da por la condensación del vapor de agua con tal rapidez en la atmósfera, alcanzando tal peso que no puede seguir flotando como las nubes, la niebla o la neblina y se precipita de las diversas formas ya mencionadas.



La distribución estacional de las lluvias lo controla la ZCIT, sin embargo, las totales que ocurren en cualquier punto del país dependen de factores como la elevación, el relieve, la distancia a la cordillera, la exposición a los vientos predominantes, etc.

La cuenca registra una precipitación media anual de 3828 mm; la distribución espacial de la lluvia es homogénea (entre 3200 y 4000 mm), presenta solamente una pequeña zona donde se registra precipitaciones de 4800 mm ubicada en la parte noroccidental de la cuenca. EL 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

### **ESTIMACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA DE LA CUENCA DE ESTUDIO.**

#### **MÉTODO DE LA MEDIA ARITMÉTICA.**

Es el método más simple, en el que se asigna igual peso (1/G) a cada estación. Pueden incluirse estaciones fuera del dominio, cercanas al borde, si se estima que lo que miden es representativo. El método entrega un resultado satisfactorio si se tiene que el área de la cuenca se muestrea con varias estaciones uniformemente repartidas y su topografía es poco variable, de forma de minimizar la variación espacial por esta causa.

Este método puede usarse para promedios sobre períodos más largos, en que sabemos que la variabilidad espacial será menor. Si se conocen las lluvias anuales en cada estación, el método puede refinarse ponderando cada estación por su aporte anual.

Precipitación Anual Media en las Estaciones Meteorológicas con influencia en el Proyecto. (Método de la Media Aritmética).

# de la Estación	Nombre de la Estación	Elevación (m.s.n.m)	Precipitación Anual Media (en mm)
112 – 003	San Félix	110	4039
112 – 001	Remedios	40	3503
Precipitación Media Anual sobre el área en estudio (Micro Cuencas del río El Salado y Qda Espavé hasta sitio del proyecto).			<b>3771</b>

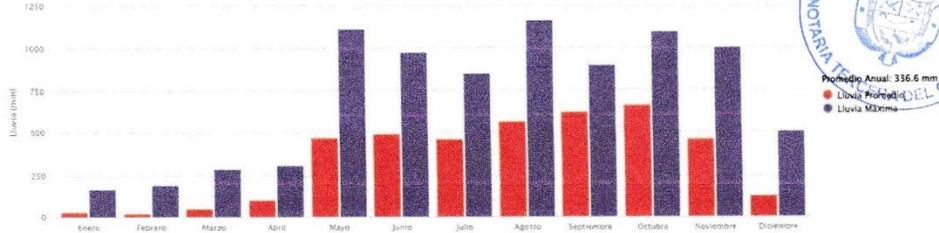


ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAYÉ

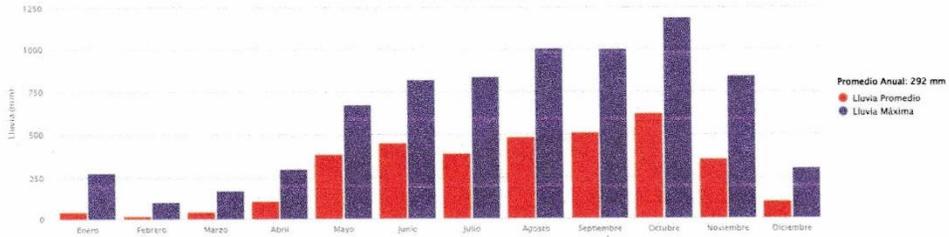
Histórico de Lluvia

Estación: SAN FELIX (1132-002)



Histórico de Lluvia

Estación: REMEDIOS (112-091)







#### 4.2 ISOYETAS

##### Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en las micro cuencas de estudio, oscila entre 292 y 336 mm mensual ó 2400 y 4000 mm promedio anual

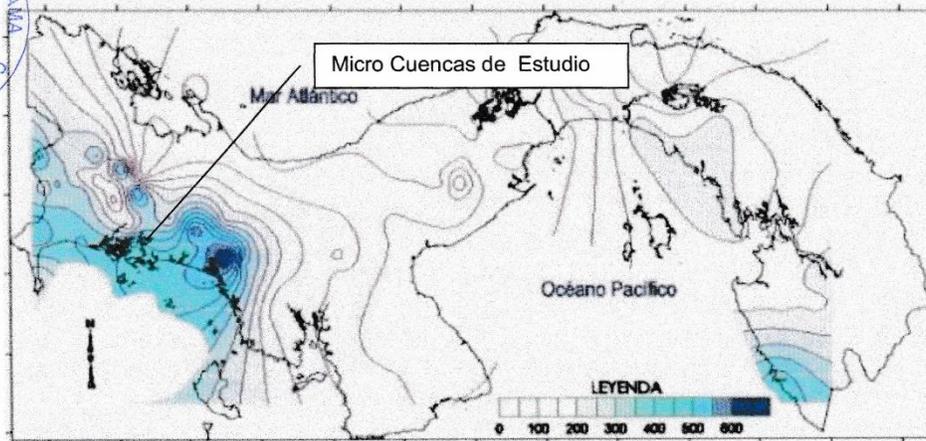


Figura #8. Mapa de Isoyetas para la Micro Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.



## 5. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO PARA SIMULACIÓN:

### Análisis Regional de Crecidas Máximas

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 hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

### Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

$$Q_{\text{máx.}} = K * A^{0.59}$$

$Q_{\text{máx.}}$  = Caudal máximo promedio en m<sup>3</sup>/s.  
 K = Constante (depende de la región o zona)  
 A = Áreas de drenaje de las micro cuencas en Km<sup>2</sup> (6.7 y 3.8) río y quebrada

Cuadro 3. Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN Tr
1	$Q_{\text{máx.}} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #1
2	$Q_{\text{máx.}} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #3
3	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #1
4	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #4
5	$Q_{\text{máx.}} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #3
6	$Q_{\text{máx.}} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #1
7	$Q_{\text{máx.}} = 9 * A^{0.59}$	Tabla #3
8	$Q_{\text{máx.}} = 4.5 * A^{0.59}$	Tabla #3
9	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #3

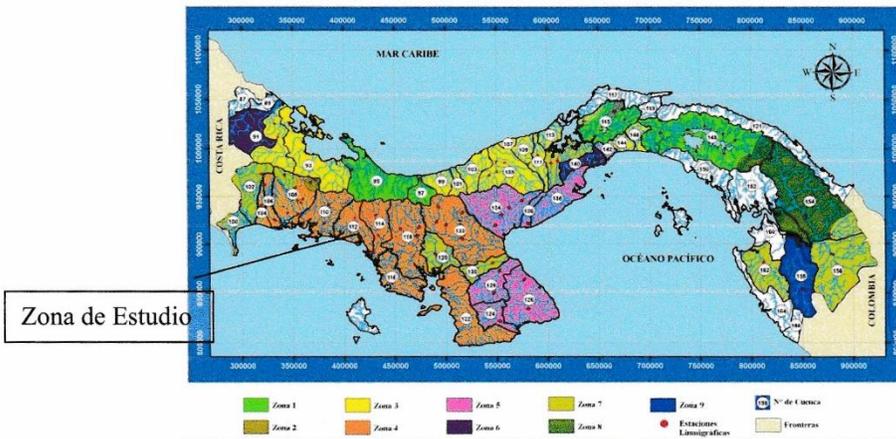


Figura #5. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubican las micro cuencas de estudio)

$$Q_{m\acute{a}x.} = 25 * A^{0.59} = 25 * 6.7^{0.59} = 77 \text{ m}^3/\text{s} \text{ río El Salado}$$

$$Q_{m\acute{a}x.} = 25 * A^{0.59} = 25 * 3.8^{0.59} = 55 \text{ m}^3/\text{s} \text{ Qda. Espavé}$$



**Caudal Máximo.**

$$Q_{m\acute{a}x.} = \text{Índice} (Q_{m\acute{a}x.})$$

$Q_{m\acute{a}x.}$  = Caudal máximo en  $\text{m}^3/\text{s}$

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 6.

$Q_{m\acute{a}x.}$  = Caudal máximo promedio en  $\text{m}^3/\text{s}$



**Cuadro 4. Índices  $Q_{m\acute{a}x.}/Q_{m\acute{a}x.}$  para distintos períodos de retorno (Tr)**

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #4 del Cuadro 4 se tiene:

**Cuadro 5. Caudales máximos según período de retorno para la micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.**

Factor K (Cuadro 4 – Tabla #4)	0.34	0.49	0.67	0.93	1.30	1.55	1.78	2.10	2.33	3.14	4.00
Tr (período de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) Río El Salado	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
<b>(<math>Q_{m\acute{a}x.}</math>) en <math>\text{m}^3/\text{s}</math> río El Salado</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>119</b>	<b>137</b>	<b>162</b>	<b>179</b>	<b>242</b>	<b>308</b>
Caudal máximo promedio ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) Qda. Espavé	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
<b>(<math>Q_{m\acute{a}x.}</math>) en <math>\text{m}^3/\text{s}</math> Qda Espavé</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>72</b>	<b>85</b>	<b>98</b>	<b>115</b>	<b>128</b>	<b>173</b>	<b>220</b>

La estimación del caudal de simulación tomando en cuenta el método Crecidas Máximas del Irhe permitió obtener valores para un período de retorno de 50 años de 162 y 115  $\text{m}^3/\text{s}$  para el río El Salado y Quebrada Espavé respectivamente.



## 6. SIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL RÍO EL SALADO y LA QUEBRADA ESPAVÉ



Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica del río El Salado y la Quebrada Espavé hasta cercanías y colindancia con el Proyecto Turístico; estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS 6.4.1, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

### **Objetivo General**

Generar un modelo de inundación a partir de un programa de computadora del tramo de unos 700 m. del río El Salado comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 716.2 metros y de unos 155 metros de la Quebrada Espavé, comprendido entre la estación 0K +000 y 0K + 145.53 metros de longitud de colindancia e influencia con la parcela o lote en el que se desarrollará el Proyecto

### **Objetivos Especificos**

- Definir la topografía del cauce del Río y de la Quebrada en el tramo en estudio a partir de un levantamiento topográfico, para representar las secciones del Río y de la Quebrada requeridas para el modelo digital.
- Realizar el análisis hidráulico del tramo del río El Salado y de la Quebrada Común en estudio utilizando el programa de modelación por computadora HEC-RAS 6.4.1 (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System).
- A partir de los resultados obtenidos con el programa de computadora, generar conclusiones que permitan proponer soluciones para los posibles efectos



indeseables que se generan cuando se sobrepasa la capacidad hidráulica de un cauce y que se apliquen a la situación particular

### Alcances



***El trabajo de investigación consiste en modelar el comportamiento hidráulico de un tramo de influencia y colindancia del Proyecto con el río El Salado y la Quebrada Espavé, los cuales recogen las aguas lluvias de un área determinada como Área de las Micro Cuencas.***

Para realizar el análisis hidráulico del río El Salado y la Quebrada Espavé, se necesitó de un levantamiento topográfico de la misma, recopilar datos de estudios hidrológicos y topográficos de la cuenca que drena hacia ella; así como determinar el método de análisis a utilizar para el cálculo del caudal que se genera. Con estos datos se procede al análisis por computadora, el cual proporciona los resultados acerca del comportamiento y capacidad hidráulica del tramo del Río y de la Quebrada en estudio y se propone entonces, las soluciones que permitan evitar daños humanos y materiales en la zona afectada.

### Trabajo de cálculo

- Revisión de levantamiento topográfico.
- Aplicación del marco teórico y de los conceptos de hidrología de trazo de cuenca y morfometría.
- Determinación de Cuenca hidrológica correspondiente y determinación de sus parámetros.
- Análisis y determinación del tramo del cauce a modelar en el programa por computadora.
- Modelación de la capacidad hidráulica del tramo seleccionado de la cuenca, mediante el programa HEC-RAS 6.4.1. y para diferentes condiciones.
- Análisis de los resultados de la modelación.
- Análisis comparativo entre el comportamiento hidráulico de la micro cuenca actual esperado una vez efectuadas las modificaciones recomendadas.
- Planteamiento de propuesta de solución.





### Resultados de las Modelación Hidrológica e Hidráulica

Para la realización de este estudio se tomó en cuenta los datos de la estación de aforo para el río San Felix. Luego se procedió a estimar los caudales promedios y las máximas crecidas según metodología de Análisis regional de crecidas máximas propuesta en el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas del IRHE (Etesa)



CAUDAL en m <sup>3</sup> /s del río y la quebrada Área de drenaje: 6.7 km <sup>2</sup> (río Salado) 3.8 km <sup>2</sup> (qda Espavé)	
Período de retorno (años)	MÉTODOLÓGIA
	Regional de Crecidas Máximas
50	162 río Salado
50	115 Qda. Espavé

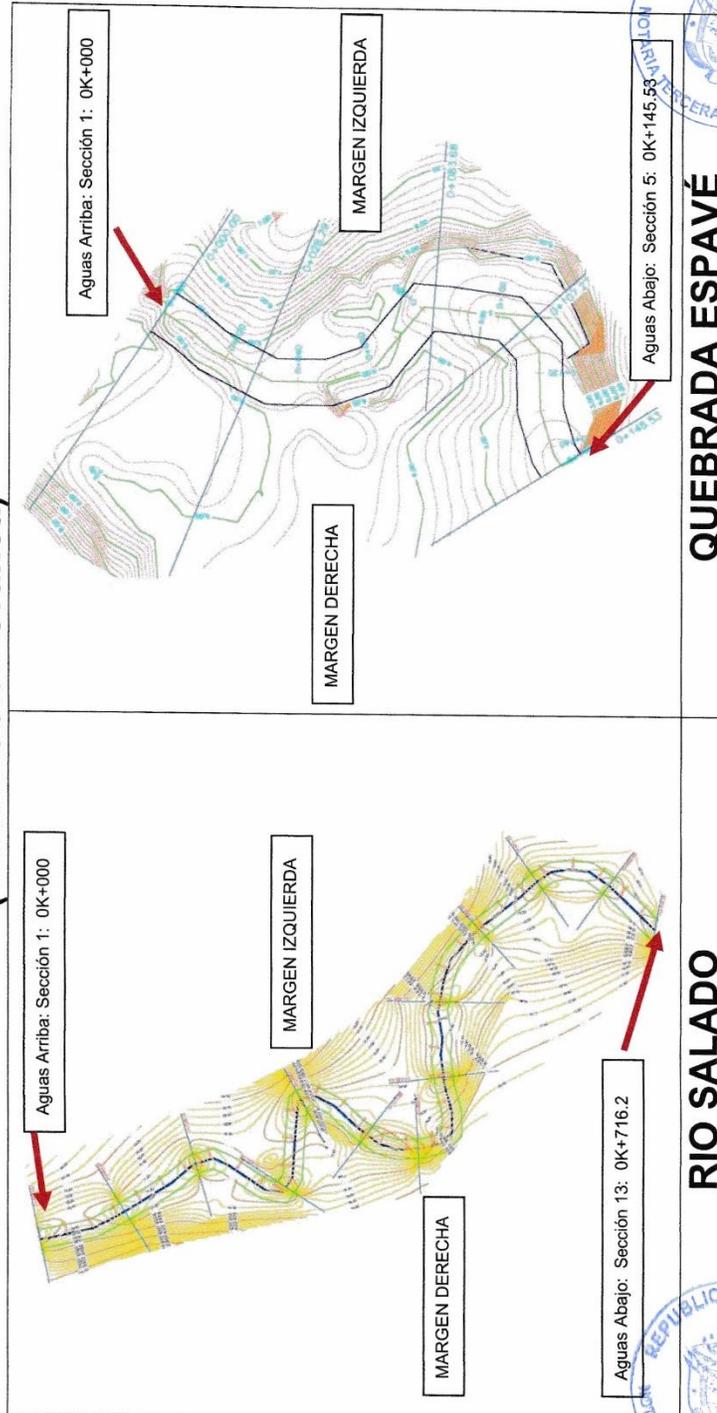
Las secciones transversales de la Quebrada Común y los caudales según período de retorno fueron introducidos en el software de HEC-RAS 6.4.1. que es producido por el centro de Ingeniería hidrológica del cuerpo de ingeniería de las Armada de Los Estados Unidos de América, una vez realizado este procedimiento se procedió a computar los valores sobre las crecidas Máximas en cada una de las secciones, a partir de estos datos computados se procedió a estimar las lamina de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba hacia aguas abajo  
Sección 1: (0K+000) Sección 13: (0K+716.2 m). río Salado  
Sección 1: (0K+000) Sección 5: (0K+145.53 m). Qda. Espavé

Para la modelación se utilizó el caudal con período de retorno de 50 años: 162 y 115 m<sup>3</sup>/s para el río Salado y Quebrada Espavé respectivamente.





### Secciones Transversales del río Salado y Qda Espavé colindante con el Proyecto Turístico en Finca Corotú (Visualización Gráfica)





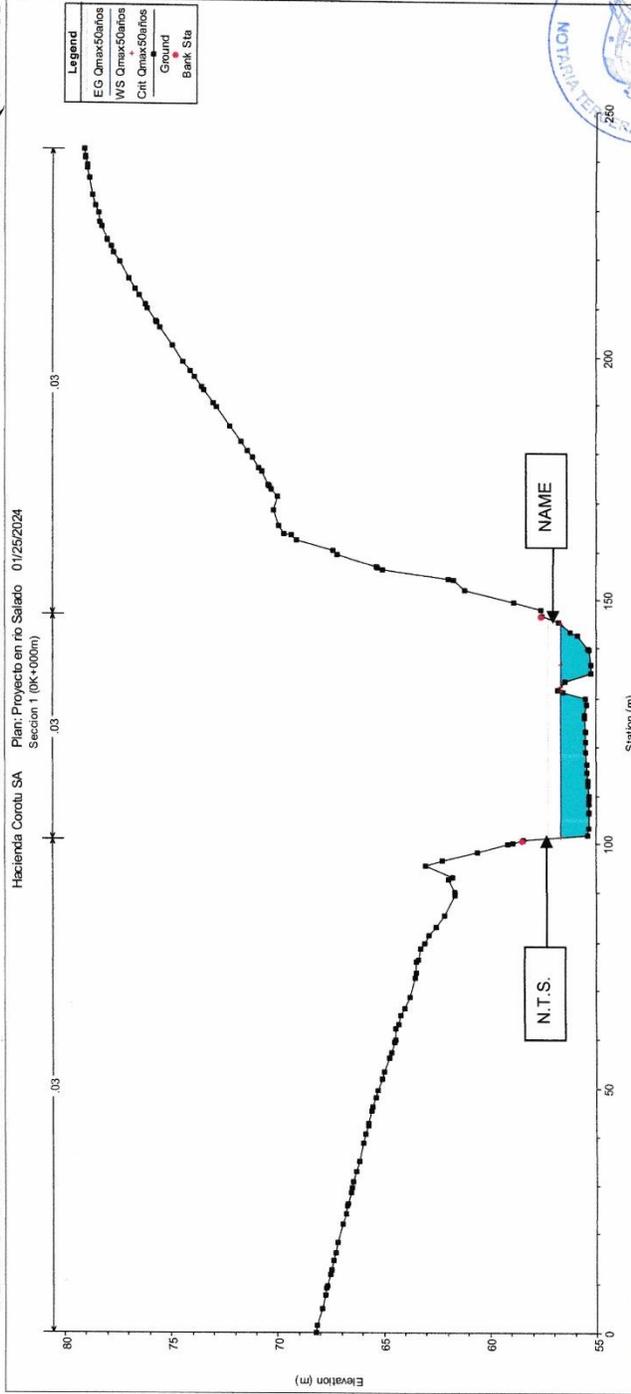
HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUERRADA ESPAVE

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

**Definición de Abreviaturas: (Interpretación)**

- EG: Altura de energía
- WS: Altura de la lámina de agua
- Crit: Altura crítica de lámina de agua
- Ground: sección transversal en terreno
- N.T.S.: Nivel de terracería segura
- N.A.M.E: Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias
- Qmax: Período de retorno 50 años: 162 m<sup>3</sup>/s

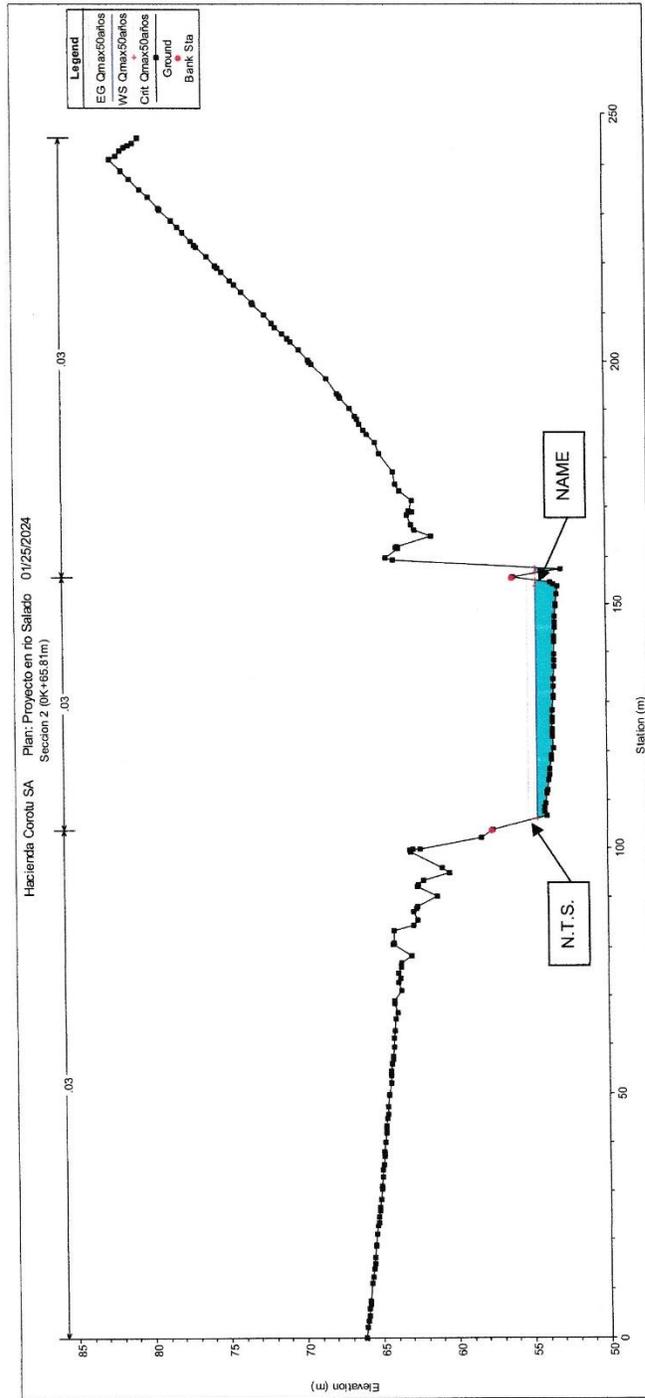
**Río Salado**  
MARGEN DERECHA      MARGEN IZQUIERDA  
AGUAS ARRIBA





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

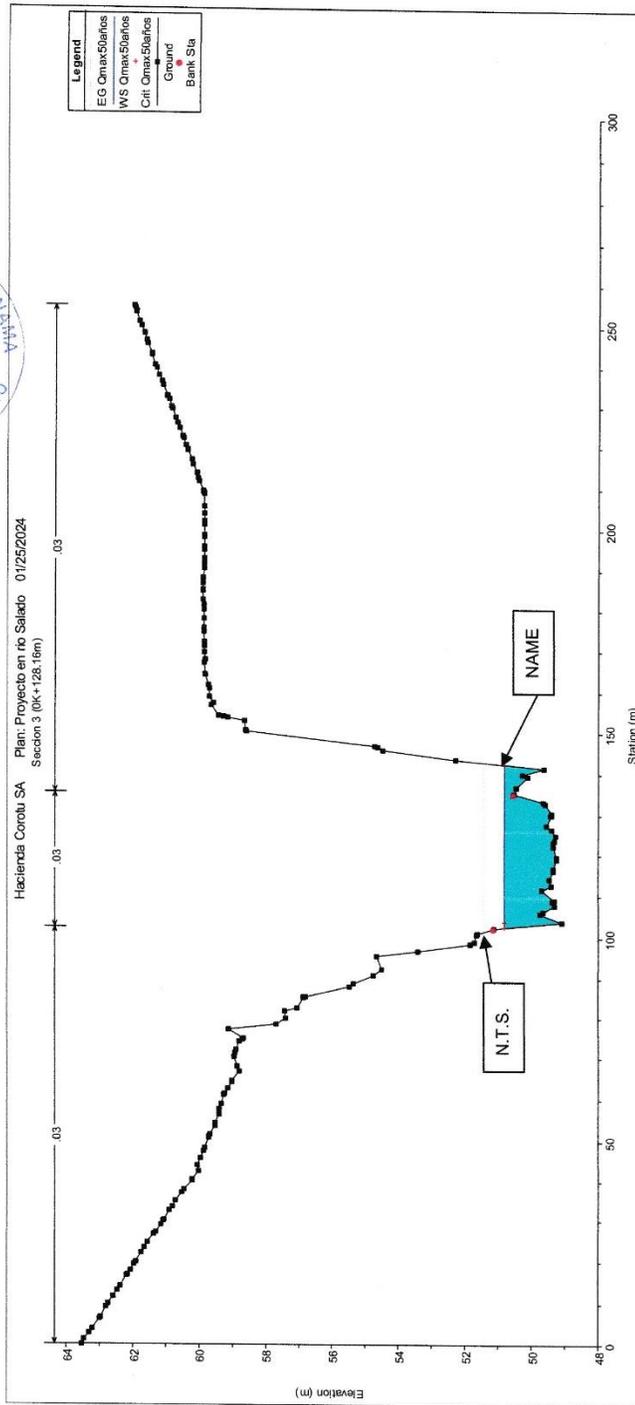
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUERRADA ESPAVE

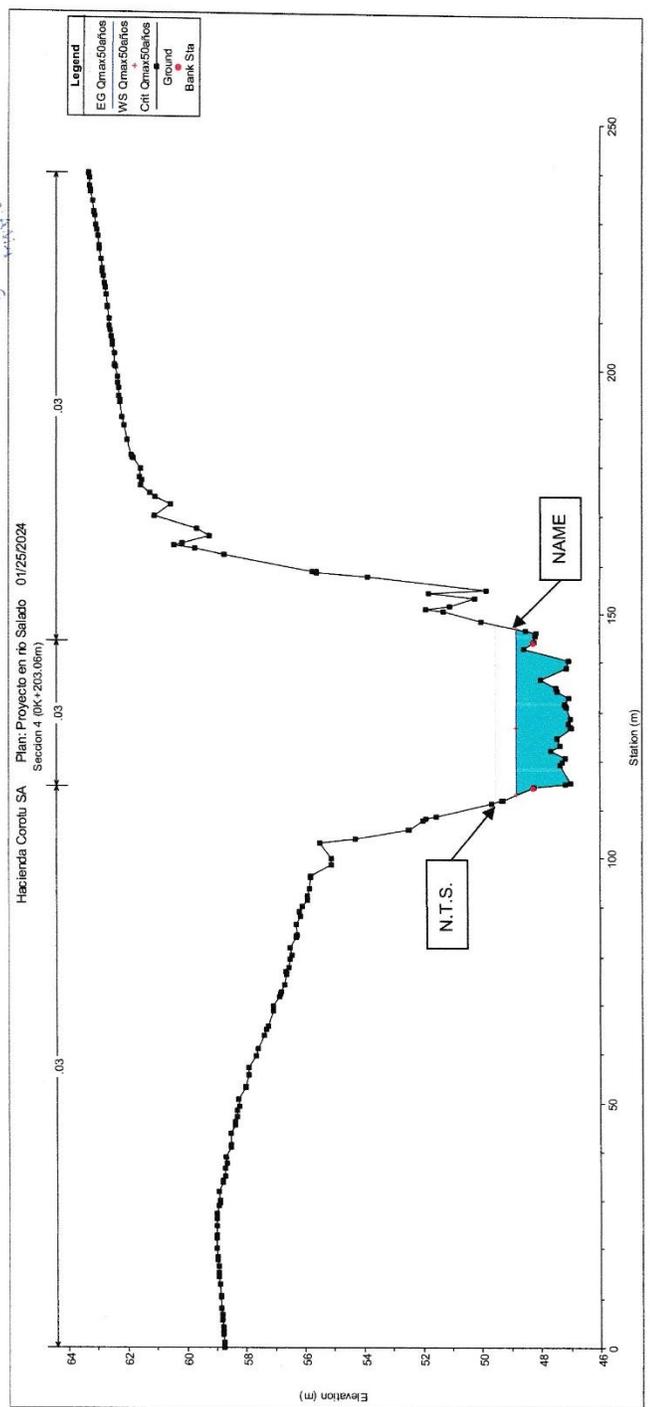
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUERRADA ESPAVE

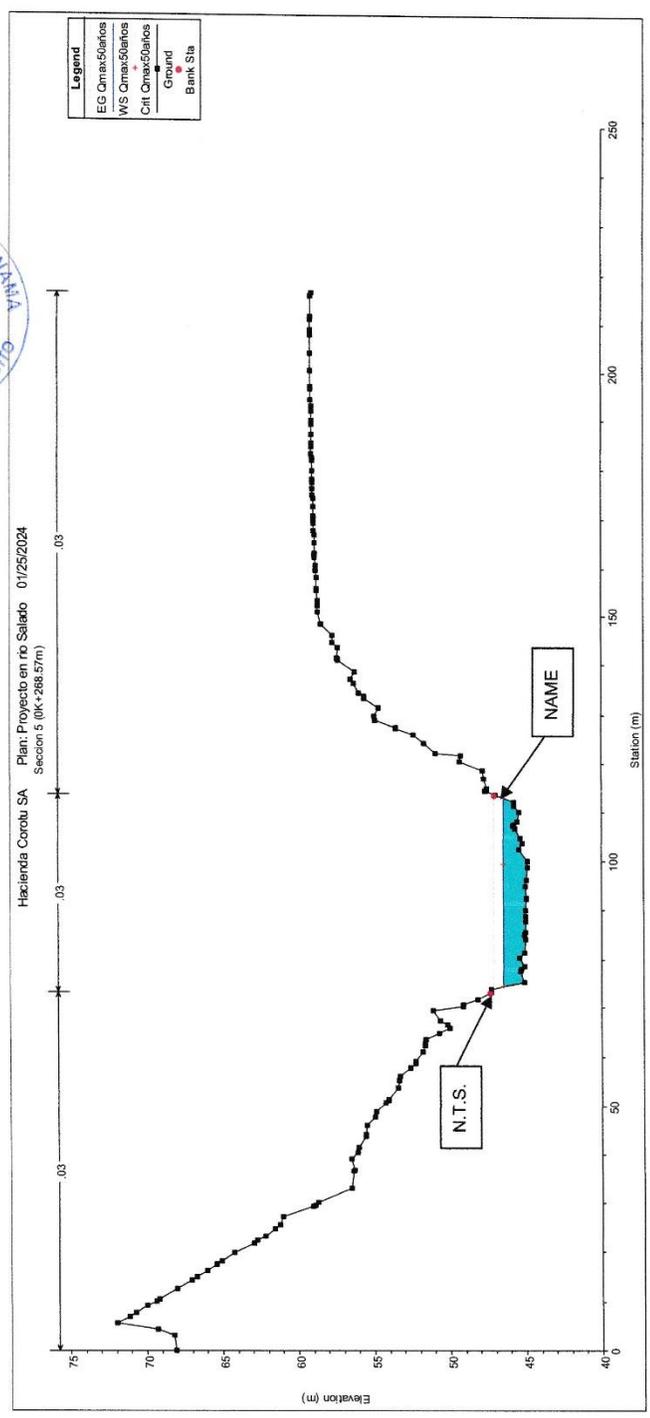
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA, RIO EL SALADO Y QUERRADA ESPAVÉ

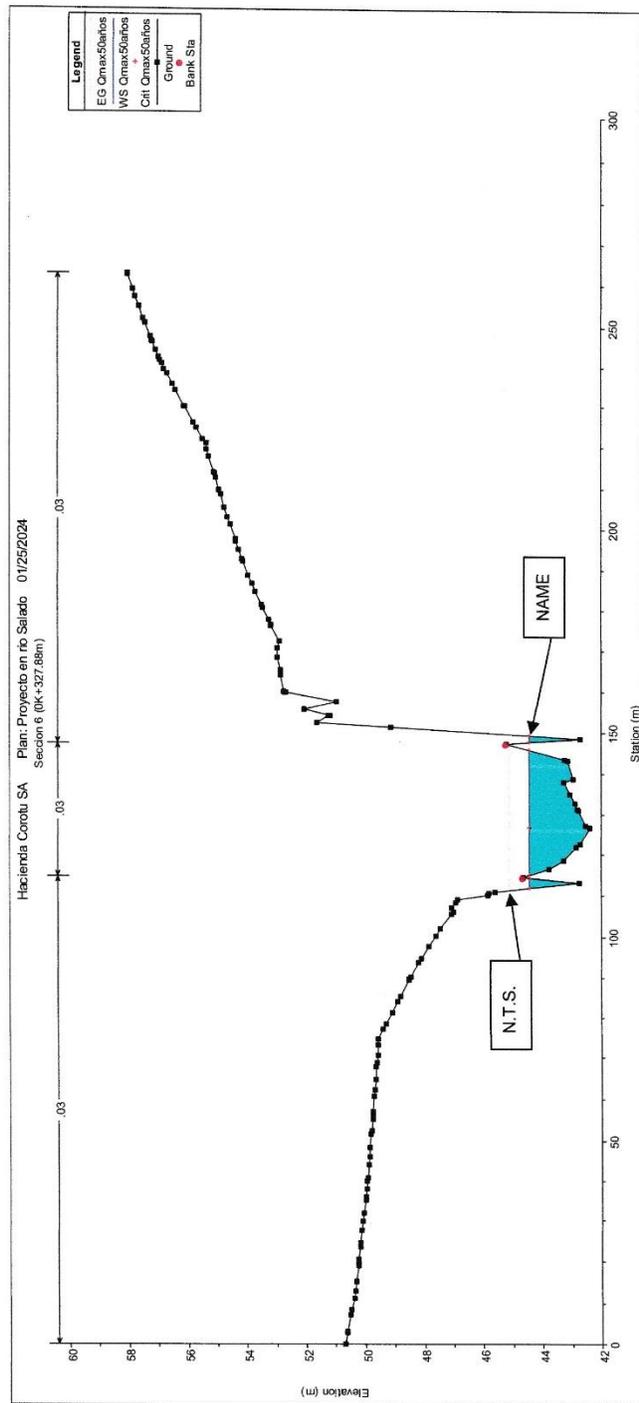
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUERRADA ESPAVÉ

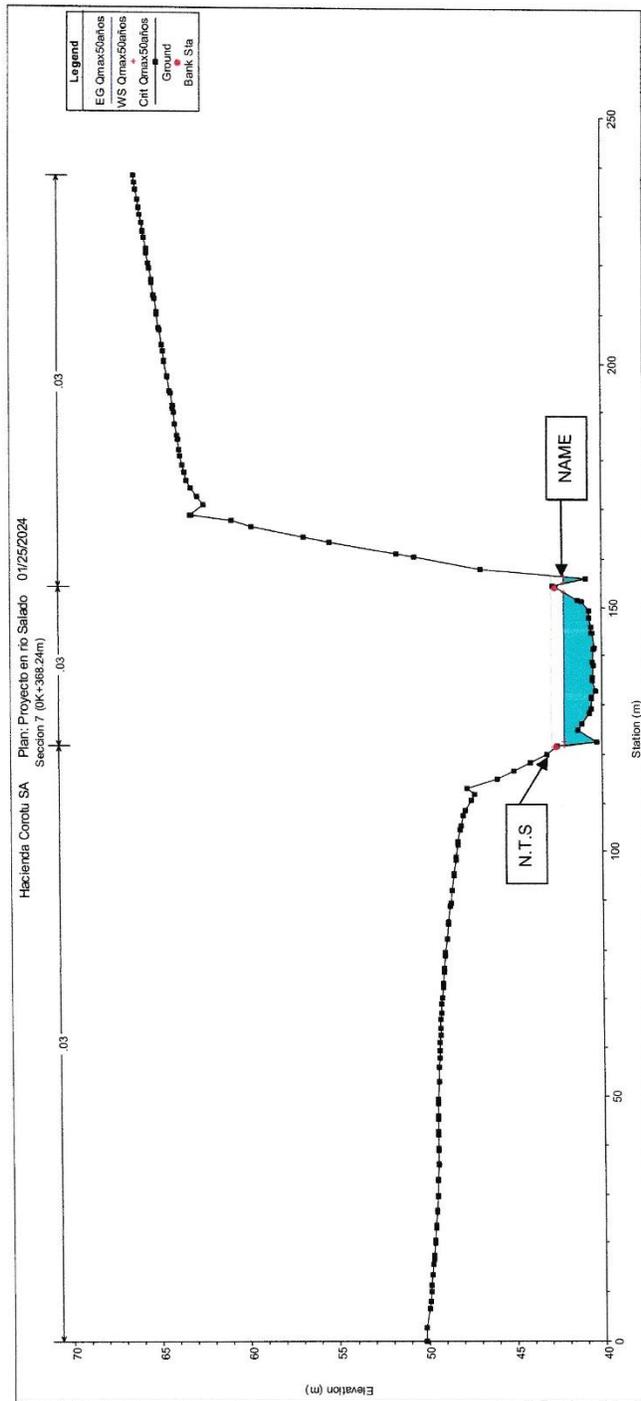
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

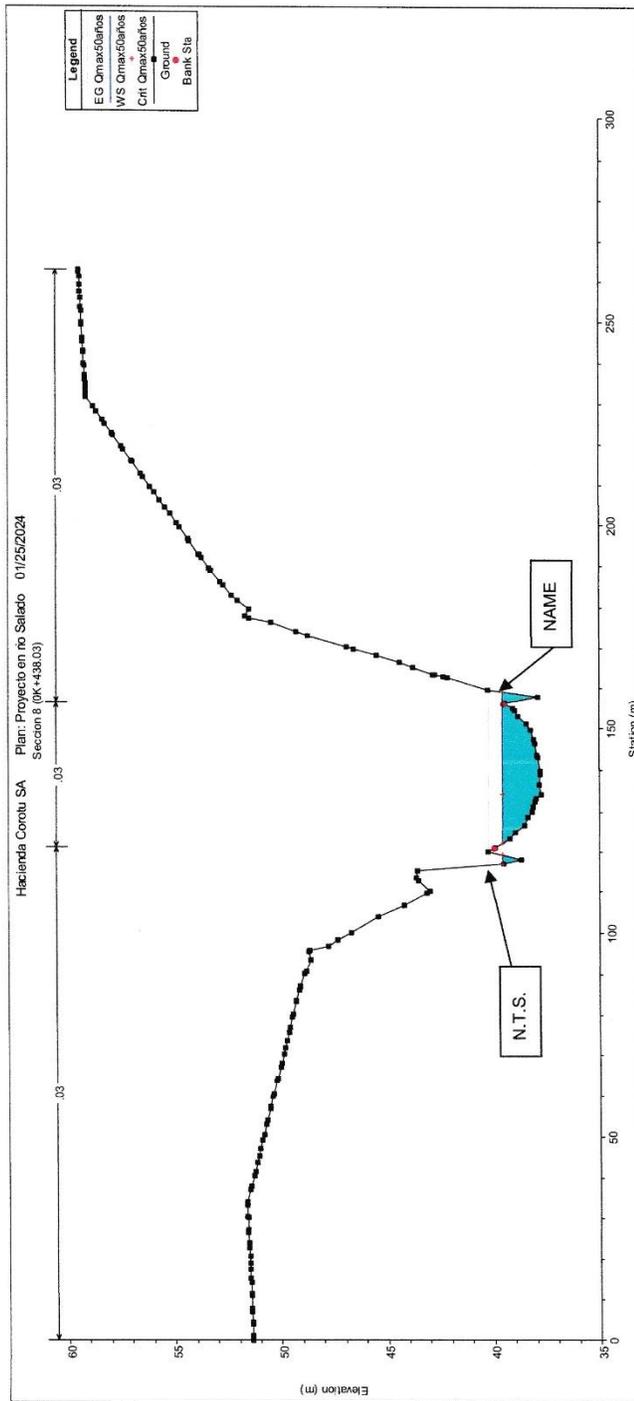
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA, RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

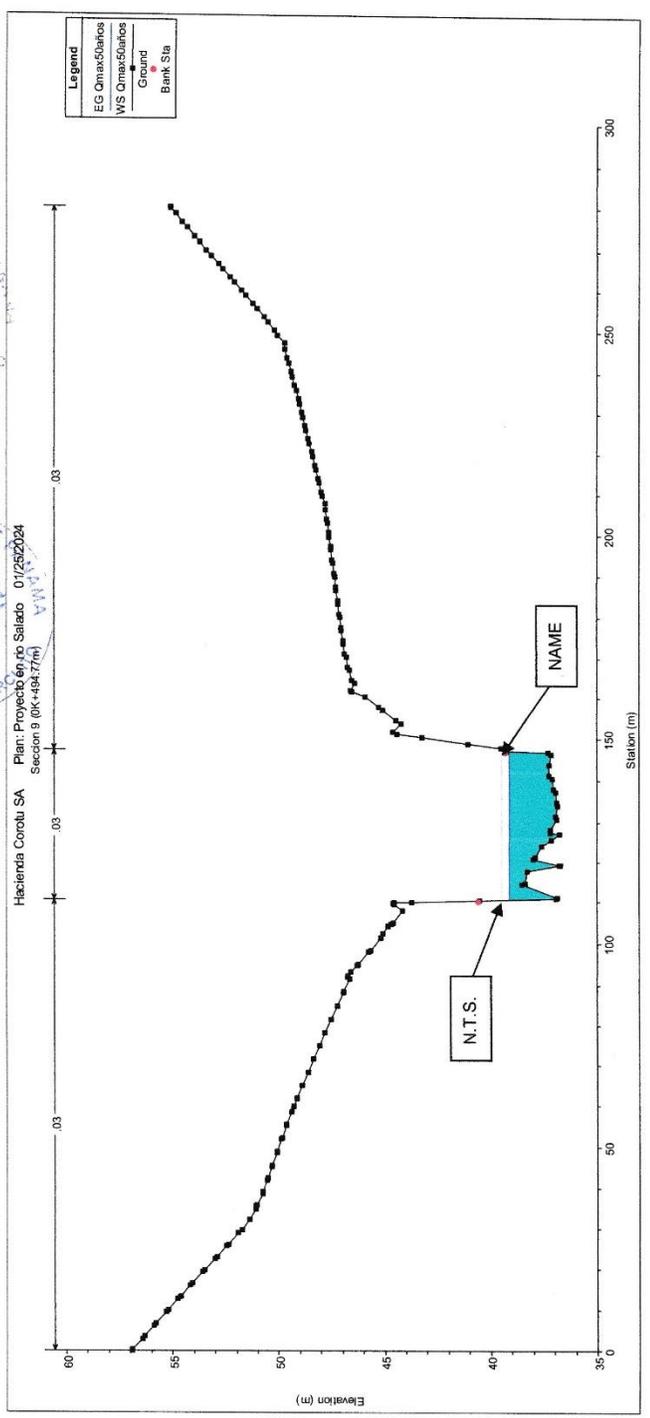
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA, RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

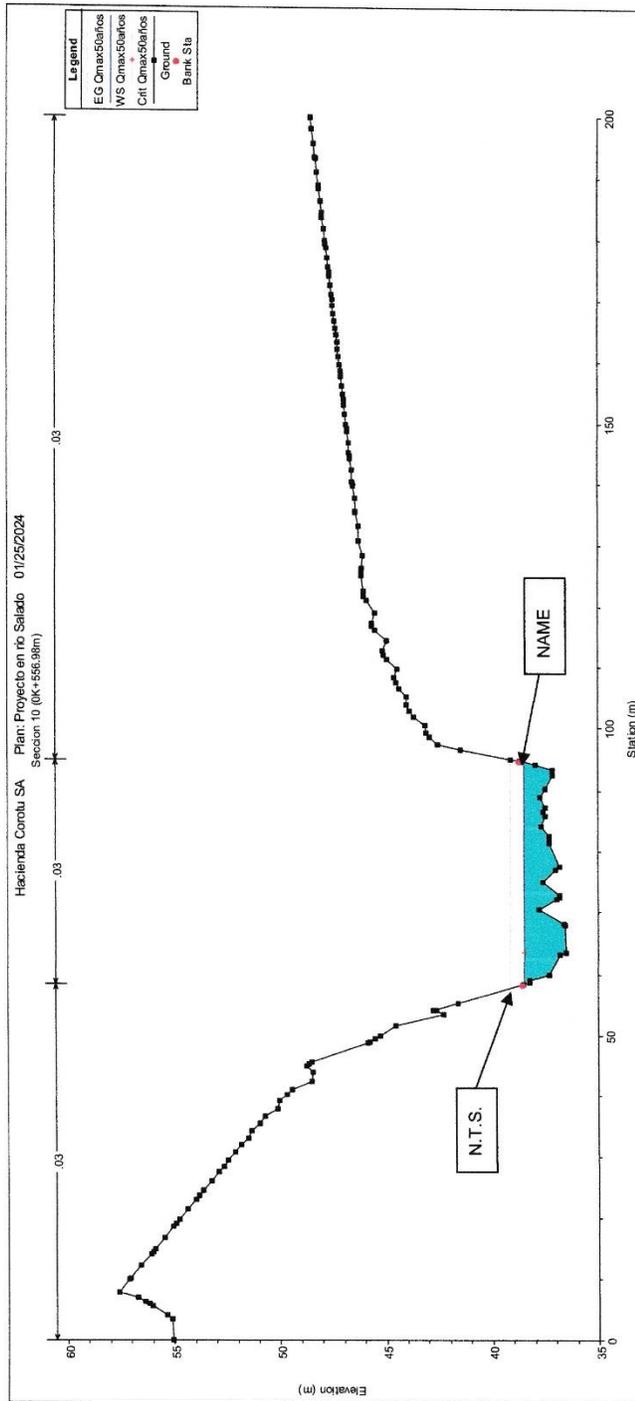
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUERRADA ESPAYÉ

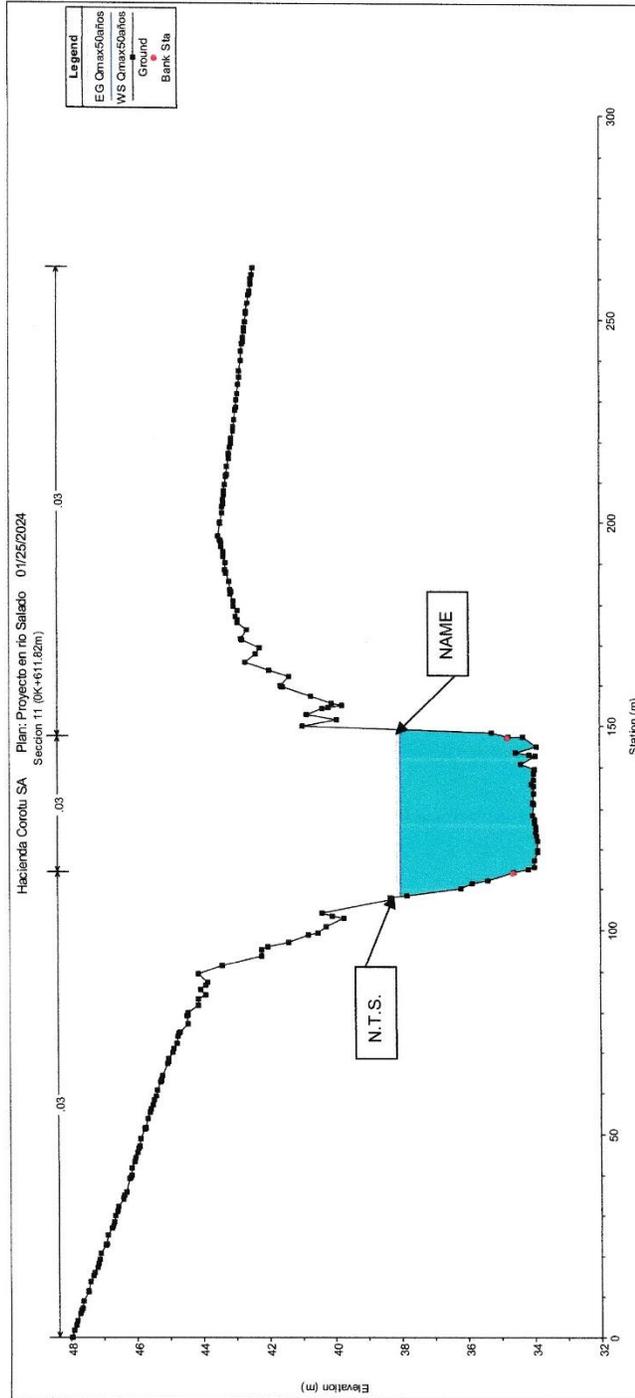
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPANVE

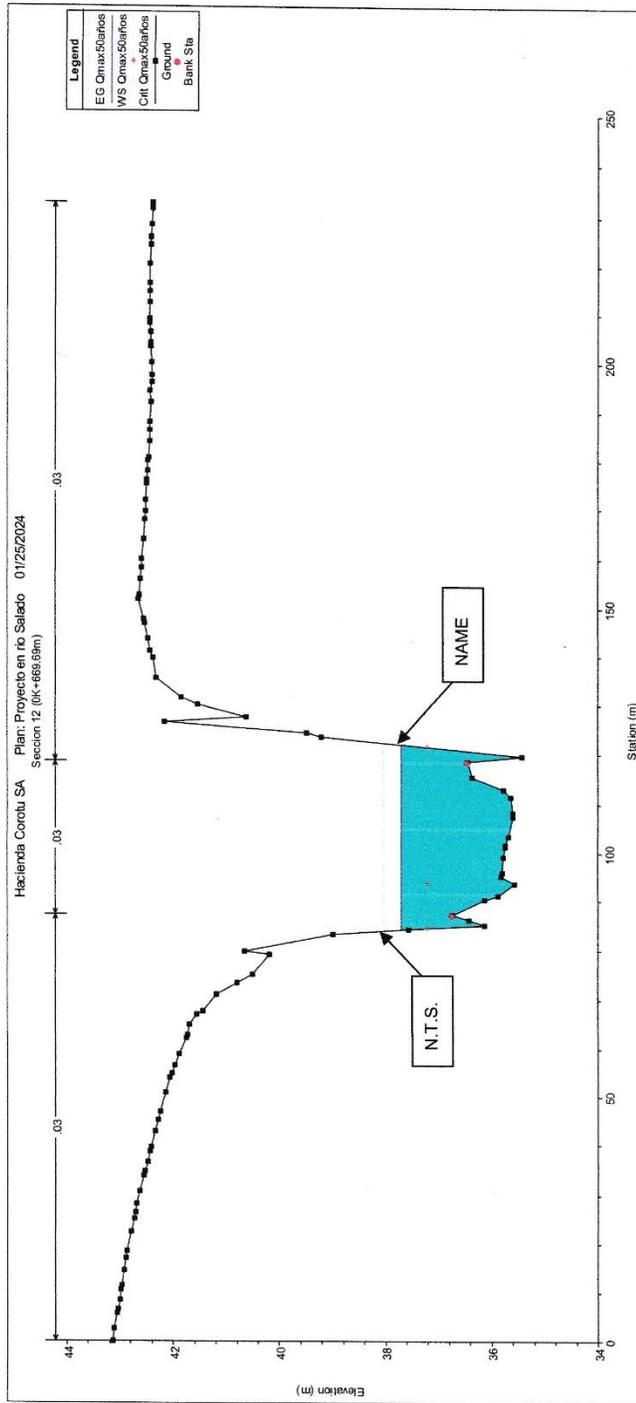
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTU, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA, RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

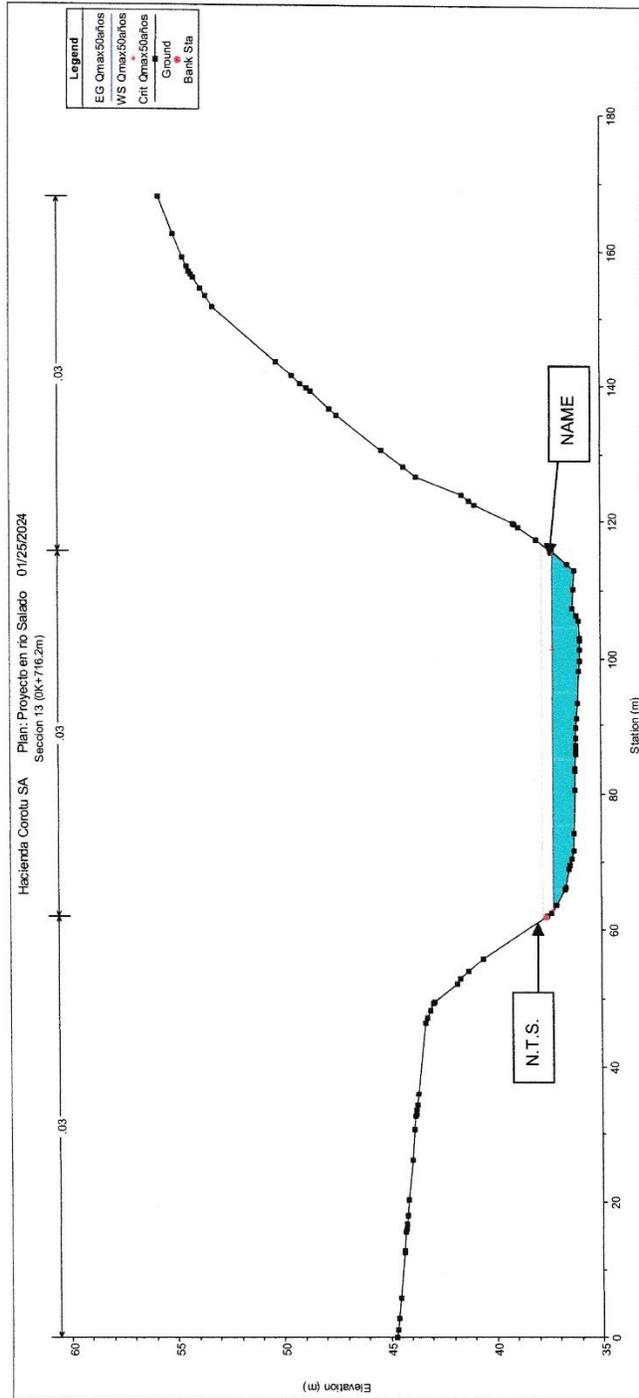
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPANÉ

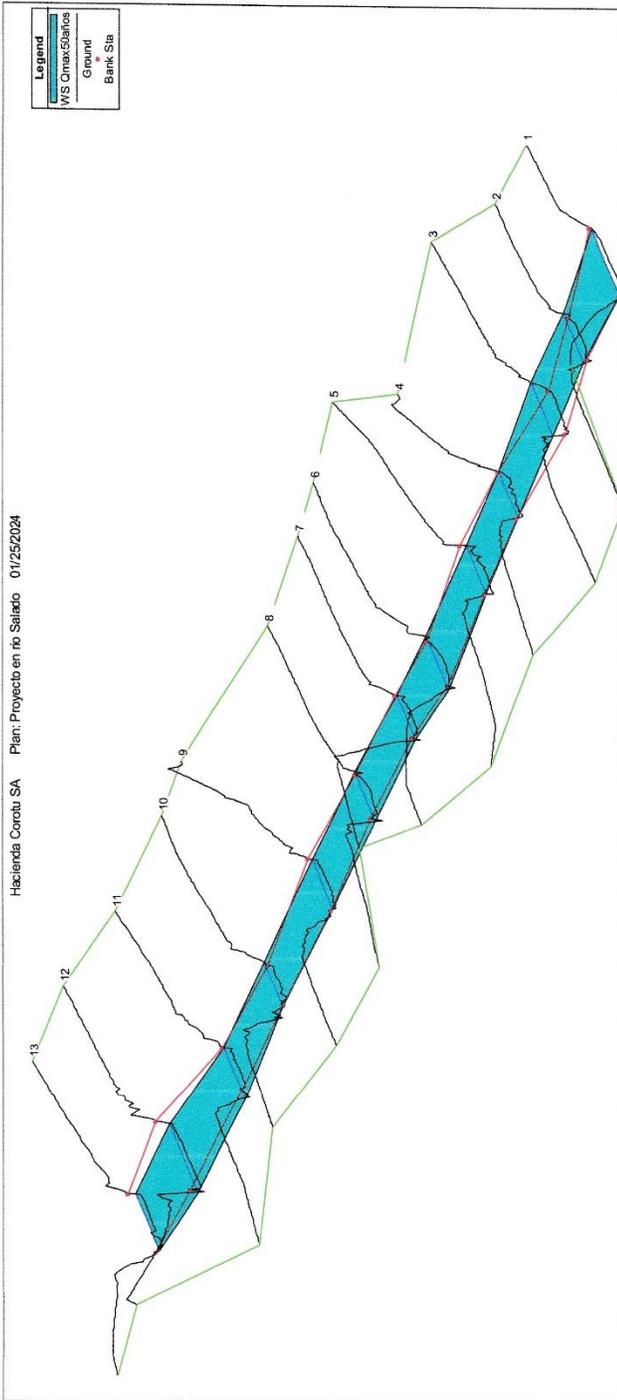
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



Página 34 de 49





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

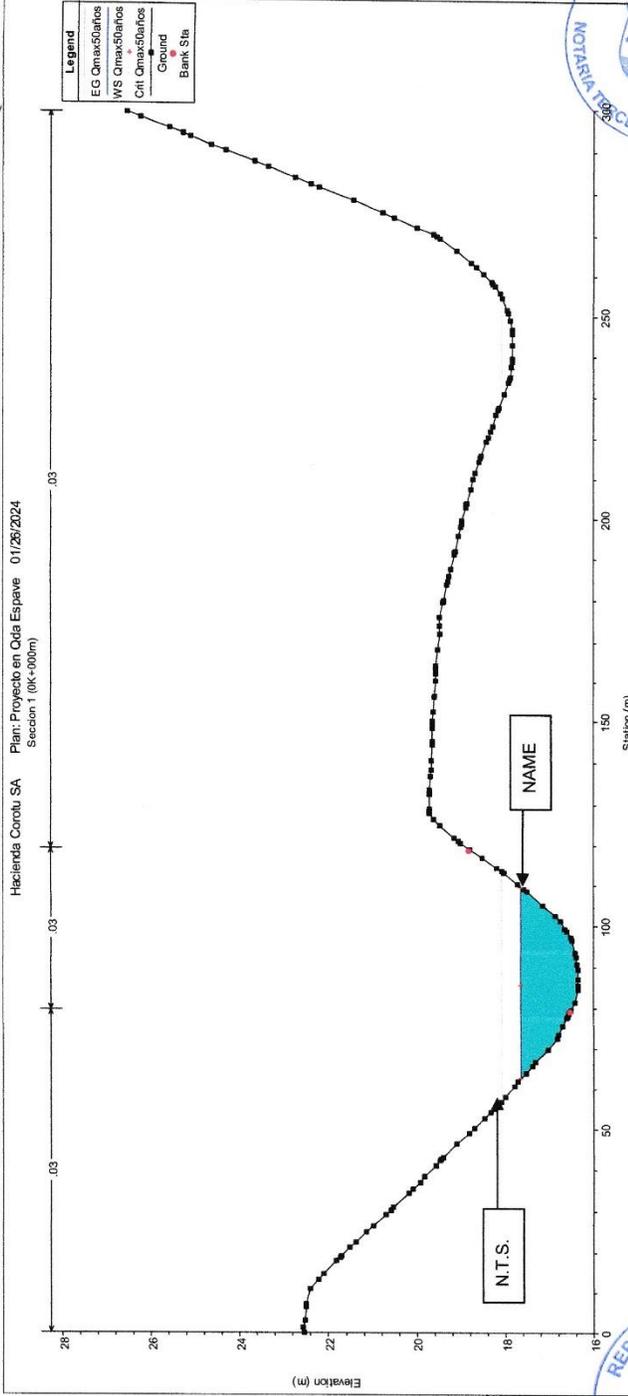
**Definición de Abreviaturas: (Interpretación)**

- EG: Altura de energía
- WS: Altura de la lámina de agua
- Crit: Altura crítica de lámina de agua
- Ground: sección transversal en terreno
- N.T.S.: Nivel de terracería segura
- N.A.M.E.: Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias
- Qmax Período de retorno 50 años: 115 m<sup>3</sup>/s

**Quebrada Espavé  
AGUAS ARRIBA**

MARGEN IZQUIERDA

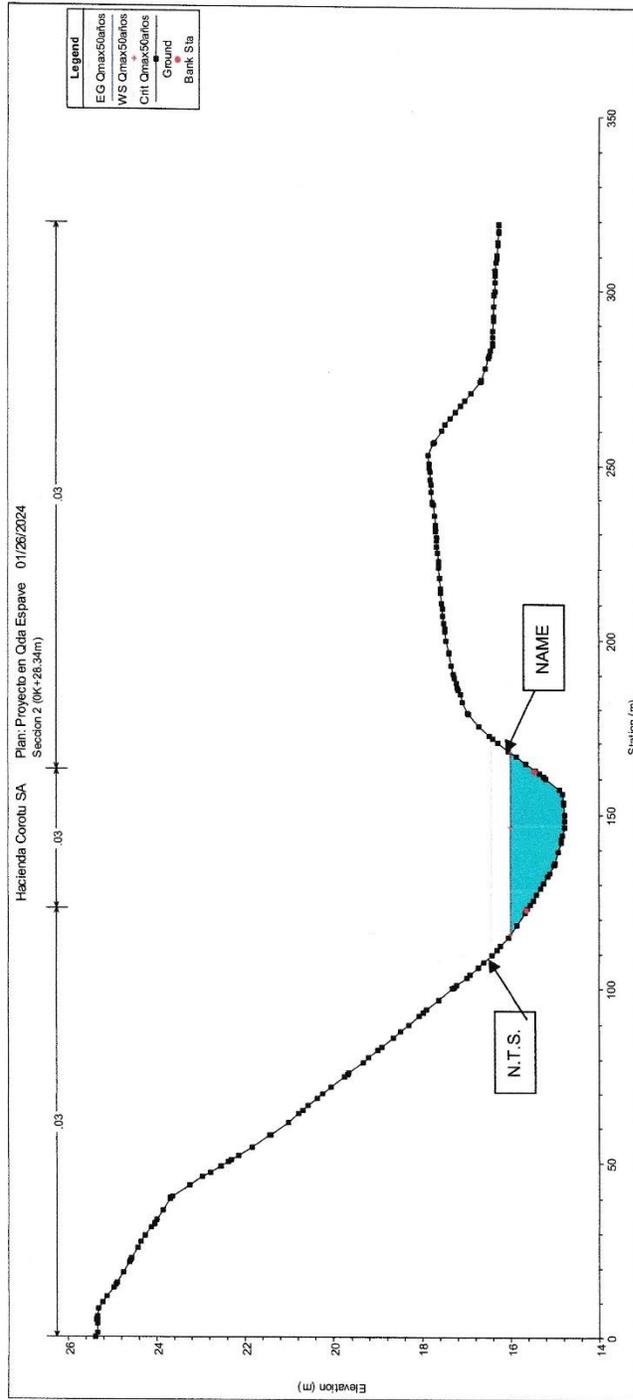
MARGEN DERECHA





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE

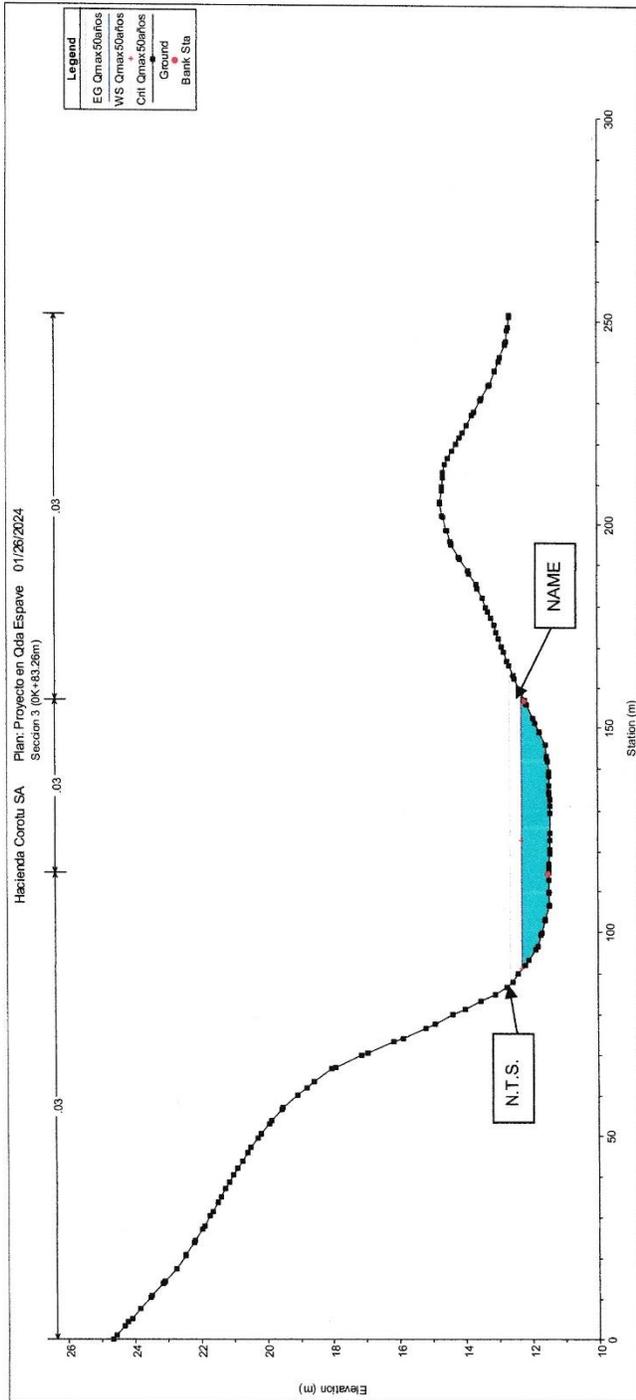
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE

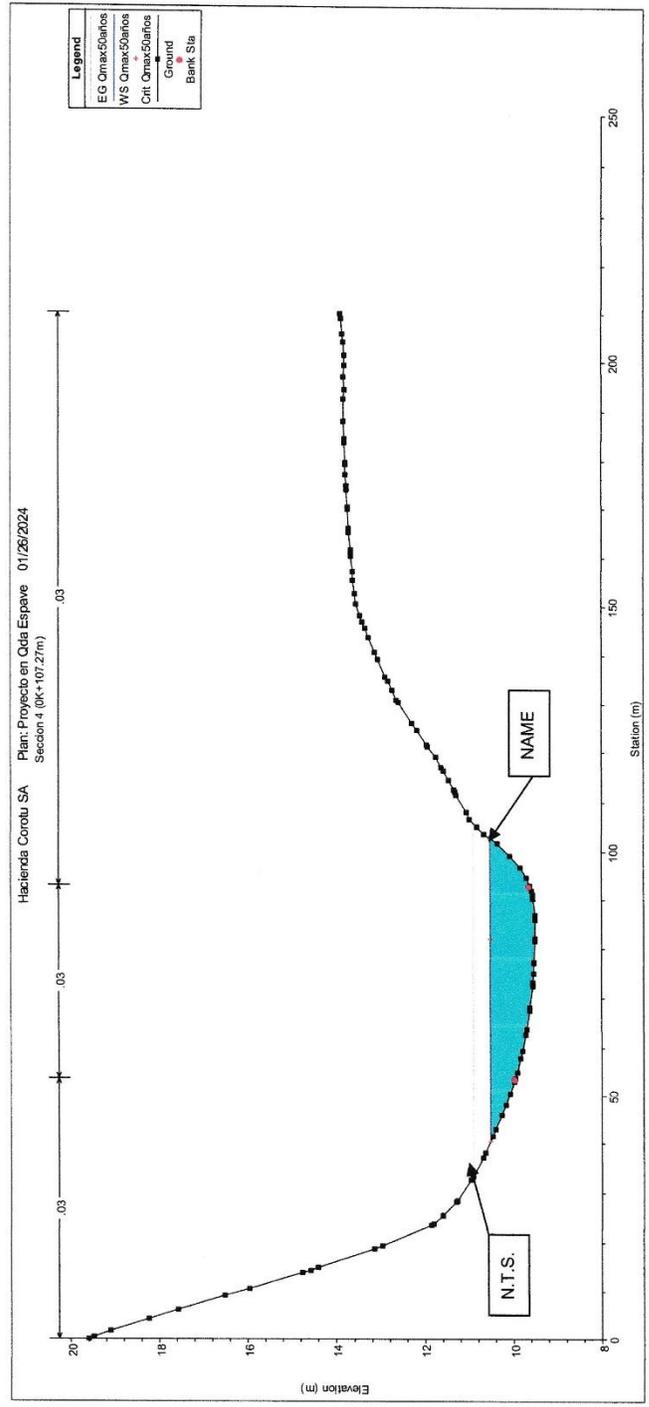
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA, RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



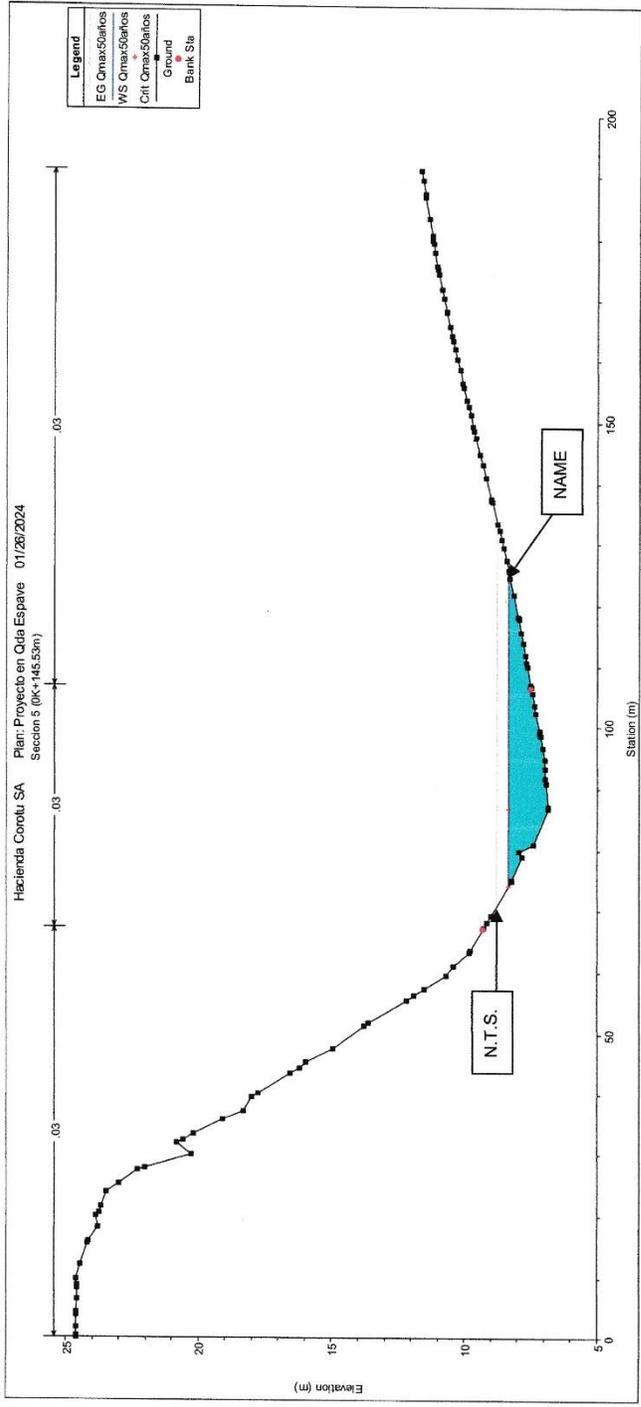
Página 38 de 49





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUIEBRADA ESPAVE

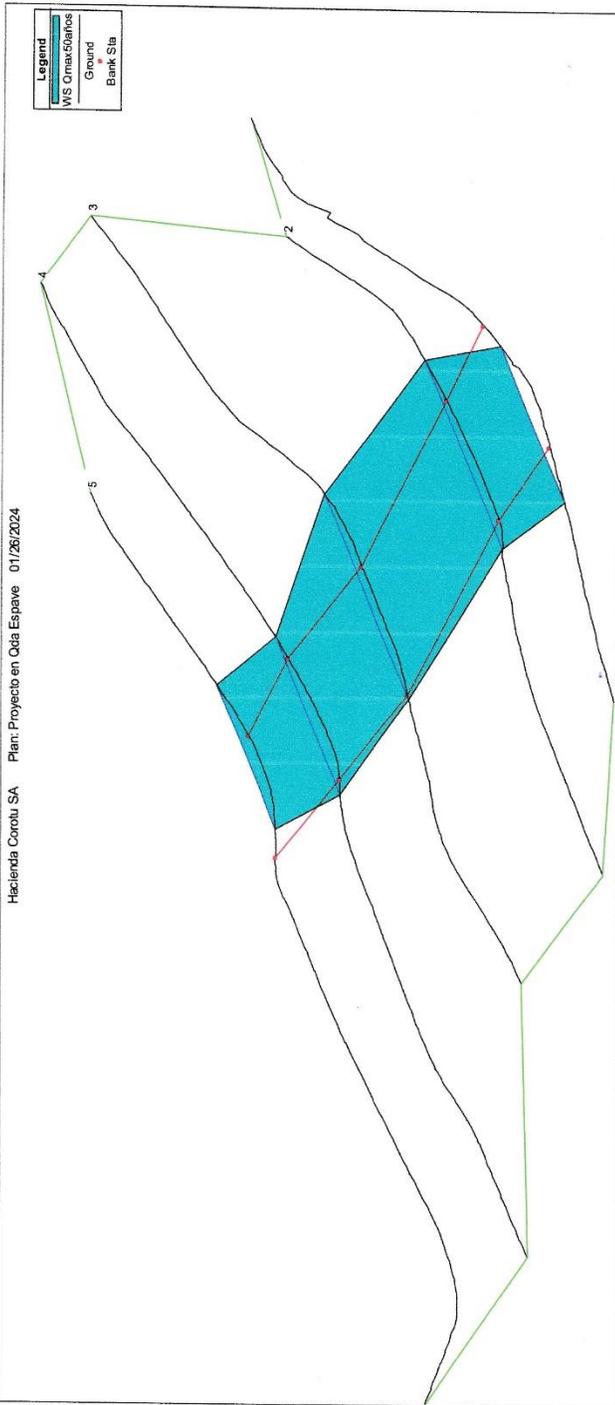
ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO





HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPÁVE

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRÁULICO





**Resumen de Resultados de las simulaciones de cada sección próxima a la colindancia del Proyecto: Turístico en Finca Corotú**

**Río Salado**

HEC-RAS Plan: riosalado River: rio Salado Reach: Colindancia Profile: Qmax50años												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Colindancia	1	Qmax50años	162.00	55.23	56.68	56.68	57.25	0.009097	3.34	48.49	43.04	1.01
Colindancia	2	Qmax50años	162.00	53.16	54.60	54.60	55.12	0.009052	3.19	51.34	50.06	1.00
Colindancia	3	Qmax50años	162.00	49.10	50.83	50.83	51.43	0.007867	3.51	48.07	39.89	0.97
Colindancia	4	Qmax50años	162.00	46.97	48.83	48.83	49.51	0.007973	3.68	45.05	33.92	0.97
Colindancia	5	Qmax50años	162.00	44.88	46.42	46.42	47.03	0.008640	3.46	46.82	38.38	1.00
Colindancia	6	Qmax50años	162.00	42.40	44.42	44.42	45.10	0.008307	3.69	45.69	34.94	1.01
Colindancia	7	Qmax50años	162.00	40.32	42.11	42.11	42.80	0.008601	3.70	44.25	32.59	1.00
Colindancia	8	Qmax50años	162.00	37.73	39.57	39.57	40.19	0.008074	3.52	47.59	39.20	0.99
Colindancia	9	Qmax50años	162.00	36.72	39.11		39.44	0.003279	2.54	63.89	36.45	0.61
Colindancia	10	Qmax50años	162.00	36.50	38.49	38.49	39.12	0.008824	3.53	45.95	36.29	1.00
Colindancia	11	Qmax50años	162.00	33.87	38.03		38.09	0.000193	1.14	149.15	40.93	0.18
Colindancia	12	Qmax50años	162.00	35.57	37.71	37.21	38.04	0.002770	2.60	65.12	37.81	0.62
Colindancia	13	Qmax50años	162.00	35.96	37.26	37.26	37.76	0.008925	3.11	52.04	52.68	1.00

**Quebrada Espavé**

HEC-RAS Plan: qdaespave River: rio Salado Reach: Colindancia Profile: Qmax50años												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Colindancia	1	Qmax50años	115.00	16.34	17.64	17.64	18.07	0.008683	3.07	40.19	46.80	0.99
Colindancia	2	Qmax50años	115.00	14.77	16.00	16.00	16.42	0.008072	2.92	41.05	51.90	0.95
Colindancia	3	Qmax50años	115.00	11.44	12.29	12.29	12.63	0.010115	2.67	44.52	67.35	1.01
Colindancia	4	Qmax50años	115.00	9.50	10.51	10.51	10.88	0.008295	2.81	44.38	62.19	0.95
Colindancia	5	Qmax50años	115.00	6.84	8.32	8.32	8.74	0.007695	2.99	42.05	51.27	0.94

**Análisis de las secciones transversales del río Salado:**

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 700 metros del río Salado denominado "Colindancia" se presenta en el siguiente Cuadro, en este se señala el Nivel de Terracería Segura del Proyecto Turístico y el nivel máximo de posible Inundabilidad (en dirección aguas arriba a aguas abajo) para una crecida de 162 m<sup>3</sup>/s en un período de retorno de 50 años





Sección Transversal Aguas arriba hacia Aguas abajo Río Salado		Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.)	Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.)
		Cota (m.s.n.m.)	
Sección 1	0K+000.00m	56.68	57.25
Sección 2	0K+65.81m	54.60	55.12
Sección 3	0K+128.16m	50.83	51.43
Sección 4	0K+203.06m	48.83	49.51
Sección 5	0K+268.57m	46.42	47.03
Sección 6	0K+327.88m	44.42	45.10
Sección 7	0K+368.24m	42.11	42.80
Sección 8	0K+438.03m	39.57	40.19
Sección 9	0K+494.77m	39.11	39.44
Sección 10	0K+556.98m	38.49	39.12
Sección 11	0K+611.82m	37.81	38.09
Sección 12	0K+669.69m	37.71	38.04
Sección 13	0K+716.20m	37.26	37.76
PROM.		44.1	44.7

**Análisis de las secciones transversales de la Quebrada Espavé:**

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 145 metros de la Quebrada Espavé denominado "Colindancia" se presenta en el siguiente Cuadro, en este se señala el Nivel de Terracería Segura del Proyecto Turístico y el nivel máximo de posible Inundabilidad (en dirección aguas arriba a aguas abajo) para una crecida de 115 m<sup>3</sup>/s en un período de retorno de 50 años

Sección Transversal Aguas arriba hacia Aguas abajo Qda. Espavé		Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.)	Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.)
		Cota (m.s.n.m.)	
Sección 1	0K+000.00m	17.64	18.07
Sección 2	0K+28.34m	16.00	16.42
Sección 3	0K+83.26m	12.29	12.63
Sección 4	0K+107.27m	10.51	10.88
Sección 5	0K+145.53m	8.32	8.74
PROM.		12.95	13.35





### Resultados y Recomendaciones

- El río Salado mantiene un caudal teórico regular promedio hasta del proyecto de 630L/s o 0.63 m<sup>3</sup>/s.
- La Quebrada Espavé mantiene un caudal teórico regular promedio hasta del proyecto de 360 L/s o 0.36 m<sup>3</sup>/s.
- El caudal máximo utilizando la metodología regional de crecidas máximas es de: 162 y 115 m<sup>3</sup>/s para el río Salado y Quebrada Espavé para un período de retorno de 50 años respectivamente.
- La simulación hidráulica indica que en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:50 años, en ambas márgenes no llegaría a los bordes del talud del río y la quebrada en la sección analizada de cada fuente.
- La cota o nivel promedio de terracería segura es de 44.7 m.s.n.m. para una crecida de 50 años en el río Salado.
- La cota o nivel promedio de terracería segura es de 13.35 m.s.n.m. para una crecida de 50 años en la Quebrada Espavé

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.
- ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación El Guabo, San Felix. Serie: 1984-2007
- PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.
- US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p
- VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE

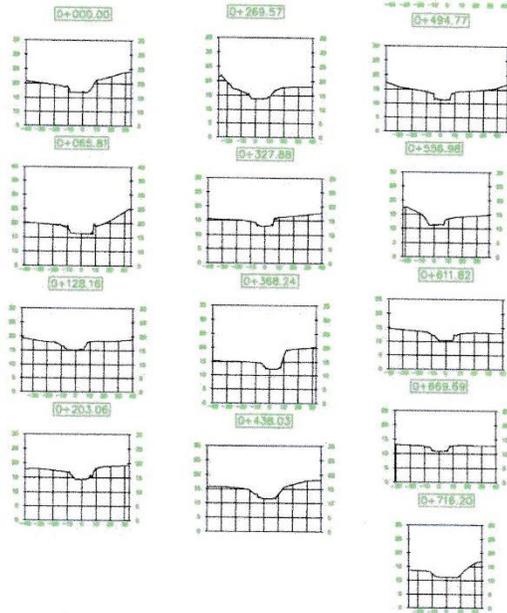


# ANEXOS SECCIONES TRANSVERSALES RÍO SALADO

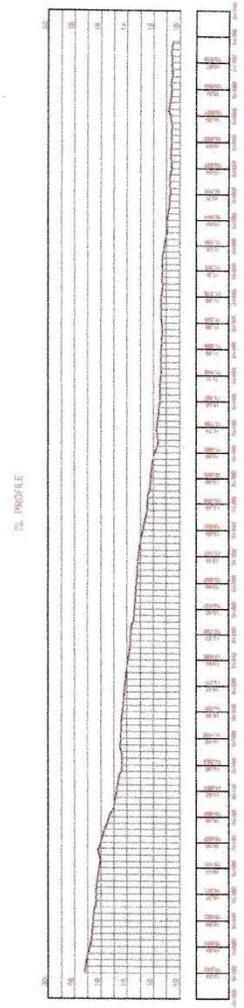


ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO | HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE



ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO

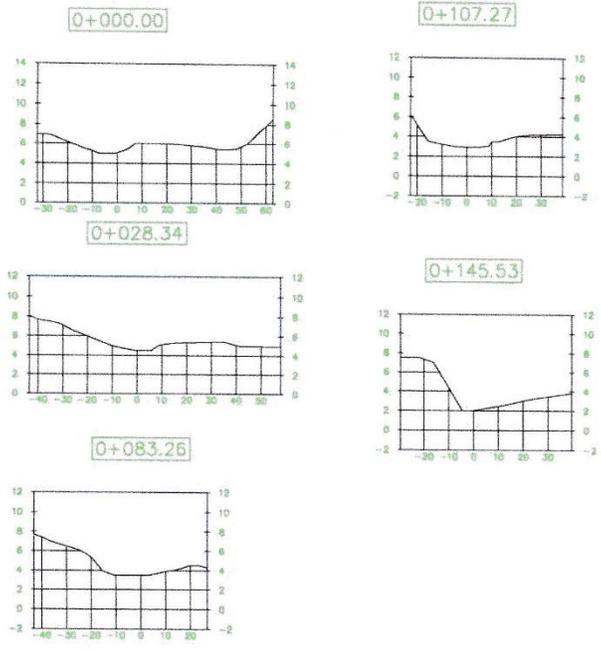
HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRAULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVÉ



# QUEBRADA ESPAVÉ



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO | HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRÁULICA: RÍO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE

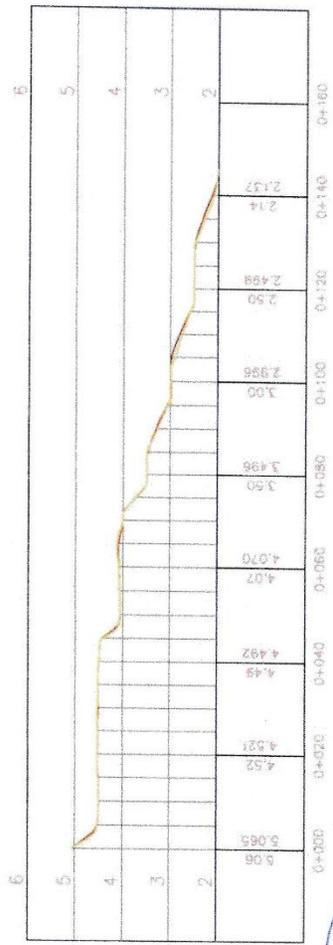




ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO [HACIENDA COROTÚ, S.A. - SIMULACIÓN HIDRAULICA: RIO EL SALADO Y QUEBRADA ESPAVE]



CL PROFILE



La Suscrita, GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Publica Tercera del Circuito de Chiriqui, con cedula N° 4-726-2466 CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriqui, 23/05/2024

*Glendy Castillo de Osigian*  
 Testigos: *[Signatures]*  
 Glendy Castillo de Osigian  
 Notaria Publica Tercera



# **ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA RIO SALADO**



# REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

**HACIENDA COROTÚ**  
**Promotor: Hacienda Corotú S.A.**  
**Corregimiento de Escodú, El Salado, Distrito de**  
**Remedios, Provincia de Chiriquí**

**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 05 al 11 de enero de 2024  
**NÚMERO DE INFORME:** 2024-CH-002-111-001 v2  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2024-CH-002 v.1  
**REDACTADO POR:** Lic. Johana Castillo  
**REVISADO POR:** Lic. Johana Olmos



Licda Johana Patricia Olmos L.  
QUÍMICA  
Cedula 4-745-1007  
Idoneidad N° 0609 Pag. N° 0706



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Elijaer A. Gonzalez O.  
C.T. Idoneidad N° 1559



**EnviroLAB**  
*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: No aplica	5
ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo	6





**EnviroLAB**  
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Alberto Quintero/ HACIENDA CURUNDÚ
<b>Proyecto</b>	Muestreo de agua superficial
<b>Dirección</b>	Corregimiento de Escodú, El Salado, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí
<b>Contacto</b>	Alberto Quintero
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	05 de enero de 2024

Sección 2: Método de medición	
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver Anexo 2 (Observaciones)



**Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra**

Identificación de la Muestra	0108-24
Nombre de la Muestra	Río Salado
Coordenadas	17 P 414265 UTM 911574

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	(*)	10,00	<10,00
Coliformes Fecales*	C.F.	UFC/ 100 mL	SM 9222 D	4320,00	±0,03	1,00	<250,00
Coliformes totales*	C.T.	NMP/ 100 mL	SM 9223 B	10140,00	±0,02	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	118,50	±0,008	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,64	±0,01	2,00	<3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	8,33	±0,04	1,00	>7,00
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H+ B	7,23	±0,005	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	8,00	±0,04	7,00	<50,00
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	24,60	±0,01	0,10	±3,00 °C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,49	±0,01	0,18	<50,00

**Notas:**

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (\*) Incertidumbre no determinada.
- \* Parámetro analizado en Sucursal 1.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- Coordenadas proporcionadas por el cliente.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.





**EnviroLAB**  
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (0108-24) un (1) parámetro analizado, coliformes fecales, está 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
	No aplica	





## ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo

**EnviroLAB** Recepción de muestras  EnviroLAB Panamá, Oficina central (C. Coy), Zona Libre Especial, Carretera (907) 333-7500, Cel. (507) 6502 7961.  EnviroLAB Canal, San Blas, Calle C.R. de la Playa y la Poma, Local N° 5, Sotavento (907) 774-6004, Cel. (507) 8871-6079.

PT-38-03 v.0

Nombre del cliente: <u>Albano Quintero</u>		Nombre del proyecto: <u>Hacienda Corotú</u>		Análisis Requerido	ID de ingreso al Lab
Dirección: <u>Carretera Chiriquí</u>		No. de propuesta: <u>2024-CH-002-V1</u>			
Código de elección: <u>01111111111111111111</u>		Código del preservante:			
No. Teléfono: <u>507 911-3919</u>		Código tipo de botella:			
Muestreado por: <u>Chanda</u>		Muestreo: <u>PH DD MUDOSANCE SGA-CT</u>			
Requisitos especiales: <input type="checkbox"/> Esterilizar <input type="checkbox"/> Carga por volumen		Tipo de muestra (Diferencia, Componente): <u>S</u>			
Especificar tiempo:		Muestro: <u>23/05/2024</u>			
Página <u>1</u> de <u>1</u>		Matriz: <u>3</u>			
No. de muestras: <u>1</u>		No. Envases: <u>4</u>			
Descripción de muestra: <u>Res. Salado</u>		Fecha: <u>23/05/2024</u>			
Código de envío: <u>1-Area = agua residual</u>		Temperatura de recepción: <u>4.5</u> °C			
Revolución de contenedores: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No		Recibido con HMA: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No			
Entregado por: <u>Chanda</u>		Observaciones: <u>Coordinados 17P 41205 91157L</u>			
Recibido Por: <u>Albano Corotú</u>		Fecha: <u>24/05/2024</u>			
		Hora: <u>14:30pm</u>			
		Proyecto: <u>Hacienda Corotú</u>			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



La Suscrita: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Pública  
Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2466  
CERTIFICADO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024

Testigos: Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera





# **ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA QUEBRADA ESPAVÉ**

 <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISIQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b> 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	<h2 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h2>	Página 1 de 5

LA-INF No. 123-2024  
 David, 21 de mayo de 2024.

*Alberto Quintero*



No. de Informe	LA-INF No. 123-2024
Fecha de Muestreo	13 de mayo de 2024
Lugar de muestreo	El salado, Remedios

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202. Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 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.

 <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b> 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	<b>Informe de Resultados</b>	Página 2 de 5

LA-INF No. 123-2024  
 David, 21 de mayo de 2024.

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis físicoquímicos 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. 196-2024 del 9 de mayo de 2024.

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 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

**2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

Nombre del cliente	Alberto Quintero
Dirección del cliente	El salado, Remedios, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alberto Quintero
Celular	6781-3939

**3. INFORMACIÓN TÉCNICA**

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra <b>AN-219</b> ; fue colectada por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Guillermo Branda</b> , el día 13 de mayo de 2024, entre las 10:10 a.m. y 10:35 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 12:45 p.m. del día 13 de mayo de 2024.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. 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, pH, Sólidos disueltos totales y Temperatura)</li> <li>2. Baño María para coliformes</li> <li>3. Cámara de bioseguridad</li> <li>4. Contador de colonias</li> <li>5. Horno y balanza</li> <li>6. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>7. Turbidímetro</li> <li>8. Medidor de color</li> </ol>
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.

*Licda. María J. Cero J.*

Químico  
 Idoneidad N° 0689

**UNACHI**  
 Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

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.

 <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b> 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	<b>Informe de Resultados</b>	Página 3 de 5

LA-INF No. 123-2024

David, 21 de mayo de 2024.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de Color, Oxígeno disuelto, pH a 25 °C, 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. Guillermo Branda, Lic. Luis Gutiérrez y Lic. Nathalie Solé.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 13 al 17 de mayo de 2024.
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". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. 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	Coordenadas geográficas
AN-219	Qda. El Espavé 50 metros Aguas abajo del puente de la Interamericana	17P 415656 UTM 910418

Notas: AN= Agua Natural

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 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.

 <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b> 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	<b>Informe de Resultados</b>	Página 4 de 5

LA-INF No. 123-2024  
 David, 21 de mayo de 2024.

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

Parámetros	Métodos ensayados	AN-219	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
*Color	HANNA HI 727	5±1	<100	Pt-Co
*pH a 25 °C	SM 4500 H+ B	7,23±0,11	6,5-8,5	Unid. pH
*Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	40,5±0,5	<500	mg/L
*Sólidos Suspendedos	SM 2540 D	<2	<50	mg/L
*Temperatura	SM 2550 B	28,0±0,5	±3°C de la T.N.	°C
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	1,4±0,1	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Oxígeno disuelto	SM 4500 O H	7,6±0,1	>7	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes Fecales	SM 9222 D	190 *[121; 299]	≤250	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. mg/L= miligramos por Litro, UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad, °C= Grados Celsius, Pt-Co = Platino-Cobalto, Temperatura Normal (TN) = AN-219 = 28 °C. pH= Potencial de Hidrógeno, \*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%, \*= Parámetros acreditados. UFC = Unidad Formadoras de Colonias.

**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).

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dafys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 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.

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b>	
	<b>Informe de Resultados</b>	
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12		Página 5 de 5

LA-INF No. 123-2024  
 David, 21 de mayo de 2024.

5. **Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Coliformes Fecales FM, Color, Oxígeno disuelto, Potencial de Hidrógeno, Sólidos disueltos totales, Sólidos Suspendidos, Temperatura y Turbiedad.

**6. REPORTE GRÁFICO**

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Guillermo Branda**, el día 13 de mayo de 2024.



**Foto 1 y 2:** Colecta de la muestra AN-219, Qda. El Espavé 50 metros Aguas abajo del puente de la Interamericana.

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Identidad N° 0689  
 Revisó: *M. J. Otero*  
*Lic. María Otero*  
 Supervisora-LASEF  
 Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
 Cel.: 6306-2745  
 e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Identidad # 0040  
 Aprobó: *D. M. Rovira*  
*Dra. Dalys M. Rovira*  
 Directora Fundadora-LASEF  
 Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
 Cel.: 6306-2745  
 e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- Última Línea de LA-INF-No. 123-2024 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 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 CHIRIQÚ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO  
**Cadena de custodia**

Consecutivo: 121-2024

Nombre del cliente: <u>Alberto Quintana</u>		Propuesta de análisis: <u>196-2024</u>		Fecha de muestreo: <u>13-5-2024</u>													
Responsable: <u>Alberto Quintana</u>		No. CIU: <u>N.A.</u>		Página <u>1</u> de <u>1</u>													
<b>Descripción de la muestra</b>																	
Tipo de muestra	Tipo de envase	Tipo de preservación	Personal que realizó el muestreo														
<input checked="" type="checkbox"/> Agua natural (AN) <input type="checkbox"/> Agua residual (AR) <input type="checkbox"/> Agua potable (AP) <input type="checkbox"/> Agua envasada (AE) <input type="checkbox"/> Agua marina (AM)	<input checked="" type="checkbox"/> Frasco de polietileno (FP) <input type="checkbox"/> Frasco de vidrio ámbar (VA) <input type="checkbox"/> Frasco esterilizado (ET) <input type="checkbox"/> Botella Winkler <input checked="" type="checkbox"/> Bolsas Whirl Pak <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	<input checked="" type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> Geles <input type="checkbox"/> Geles de enfriamiento <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	Nombre: <u>Guillermo Branda</u> Firma: <u>[Firma]</u>														
No.	Código de muestra	Descripción del punto	Coordenadas	Hora / F	Limpeza material	T. Amb. (°C)	T. M. (°C)	T. N. (°C)	pH (UA)	Cond (µS/cm)	STD (mg/L)	Sal. (%)	Cloro (mg/L)	Color (UC)	OD (mg/L)	Vol. de muestra	Colector (Iniciales)
1	AN-219	Gda. El Espino, zona de aguas abajo del puente de la Interoamericana	7P 415656 4TM 910418	10:10 10:35	✓	29.8	28.0	27.0	7.23	—	40.5	—	—	5	7.58	25L	GB
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	

Declaración del cliente o quien éste designe "Declaro estar conforme con el sitio de muestreo y el momento de colecta de la(s) muestra(s)": [Firma]

Elaboró (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Guillermo Branda</u> Lic. Guillermo Branda	Revisó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Ruth González</u> Lic. Ruth González	Aprobó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>[Firma]</u> Dra. Dalys M. Rovira	LA-PT-6-R-4 Versión No. 15 Fecha: 15-5-2023 Página 1 de 2
--	---	---	--

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQÚ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO  
**Cadena de custodia**

<b>Información del vehículo</b>		<b>Datos del conductor</b>		<b>Transporte proporcionado por:</b>	
Marca: <u>Hyundai</u>	Placa: <u>799058</u>	Nombre: <u>Alberto Quintana</u>	<input type="checkbox"/> LASEF <input checked="" type="checkbox"/> El cliente <input type="checkbox"/> No aplica		
Modelo: <u>L200</u>	Color: <u>Rojo</u>	Firma: <u>[Firma]</u>			
<b>Recepción de muestras</b>					
Fecha: <u>13-5-2024</u>	Fecha de colecta: <u>13-5-2024</u>	Nombre		Firma	
H: <u>12:45 p.m.</u>	Reactivos: Temp. Lab.: <u>15 °C</u>	<b>Entrega</b>			
Cooler: <u>001</u> Temp. campo: <u>2 °C</u> Lab.: <u>4 °C</u> Cooler: <input type="checkbox"/> Temp. campo: <u>°C</u> Lab.: <u>°C</u>	Nombre: <u>Guillermo Branda</u> Firma: <u>[Firma]</u>				
Cooler: <u>012</u> Temp. campo: <u>2 °C</u> Lab.: <u>3 °C</u> Cooler: <input type="checkbox"/> Temp. campo: <u>°C</u> Lab.: <u>°C</u>	<b>Recibe</b>				
Termómetro: LAI- <u>183</u> LAI- <u>219</u> LAI- <u>   </u> LAI- <u>   </u>	Nombre: <u>Ruth González</u> Firma: <u>[Firma]</u>				
Observaciones:	Desviaciones al muestreo (Punto de muestreo, parámetros adicionales, muestras no colectadas, tipo de muestra, entre otros): <u>Día Solado.</u>				

Solo para muestras colectadas por el cliente. Declaración del cliente o quien éste designe "Declaro estar conforme con que se realicen los análisis en las condiciones que se entregan las muestras y que he recibido por parte del Laboratorio las indicaciones de cómo realizar la colecta, preservación y transporte de la muestra":

Elaboró (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Guillermo Branda</u> Lic. Guillermo Branda	Revisó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>Ruth González</u> Lic. Ruth González	Aprobó (Fecha) <u>12-5-2023</u> <u>[Firma]</u> Dra. Dalys M. Rovira	LA-PT-6-R-4 Versión No. 15 Fecha: 15-5-2023 Página 2 de 2
--	---	---	--



# INFORME DE SINAPROC



**MINISTERIO DE GOBIERNO**  
Sistema Nacional de Protección Civil  
Dirección Provincial de Chiriquí

Chiriquí, 16 de mayo de 2024  
SINAPROC-DPM-CH-Nota-021 -24

Señores  
**HACIENDA COROTU, S.A.**  
En Su Despacho

Respetados señores:

*En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la ley 7 de 11 de febrero de 2005 "El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República, y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general".*

*A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por el departamento de prevención y mitigación de desastres de nuestra institución al terreno con código de ubicación 4801 y folios reales 11915, 83676, 83677, 87161, 87386, 92690, 341169, 30138883, 30138884 propiedad a nombre de HACIENDA COROTU, S.A. la inspección fue realizada a un área total de 113 ha 7719.50 m<sup>2</sup>, donde se desea desarrollar un proyecto denominado HACIENDA COROTU, ubicado en el corregimiento de Remedios, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí.*

*Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.*

Atentamente,



**José Guerra**  
Director Provincial Encargado  
Sistema Nacional de Protección Civil



Adjunto informe SINAPROC-DPM-CH-025-24

CALLE 4 OESTE / CHIRIQUI,  
CHIRIQUI  
(+507) 728-1922  
WWW.SINAPROC.GOB.PA



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024



**CERTIFICACIÓN**



*A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por el Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al terreno con código de ubicación 4801 y folios reales 11915, 83676, 83677, 87161, 87386, 92690, 341169, 30138883, 30138884 propiedad a nombre de HACIENDA COROTU, S.A. la inspección fue realizada a un área total de 113 ha 7719.50 m<sup>2</sup>, donde se desea desarrollar un proyecto denominado HACIENDA COROTU, ubicado en el corregimiento de Remedios, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí.*

16 de mayo de 2024





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**  
**SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024**



En respuesta a su nota solicitando la inspección al terreno donde se propone a desarrollar un proyecto residencial, el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

<b>DATOS DEL POLÍGONO</b>		
<b>Código de Ubicación</b>	<b>Folio Real</b>	<b>Área a desarrollar</b>
4801	reales 11915, 83676, 83677, 87161, 87386, 92690, 341169, 30138883, 30138884	113 Ha 7719.5 m <sup>2</sup>
<b>PROPIEDAD DE</b>		
HACIENDA COROTU, S.A.		
<b>Corregimiento</b>	<b>Distrito</b>	<b>Provincia</b>
Remedios	Remedios	Chiriquí

- ✚ Se realizó la inspección a dos propiedades. Una de las fincas corresponde a la coordenada 81.76323 °W, 8.23390 °N, con un área de 5 ha aproximadamente y la finca de mayor tamaño 108 ha 7719.5 m<sup>2</sup> ubicada en la coordenada 81.78208 °W, 8.24208 °N.
- ✚ En la finca con un área de 5 ha correspondiente a la coordenada 81.76323 °W, 8.23390 °N se logró observar lo siguiente:
  - La topografía del terreno es irregular.
  - La propiedad es utilizada para la ganadería.
  - La vegetación existente es de gramínea (hierva para el ganado), especies forestales variables.
  - El terreno inspeccionado colinda con una quebrada Espavé. Nos informan los responsables del proyecto que los terrenos próximos al cuerpo de agua serán utilizados como áreas recreativas.
  - Gran parte de la finca colinda con mangla. La promotora ha realizado estudios en donde señalan los niveles máximos que son registrados al presentarse marea alta.
  - El encargado del proyecto nos indican que realizaran las construcciones de cinco villas para turistas.
  - Para el manejo de las aguas residuales utilizaran planta de tratamiento dual.
  - El agua potable será obtenida por medio de pozo y utilizaran tanque para su almacenamiento.
  - Para acceder a la propiedad se observó una sección angosta con un ancho aproximadamente de veinte metros. Esta sección de terreno será utilizada como vía de acceso.



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
 DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
**SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024**



- ✦ En la finca con un área de 108 ha 7719.5 m<sup>2</sup> correspondiente a la coordenada 81.78208 °W, 8.24208 °N se logró observar lo siguiente:
- La topografía del terreno es irregular.
  - La finca es utilizada para la ganadería.
  - Dentro de la finca se encuentran dos lagos naturales y parte del cauce del río Salado.
  - La promotora encargada del desarrollo del proyecto tiene contemplado la construcción de un hotel, campo de golf y proyecto residencial.
  - Basado en la topografía de terreno las áreas próximas a río Salado y lagos serán utilizados para deporte (campo de golf). La sección de mayor elevación serán utilizadas para la construcción de viviendas y hotel.
  - Para el manejo de las aguas residuales utilizarán dos plantas de tratamiento.

**RECOMENDACIONES**

*En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la ley 7 de 11 de febrero de 2005 "El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República, y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general".*

*Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, se debe cumplir **estrictamente** con las siguientes recomendaciones:*

1. *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el Municipio de Remedios.*
2. *Solicitar todos los permisos pertinentes para la realizar los trabajos que se dispongan en el lugar. Coordinar con el Departamento de Ingeniería Municipal.*
3. *Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación antes de la realización del desarrollo urbanístico.*
4. *Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.*
5. *Para garantizar la seguridad de la construcción se deberán cumplir con el estudio hidráulico e hidrológico. El estudio fue realizado por el ingeniero Agrícola Alpidio Franco con número de idoneidad 5438-06.*
6. *El ingeniero Geomático Francisco Antonio Sanjur con cédula de identidad personal 8-798-1443, con número de idoneidad 2022-19-001, hace constar que*



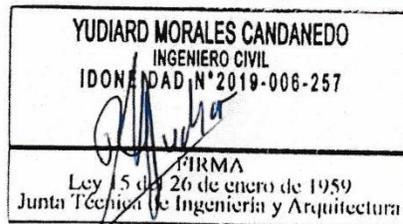
**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**  
**SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024**



- en la finca 92690 con código de ubicación 4801 en el punto 66, evidencio una diferencia de altura de 1.84 metros con respecto a la línea de alta mar.
7. Los lotes y residencias construidas deberán dirigir las aguas generadas por las precipitaciones a la parte frontal del terreno (drenajes pluviales de la vía). Evitar que la escorrentía superficial sea dirigida a propiedades o lotes colindantes.
  8. De presentarse taludes entre los lotes se deberán recubrir apropiadamente y evitar que la escorrentía superficial afecte las laderas.
  9. Cumplir con la Ley N°1 "Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá" en el Capítulo III, Artículo 23 "En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o menor al ancho del cauce que ningún caso será menor a diez (10) metros.
  10. En la propiedad ubicada en la coordenada 81.76323 °W, 8.23390 °N, la sección angosta para acceder el resto de la finca deberá ser utilizada por vehículos livianos que no presenten carga excesiva que pueda ocasionar la inestabilidad del terreno. Las áreas inestables de esta propiedad deberán ser estabilizadas con gaviones o geo celdas para minimizar los efectos erosivos.
  11. Garantizar que el proyecto no ocasionará sedimentación ni afectaciones por los desechos sólidos del proceso constructivo a las propiedades colindantes.
  12. Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes.
  13. Colocar letreros de señalización preventiva, anunciando la existencia de la obra y circulación de los equipos utilizados para el desarrollo de la construcción.

**COMO ES DE SU CONOCIMIENTO, NUESTRAS RECOMENDACIONES VAN DIRIGIDAS A REDUCIR EL RIESGO, ANTE LA POSIBILIDAD DE PRESENTARSE ALGÚN EVENTO ADVERSO, QUE PUDIERA OCASIONAR DAÑOS MATERIALES Y EN EL PEOR DE LOS CASOS, LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS.**

ATENTAMENTE,



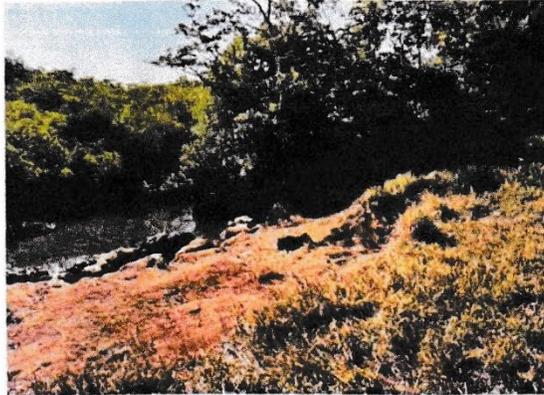
**Ingeniero Yudiard Morales**  
 Depto. Prevención y Mitigación de Desastres  
 SINAPROC- Chiriquí



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024

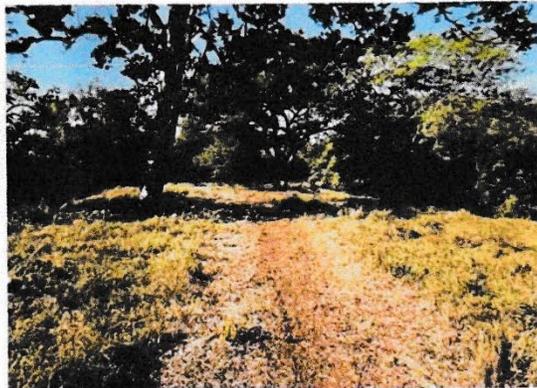


**Memoria Fotográfica**



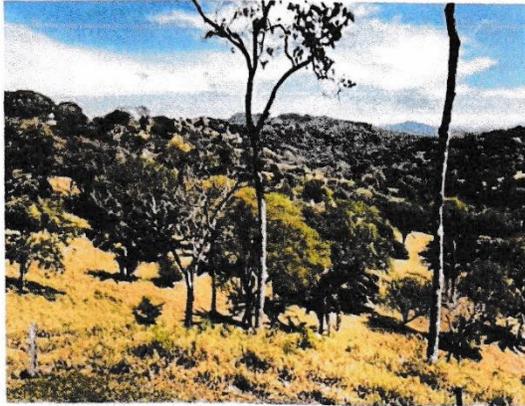
*Propiedad próxima a manglares.*

*Sección del terreno angosta que será utilizada como vía de acceso.*



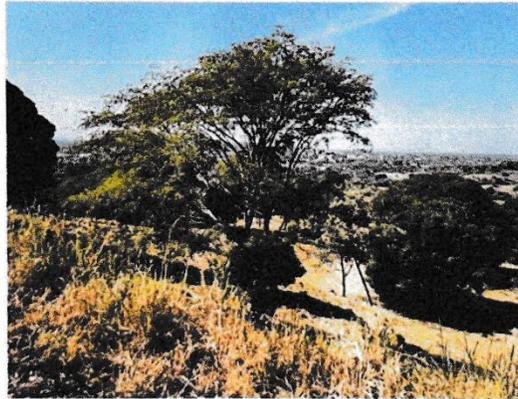


**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-057/16-05-2024



*Vegetación existente en el lugar.*

*Topografía del terreno irregular.*



La Suscrita, GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Pública  
Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2468  
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024

Testigos  
*[Signature]*  
Notaria Pública, Tercera del Circuito





# PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO**

**HACIENDA COROTÚ**

**UBICADO EN DISTRITO DE REMEDIOS, CORREGIMIENTO DE SANTA LUCÍA,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**PROMOVIDO POR HACIENDA COROTÚ S.A.**

**PREPARADO POR**

**LIC. ADRIAN MORA O.**

*Adrian Mora O.*  
*8-327-732*

**CONSULTOR ARQUEOLOGICO No. 15-09 DNPC**

**Marzo, 2024**





## INDICE

1. <i>Introducción</i> .....	3
2. <i>Breve síntesis arqueológica Gran Chiriquí</i> .....	5
3. <i>Metodología</i> .....	14
4. <i>Antecedentes del monitoreo de agosto 2022</i> .....	15
5. <i>Resultado de Caracterización Arqueológica</i> .....	18
5.1 <i>Análisis y Descripción de la Muestra</i> .....	24
6. <i>Consideraciones finales y Recomendaciones</i> .....	30
7. <i>Bibliográfica Consultada</i> .....	35
8. <i>ANEXO</i> .....	37
<i>Vistas Satelitales y planos</i> .....	41

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Informe presenta una descripción de los rasgos arqueológicos identificados durante la caracterización para el proyecto denominado **HACIENDA COROTÚ**; ubicado en el corregimiento de Santa Lucia, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí, por la arqueóloga diana Zarate en el año 2022, recomendando *“que este proyecto lleve a cabo una segunda fase de investigación, que busque caracterizar el sitio registrado durante la fase de reconocimiento y evaluación del potencial arqueológico, dado que el resultado de esta última ha determinado el alto potencial que presentan cuatro Zonas de Hallazgo en este sector del área: ZH 2 y 3 (ubicadas en las Coordenadas UTM WGS84 413686E/911191N y 413650E/911265N) y, ZH (B)2 y (B)3 (ubicadas en las Coordenadas UTM WGS84 415796E/910037N y 415772E/909830N)”*, (Informe de Prospección por Zarate 2022).

Por lo tanto, fue efectuado una caracterización arqueológica avalada por la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural** mediante la **Resolución N°012 -2024 DNPC/MiCultura del 30 de enero de 2024**. Es un proyecto promovido por Hacienda Corotú S.A.

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011**, en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**.

### **Objetivos Generales**

- Identificar rasgos arqueológicos encontrados en la prospección arqueológica en la zona de Impacto Directo del Proyecto

denominado **HACIENDA COROTÚ**, ubicado en el corregimiento de Santa Lucia, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí.

- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 del 2003.
- Aplicar las respectivas medidas de mitigación para la protección y salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural, el cual es protegido por la Nación de acuerdo a las leyes aquí descritas.

***Objetivos específicos:***

- Evaluar el nivel impacto de este proyecto sobre los yacimientos arqueológicos, así como proponer las respectivas recomendaciones en calidad de medidas de mitigación, las cuales deberán ser tomadas en cuenta para la viabilidad de la obra.
- Incrementar el acervo histórico cultural de las sociedades indígenas de data prehispánica que ocuparon el Gran Chiriquí.

***Fundamento Legal***

- El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

- El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.
- El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación
- La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.
- La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- La Resolución N° 012-2024 DNPC/MiCultura del 30 de enero de 2024 donde autoriza al Antropólogo Adrián Mora para llevar a cabo una caracterización en el marco el proyecto “Hacienda Corotú”.

## 2. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA DEL GRAN CHIRIQUÍ.

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquis (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntualiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología: “En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan

diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas<sup>92</sup> y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 A.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos.

Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo, las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas” (Cooke 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

“La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces, J. A. McNiel fue testigo de la apertura “5,000 tumbas” y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) (Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusionistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente: “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE.UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presupone un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha.), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000 m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica y corte difusionista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke “En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí. Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser

consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca”. (Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del Proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la Provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos, pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta. (Mora 2011)

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios). (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: “...*Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...*” (Gaceta Oficial N° 24,530:6 Abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como “dibujos tallados en piedras”, el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajo relieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011). Por otra parte, Brizuela también había localizado yacimientos arqueológicos en el Bosque Protector de Palo Seco (Charca la Pava, Eje de Presa, Río Risco, Valle del Rey, etc.) Los sitios precolombinos fueron localizados en prospección arqueológica para el proyecto Chan 75 (2009).

Por otra parte, en la provincia de Bocas del Toro, el arqueólogo norteamericano Tom Wake (2009-2010-2011-2012) en Isla Colón, fueron enumerados distintos tipos de sitios o yacimientos arqueológicos, cuya característica infieren distintas aristas culturales en su amplia distribución (basureros o depósitos de desechos, posibles espacios funerarios, artefactos consumo, artefactos de status, artefactos elaborados en hueso con el más fino detalle y acabado). Según el arqueólogo, Sitio Drago pudiese corresponder a una data relativamente de 800–1400 NE. En la provincia de Bocas del Toro, se han identificado yacimientos arqueológicos en Cerro Brujo, como en Sitio Abuelitas. Dado que es un área adyacente a Diquis Costa Rica, es posible que compartiesen afinidades tecnológico-culturales nuestros grupos

caciquales (o jefaturas, si fuese el caso) con otros de la actual frontera costarricense.

***Etnohistoria del Gran Chiriquí:***

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre (un estudioso de los Gnöbe – Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.



En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitasen durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes “En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha.” (Casimir 2004:48).

Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha”. (Umaña:1991).

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá,**

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

**Estirpe chibchense**

- I. Superfamilia chibcha A
  - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
  - 2. Bribri, cabécar
  - 3. Boruca
  - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
  - 1. Paya
  - 2. Rama, guatuso
  - 3. Dorasque, chánguena
  - 4. Familia chibcha B oriental
    - 4.1 Cuna
    - 4.2 Subfamilia colombiana
      - 4.2.1 Colombiano septentrional
        - 4.2.1.1 Chimua
        - 4.2.1.2 Arhuácico
          - 4.2.1.2.1 Cágaba
          - 4.2.1.2.2 Arhuácico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1 Bintucua
            - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
      - 4.2.2 Colombiano meridional
        - 4.2.2.1 Barí
        - 4.2.2.2 Cundicucuyés
          - 4.2.2.2.1 Tunebo
          - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

**Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias (al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: “Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y “sistemas mundo” es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar “esferas” de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes... Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales” (IBARRA 1999: 11).

### 3. METODOLOGÍA

Planteamiento Metodológico de la caracterización:

#### 1. Fase a: **Estudio de publicaciones Arqueológicas:**

Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

#### Fase b. **Prospección de Campo:**

Realizar 4 Unidades de Excavación Arqueológica que fuesen necesarias, esto podría realizarse con dimensiones de 1.0m x 1.0m ó 1.50 m x 1.50 (mediante excavación por trincheras en caso sea necesario). La zona de muestreo se

establecerá mediante un cuadrante entre una y otra, ya que se unifican en una zona prospectada. Los lugares puntualmente designados para unidades arqueológicas se fijarán luego de la visita a campo, para así enumerar y describir cada una el respectivo informe arqueológico.

Colecta superficial de material arqueológico (evidencias). Equipo de trabajo: palustres, un GPS, cámara digital, libretas de campo.

El respectivo uso de cernidores y herramientas de campo, esto aunado al respectivo registro fotográfico, satelital por GPS (Datum WGS 84) y etiquetado de las evidencias colectadas en campo (ordenadas por fecha, lugar y categoría). Para la descripción de estratos del suelo se utilizó Tabla Munsell Soil Color Charts.1994 Mcbeth Division of Kollmorguen Instruments Corporation. El material de tierra procedente de estas unidades será cernido en malla de 1/ 8pulgada, a fin de agotar todas las evidencias de cada unidad.

Etiquetado, descripción y embalaje de las piezas o fragmentos arqueológicos recuperados durante la Caracterización Arqueológica.

#### **4. ANTECEDENTE DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA POR LA ARQ. DIANA ZÁRATE.**

Citando los resultados obtenidos en la prospección arqueológica por la Arq. Diana Zárate en el año 2022 en el **INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO QUE EL PROYECTO PROPUESTO TENDRÁ SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS del proyecto: Hacienda Corotú Golf & Resort**, cuyo tipo de Proyecto es la: Construcción con fines turísticos y residenciales en dos globos de terreno; el primero compuesto por las fincas No. 83677, 83676, 87386, 87161 y 11915 que suman 102Ha + 3596.28 m<sup>2</sup> y, el segundo por las fincas No. No. 92690, 341169, 30138883 y 30138884 que suman 12Ha + 4082.97m<sup>2</sup>.

Se evitó sondear zonas inundables o con inclinaciones muy fuertes. Además, en marzo de 2022 se sostuvieron videollamadas con el ingeniero Adolfo Zambrano los domingos 6 y 27, en las que se realizó un recorrido por todo el área constantando



las coordenadas con GPS y haciendo especial énfasis en los sectores en los que habían sido detectados hallazgos en 2012, para verificar que todas las fincas que componen los dos globos de terreno se mantienen en las mismas condiciones en las que se encontraban en 2012 y que no se hubiese realizado ninguna construcción que al generar un movimiento de tierra pudiera representar un peligro para el patrimonio arqueológico de la Nación.

En 2012, en el primer globo se localizaron, durante el trabajo de campo, 234 fragmentos cerámicos en 4 lugares de hallazgo (190 tiestos se hallaron en superficie y 44 fragmentos se localizaron In Situ a aproximadamente 20cm de profundidad, en el segundo estrato de tierra Roja Arcillo Arenosa en un perfil de corte de camino). Dos de los sitios en los que se presentaron artefactos son considerados de potencial arqueológico, los aquí denominados Zona de Hallazgo 2 y Zona de Hallazgo 3 (coordenadas UTM WGS84 413686E/911191N y 413650E/911265N, respectivamente). También en ese año, en el segundo globo se localizaron durante el trabajo de campo 109 fragmentos cerámicos y un hacha en 5 Zonas de Hallazgo (sólo 2 de los fragmentos se localizaron en sondeos). Dos de los sitios en los que se presentaron artefactos son considerados de potencial arqueológico, los aquí denominados Zona de Hallazgo (B)2 y Zona de Hallazgo (B)3 (coordenadas UTM WGS84 415796E/910037N y 415772E/909830N, respectivamente). Durante el recorrido realizado en 2022 se verificó toda el área y se geolocalizaron los puntos de potencial arqueológico. Como resultado se constató que la finca permanece en el mismo estado en el que se encontraba en 2012, y que no se ha realizado ninguna construcción que ponga en peligro los hallazgos arqueológicos y que, en ninguno de los cuatro puntos de potencial arqueológico se ha realizado ningún movimiento de tierra o modificación del paisaje que pudiera alterar el subsuelo o los hallazgos. Se considera, por lo tanto, que el proyecto a realizar en las fincas 83677, 83676, 87386, 87161, 11915, 92690 y 341169 debe llevar a cabo, adicionalmente a este trabajo, una prospección intensiva en las cuatro Zonas de Hallazgo con potencial de la evaluación de los recursos arqueológicos: Zona de Hallazgo 2, Zona de Hallazgo 3, Zona de Hallazgo (B)2 y Zona de Hallazgo (B)3 para llevar a cabo una



caracterización del sitio reportado para determinar su nivel de preservación y extensiones.

También en ese año, en el segundo globo se localizaron durante el trabajo de campo 109 fragmentos cerámicos y un hacha en 5 Zonas de Hallazgo (sólo 2 de los fragmentos se localizaron en sondeos). Dos de los sitios en los que se presentaron artefactos son considerados de potencial arqueológico, los aquí denominados Zona de Hallazgo (B)2 y Zona de Hallazgo (B)3 (coordenadas UTM WGS84 415796E/910037N y 415772E/909830N, respectivamente).

La estratigrafía natural del terreno consistió en dos capas: Horizonte A, de color café y contextura areno arcillosa y aprox. 15cm de espesor, seguido por el Horizonte B, de tierra rojiza arcillo arenosa, examinada hasta más de 2 metros de profundidad (en sectores en los que existían huecos hechos para arrojar desechos vegetales producto de la limpieza de los terrenos).

## 5. RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN ARQUEOLÓGICA

Una vez realizado un avance de desbroce vegetal se procede a efectuar las unidades de excavación en los puntos cercanos a los hallazgos localizados durante la prospección arqueológica por la arqueóloga Diana Zárate en el año 2022.

Coordenadas con hallazgos arqueológicos:

### **UTM/DATUM WGS 84**

**UNIDAD 1: UTM: 17 P 413684E/ 911186N**

**UNIDAD 2: UTM: 17 P 413636E/ 911291N**

**UNIDAD 3: UTM: 17 P 413942E/ 911822N**

**UNIDAD 4: UTM: 17 P 415785/E 910042N**

En la caracterización realizada el suelo presenta condiciones predominantes en sus estratos: un suelo orgánico oscuro **N1- N2: 5 YR 4/ 4**, **N3-N4: 5 YR 6/6**, **N5-N6-N7: 10 R 2.5 / 2**, hasta tonalidad chocolate (arcilloso-oscuro a tonalidad más bajo claro), la coloración de suelo fue tomada de Color Soil Munsell 1994.

Cabe señalar que los estratos culturales entre los: (ocm-35cm) de las 4 unidades excavadas son homogéneas donde solo hubo hallazgos en las unidades 2 y 4, sin embargo, en la unidad 1 se encontró un metate no terminado (contrahecho), en el último nivel.

**Unidad 1**

**Coordenadas: UTM: 17 P 413684E/ 911186N**





**Fotos 1, 2, 3 4 y 5:** Diseño y trabajo de la Unidad 1.

**Descripción de los niveles excavados en la unidad 1:**

N1: 10cm-20 cm no hubo Hallazgos cerámicos culturales Humus 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N2: 20cm-30cm: no hubo Hallazgos cerámicos culturales Humus- Suelo arcilloso. 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N3: 30cm-40cm no hubo Hallazgos culturales Suelo arcilloso. 5 YR 6/6 (Tabla Munsell Chart 1994)

N4, N5, N6: 40cm-60cm Estrato arcilloso No hubo hallazgos 5 YR 6/6 y 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

N7: 65-71 Suelo estéril se encontró un metate contrahecho 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994). Por el peso de ese bien cultural se decidió dejarlo In Situ

**Unidad 2**

**Coordenadas: UTM: 17 P 413636E/ 911291N**



**Fotos 6,7,8 y 9: Diseño y trabajo de la Unidad 2.**

### Descripción de los niveles excavados en la unidad 2:

N1: 10cm-20 cm no hubo Hallazgos culturales Humus 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N2: 20cm-30cm: **hubo Hallazgos culturales**, Suelo arcilloso. 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N3: 30cm-40cm no hubo Hallazgos culturales Suelo arcilloso. 5 YR 6/6 (Tabla Munsell Chart 1994)

N4, N5, N6: 40cm-60cm Estrato arcilloso No hubo hallazgos 5 YR 6/6 y 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

N7: 65-71 Suelo estéril, no hubo hallazgos culturales 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

### Unidad 3

Coordenadas: UTM: 17 P 413942E/ 911822N





**Fotos 10,11,12 y 13:** Diseño y trabajo de la Unidad 3.

**Descripción de los niveles excavados en la unidad 3:**

N1: 10cm-20 cm no hubo Hallazgos culturales Humus 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N2: 20cm-30cm: no hubo Hallazgos culturales Humus- Suelo arcilloso. 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N3: 30cm-40cm no hubo Hallazgos culturales Suelo arcilloso. 5 YR 6/6 (Tabla Munsell Chart 1994)

N4, N5, N6: 40cm-60cm Estrato arcilloso No hubo hallazgos 5 YR 6/6 y 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

N7: 65-71 Suelo estéril, no hubo hallazgos culturales 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

**Unidad 4**

**Coordenadas: UTM: 17 P 415785/E 910042N**



**Fotos14, 15, 16, 17:** Diseño y trabajo de la Unidad 4.

#### **Descripción de los niveles excavados en la unidad 4:**

N1: 10cm-20 cm no hubo Hallazgos culturales Humus 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N2: 20cm-30cm: **hubo Hallazgos culturales**, Suelo arcilloso. 5 YR 4/ 4 (Tabla Munsell Chart 1994)

N3: 30cm-40cm no hubo Hallazgos culturales Suelo arcilloso. 5 YR 6/6 (Tabla Munsell Chart 1994)

N4, N5, N6: 40cm-60cm Estrato arcilloso No hubo hallazgos 5 YR 6/6 y 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

N7: 65-71 Suelo estéril, no hubo hallazgos culturales 10 R 2.5 / 2 (Tabla Munsell Chart 1994).

#### **5.1 Análisis y Descripción de la muestra**

En términos generales la cultura material es considerada como una de las múltiples respuestas de adaptación humana, la cual permite inferir dinámicas sociales que son el producto de la interrelación entre el medio natural y el medio cultural que incluye las actividades esenciales para el aprovisionamiento y tratamiento de las materias primas necesarias para la elaboración de los artefactos.

Los materiales a estudiar corresponden al área denominada Gran Chiriquí o Región Occidental, como se ha denominado en la literatura arqueológica al occidente del istmo, que incluye Chiriquí, Bocas del Toro y el sur de Costa Rica.

Los esquemas clasificatorios más recientes (ver Corrales Ulloa 2000; Herrera y Corrales 2003: fig. 16) reconocen una secuencia de estilos de alfarería chiricana como sigue: La más antigua es la Fase Concepción, que se prolonga desde el último tercio del primer milenio a.C. hasta los primeros siglos del primer milenio d.C. Seguido se reconoce una fase denominada Bugaba, que se extiende desde aproximadamente el 200 d.C. hasta el 600 d.C. Estas dos fases se ubican en lo que se ha denominado Período Aguas Buenas, relacionado al establecimiento y consolidación de poblaciones de agricultores sedentarios en el Gran Chiriquí (Hoopes 1996).



Siguen dos fases que parecen estar confinadas a las tierras bajas de Chiriquí (la Fase Burica y la Fase San Lorenzo, entre el 500 y el 1100 d.C. caracterizada por los diseños de líneas rojas utilizados en su decoración).

El final del período precolombino se conoce como Fase Chiriquí Clásico (entre el 1100 y el 1500 d.C.) y está caracterizada por una variedad de estilos cerámicos, algunos de los cuales parecen ser más populares en la tierras altas y otros en las tierras bajas, lo que también podría relacionarse a una posible diferenciación cronológica interna del período. Aparentemente la cerámica estilo Bizcocho y la Pata de Pescado tienden a ser más abundantes en las tierras bajas y podrían ser más tempranas, mientras que la cerámica polícroma estilo Lagarto y la decorada con pintura negativa, recurren en las tierras altas y corresponderían al fin de la secuencia (Linares 1968:73 y 86).



Figura del libro *Historia General de Panamá, Volumen I Tomo II*, director Alfredo Castillero Calvo, Primera Parte Las Sociedades Originarias CAPÍTULO I PANAMA, PREHISPÁNICO. Por Richard Cooke y Luis Alberto Sánchez Herrera

La tradición alfarera de 'Gran Chiriquí' se remonta al 2300 a.P. fecha para la cual se producía la cerámica *Concepción* (a-b). c: tipo *Linarte Línea Roja* (Fase San Lorenzo, 1150-850 a.P.). Las otras vasijas, pertenecen a la Fase Chiriquí (850-500 a.P.). d: tipo *Lagarto* (850-500 a.P.), e: tipo *Trípode con patas en forma de pez*, f: tipo *Chocolate Inciso*, cuyas incisiones contienen residuos de carbonato de calcio, g,h: tipo *Negativo*, i: asiento (¿?) de cerámica, tipo *Bisquit*. (W.H. Holmes, *Ancient Art of Chiriquí*, 1888, fig. 204 (d), fig. 223 (h), G.G. MacCurdy, *A Study of Chiriquian Antiquities*, 1911, lám. 17 a (f), 23 b (e), 25 a (c), 30 f (g), 46 e (i). Los dibujos no están a escala.

El material cerámico y lítico encontrado en la caracterización arqueológica fueron identificados, cuantificados, clasificados, sin embargo, sólo se realizó la caracterización teniendo en cuenta criterios como procesos tecnológicos, formas, bordes, decoración y particularidades.

Los materiales de la caracterización arqueológica constituyen una herramienta de análisis significativa, debido a que son una forma de referirnos al ambiente sociocultural donde se produjeron, fueron utilizados y descartados. Los artefactos arqueológicos representan de una forma u otra el modo de vida de una cultura en el pasado (Wolf 1978; White 1974; Skibo 1999). Desde esta perspectiva los artefactos arqueológicos actúan como una forma de mediación y comunicación entre sus miembros (Beadry; Cook y Mrowski 1996 en Zárte 2004).

En conclusión, los resultados obtenidos son importantes en la medida que se puede inferir información referente a los habitantes del área del Gran Chiriquí, donde corresponden la muestra encontrada.

### **Etapas de investigación**

La etapa de investigación en el laboratorio, es aquella donde se realiza los trabajos de identificación de la muestra encontradas en el área de estudio donde se llevó el rescate arqueológico, la cual corresponde al Gran Chiriquí.

### **Metodología**

La primera etapa, obviamente, es la limpieza de los artefactos con una metodología adecuada. Un segundo paso lo constituye la clasificación de este material, por color de la pasta, cocción de la pasta, color de la cerámica, superficie externa, superficie interna, dureza de la cerámica. Una vez realizadas estos pasos, se procede a fotografiar y describir cada pieza que se considere necesaria por su interés cronológico, formal, etc.

### Tipos de análisis

Todo este proceso de estudio de artefactos tiene como objetivo, mediante un análisis adecuado generar inferencias que permitan el conocimiento de los aspectos de la vida de las sociedades del pasado.

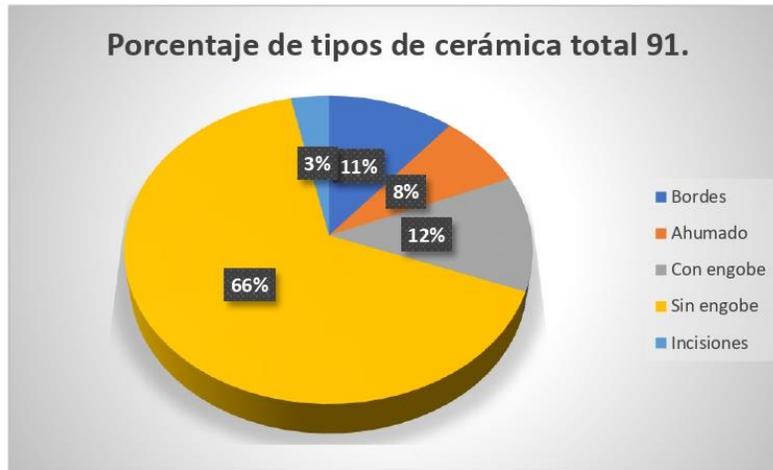
**Tabla N°1: Cantidades de materiales arqueológicos recuperados en la caracterización**

Unidad	Unidad 2 Nivel 2 (20-35-cm)	Unidad 4 Nivel 2 (20-35-cm)	Total
<b>CERÁMICA PREHISPANICA</b>			
Bordes	7	3	10
Ahumado	6	1	7
Con engobe	11		11
Sin engobe	51	9	60
Incisiones	3		3
<b>LÍTICOS</b>			
Lascado	2	2	4
Hacha	2	1	3
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>98</b>

### ANÁLISIS DE LA CERÁMICA:

Durante las actividades de campo se recuperaron **91** fragmentos de cerámicas del período Precolombino. La cerámica se puede caracterizar según tres dominios principales: tecnológico, funcional y estilístico, interrelacionados de manera tal que las variables consideradas para el análisis pueden ser relevantes en forma simultánea. El conjunto cerámico estudiado, estilísticamente, no es muy variado y presenta las siguientes características:

- Cerámica con poca decoración y algunas incisiones.
- Presencia de engobe en algunos fragmentos,
- Posiblemente utilitaria, simple, de uso doméstico.



Gráfica N°1: Porcentaje de tipos de cerámicas encontradas total 91 fragmentos.

#### Tipos de Cerámica

**Cerámica de Pasta Roja.** Presenta una pasta color rojo ladrillo con antiplásticos arenosos entre medianos y finos. La mayoría de los tiestos tienen un ligero engobe y están frecuentemente bruñidos; La decoración está por lo general restringida a unos cuantos diseños aplicados (Wake 2009).

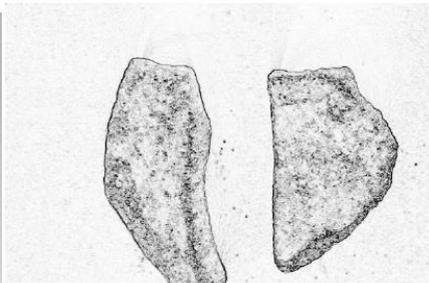


Foto N°18: Cerámica de pasta roja encontrada en la caracterización.



**Cerámica Incisa** Presentan una pasta de color café entre oscuro y claro y desgrasantes arenosos y los diseños fueron practicados después de la cocción, estas ocurren a lo largo de los bordes y consisten de grupos triangulares de incisiones lineales o cruzadas junto con otras incisiones, estos

tiestos son muy similares a los ilustrados por Kudarauskas et al. (1980) e identificados como Chocolate Inciso. (Wake 2009).



Foto N°19: Cerámica incisa encontrada en la caracterización.

### **ANÁLISIS TECNOLÓGICO**

El análisis tecnológico permite establecer pautas de elaboración de la cerámica, las cuales indican un comportamiento tecnológico específico y un proceso de toma de decisiones por parte de los artesanos, así como busca establecer patrones generales de los procesos de transformación y uso de las materias involucradas en la actividad alfarera. Su estudio “...ofrece una base para el entendimiento de muchas preguntas sobre técnicas de manufactura, historia de la tecnología, organización de la producción, relaciones funcionales entre combinaciones de manufactura en recursos específicos y patrones locales, regionales o extrarregionales de distribución de la cerámica” (Rice, 1987: 318).

Según lo expuesto tratamos los siguientes aspectos:

- a) *Pasta*. Después de romper una sección del tiesto, se observa qué tan porosa y compacta es la pasta; qué tan fina o gruesa es su textura y el tipo de inclusiones no plásticas que tiene (arena, mica, concha molida, tiestos molidos, etcétera).
- b) *Color*. se puede observar si la cerámica fue cocida en atmósfera

oxidante, reductora o en ambas (en este último caso puede ser que el exterior esté oxidado pero el interior reducido, o viceversa).

c) *Acabado*. Dentro de las técnicas de manufactura, se distinguen aquéllas que se emplean para formar la pieza (modelado a mano, enrollado, moldeado).

#### **Caracterización general de la cerámica encontrada en la caracterización.**

Usualmente los criterios utilizados para determinar la forma se basan en los fragmentos diagnósticos como bordes. Es necesario tener en cuenta, sin embargo, que los bordes pueden ser suavizados a causa de procesos erosivos, como es el caso de nuestra muestra que se encuentran erosionados. Además, las propiedades de algunos de los fragmentos (erosión, oxidación incompleta y bajo grosor, permite suponer el uso de técnicas diferentes.

El manejo del tiempo de cocción, el control de la temperatura y la presencia de atmósfera oxidante se manifiestan en el grado de maduración de la arcilla (es decir, máxima dureza y mínima porosidad). El reconocimiento de las técnicas de cocción se fundamenta en la identificación de la presencia o ausencia de núcleo (manchas de oxidación negras a lo interno de las piezas) en los fragmentos. La pasta de estas vasijas es en su mayor parte confeccionada a base de una arcilla con desgrasantes de arena, concha y pequeñas inclusiones de piedra.



Caracterización Arqueológica, Proyecto Hacienda Corotú Página 32 de 44

Foto N°20: Cerámica sin engobe encontrada en la caracterización.



Foto N°21: Cerámica ahumados encontrada en la caracterización.



Gráfica N°2: Porcentaje de cerámicas sin engobe, con engobe y ahumado.

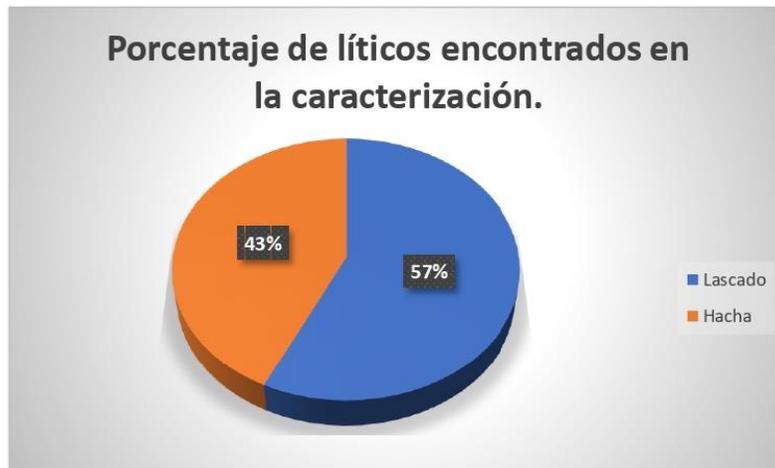
En general, la cerámica recuperada en este proyecto tiene una apariencia burda. La mayoría de los tiestos están erosionados. Algunos casos presentan superficies ásperas, en ambas caras, que les imprimen un carácter impermeable a las vasijas, sobre todo si se trata de la cara interna, haciéndolas útiles para el almacenamiento de líquidos. Si la erosión se debe a un tratamiento burdo de las superficies, este tipo de acabado puede ser una ventaja para el agarre en vasijas medianas utilizadas para transporte.



Foto N°22: Bordes encontrada en la caracterización.

### Líticos

Los materiales fueron examinados y organizados en función de las técnicas de manufactura (Pearson 2006), se hallaron fragmentos de lítica de la industria de lascado (4) y pulido (3) fragmentos.



Gráfica N°3: Porcentaje de líticos.

La industria de piedras pulidas, compuesta por artefactos cuyas formas y filos se han obtenidos por frotación y desgaste; en éste grupo tenemos como representantes: metate y mano de moler.



Foto N°23: fragmentos de hacha encontrada en la unidad 2, nivel 2, unidad 4 nivel 2.

La industria del lascado consta de mínimos retoques secundarios, las cuales son elementos de elaboración fácil y rápida que no requiere de especialistas, en este grupo se encuentran tanto en lascas, como desperdicios o desechos de manufacturas.



Foto N°24: fragmentos de lascado.

## 6. CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES:

Dado los resultados de caracterización arqueológica en dirección a corroborar el yacimiento arqueológico; por lo que tomando en cuenta las actividades naturales, y antrópicas en la zona muestreada; es posible considerar la zona muestreada como una ubicación posiblemente In Situ; con un estrato cultural definido a mucho menos de 20 cm-35cm, en la unidad 1 se encontró un metate a 70cm de profundidad sin terminar de realizarlo, el mismo se encuentra In Situ . en buenas condiciones.

El suelo presenta condiciones predominantes en sus estratos: un suelo orgánico oscuro **N1- N2:** 5 YR 4/ 4, **N3-N4:** 5 YR 6/6, **N5-N6-N7:** 10 R 2.5 / 2, hasta tonalidad chocolate (arcilloso-oscuro a tonalidad más bajo claro), la coloración de suelo fue tomada de Color Soil Munsell 1994.

Los estratos culturales entre los: (0cm-35cm) de las 4 unidades excavadas son homogéneas donde solo hubo hallazgos en las unidades 2 y 4.

En las Unidades 1 y 3 aunque no hubo densidad artefactual; (el estrato cultural en ambas unidades oscilaba entre 0cm-70cm). Fue de carácter relevante la información que suministraron los hallazgos, **no solamente; por su condición Tipo Diagnóstico, sino su posicionamiento en una zona de frontera cultural, manteniendo similitudes a la tipología cerámica costarricense (incisa).**

Además, la colecta del material arqueológico, y el registro arqueológico controlado cercano permitió nutrir mayor información de datos culturales para establecer líneas de investigación arqueológica-cultural del Horizonte Gran Chiriquí y sus esferas de influencia cultural (con Costa Rica).

Los materiales estudiados corresponden al área denominada Gran Chiriquí o Región Occidental, como se ha denominado en la literatura arqueológica al occidente del istmo, que incluye Chiriquí, Bocas del Toro y el sur de Costa Rica.

Algunos fragmentos corresponden a la Fase Chiriquí Clásico (entre el 1100 y el 1500 d.C.), los fragmentos de cerámica incisas.

El mayor porcentaje, el 100%, de las vasijas pertenecientes al contexto prehispánico presentan una apariencia burda y son de tamaño mediano; en donde predominan las ollas y cuencos. Además, éstas exhiben poca decoración. Estos datos nos sugieren que el mayor porcentaje de las vasijas pertenecientes a este contexto fueron utilizadas para uso doméstico, quizás para el abastecimiento, almacenamiento, transporte y/o para la cocción o preparación de alimentos.

Por otro lado, el uso del engobe es frecuente en la muestra analizada, estas características generalmente están relacionadas con la impermeabilidad de la vasija, en donde el uso del engobe disminuye la porosidad de las paredes del recipiente. Este dato sugiere que estas vasijas eran utilizadas para el almacenamiento, abastecimiento, y/o el transporte de granos, semillas u otros objetos sólidos o quizás para la cocción o preparación de alimentos.

La muestra cerámica analizada presenta poca decoración, sin embargo, existe un bajo porcentaje de las vasijas que exhiben una decoración de modelado e incisiones, principalmente.

En la muestra analizada no podemos hablar de una industria lítica, per se, debido a que es muy pequeña. Sin embargo, se encontraron 3 hachas (2 fragmentos y una completa) y 4 lascados.

## 7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Cooke, Richard G.

1976 Panamá: Región Central, *Vínculos*, vol.2, No.1, pp.122-140. San José de Costa Rica.

1984a Archaeological Research in Central and Eastern Panama: A Review of Some Problems en *The Archaeology of Lower Central America*, editado por F. Lange & D.Z. Stone, pp.263-302. Albuquerque: University of New Mexico Press.

1984b El rescate arqueológico en Panamá: Historia, análisis y recomendaciones. Colección *El Hombre y su Cultura*, 2. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá: Impresora de la Nación.

1998 Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá en A.Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R.G. & A.J. Ranere

1992a The origin of wealth and hierarchy in the Central Region of Panama (12,000-2000 BP), with observations on its relevance to the history and phylogeny of Chibchan-speaking polities in Panamá and elsewhere en *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F.Lange, pp. 243-316. Washington: Dumbarton Oaks.

1992b Prehistoric Human Adaptation to the Seasonally Dry Forests of Panama. *World Archaeology*, 24(1): 114-133.

Cooke, R.G. & L.A. Sánchez

1997 Coetaneidad de la metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá. *Boletín Museo del Oro*, No. 42:57-85. Colombia.

2004 Panamá prehispánico en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Corrales Ulloa, Francisco

2000 *An evaluation of long term cultural change in Southern Central America: The ceramic record of the Diquís Archaeological Subregion, Southern Costa Rica*. Tesis de Doctorado, Department of Anthropology, Universidad de Kansas, Lawrence.

Haberland, Wolfgang



1976. Gran Chiriquí, *Vínculos*, vol.2, No.1, pp.115-121. San José de Costa Rica.

1984. The Archaeology of Greater Chiriqui en *The Archaeology of Lower Central America*, editado por F. Lange & D.Z. Stone, pp.233-254. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Herrera Villalobos, Anayensy y Francisco Corrales Ulloa

2003 Ni Kira: gente antigua en el Coto Colorado, *Vínculos*, vol.26 (2001), Nos. 1-2, pp. 79-112. San José: Imprenta Nacional.

Hoopes, John

1996 Settlements, Subsistence, and the Origins of Social Complexity in Greater Chiriqui: A Reappraisal of the Aguas Buenas Tradition en *Paths to Central American Prehistory*, editado por F.W. Lange, pp. 15-48. Boulder: University Press of Colorado.

Künne, Martin

2003 Arte rupestre de Panamá en *Arte rupestre de México oriental y Centro América*, editado por M. Künne y M. Strecker, pp. 223-239. *Indiana*, Suplemento 16. Berlín: Ibero-Amerikanisches Institut / Preussischer Kulturesitz.

Linares, Olga F

1977. Adaptive Strategies in Western Panama. *World Archaeology* vol 8, No.3, pp. 304-319.

1980 The Ceramic record: Time and Place. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 81-117. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere, (eds.)

1980 *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Linares, Olga F. y Payson D. Sheets

1980 Highland Agricultural Villages in the Volcan Baru Region en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, pp. 44-55. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University

Linares de Sapir, Olga F

1968 *Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá*. Smithsonian Contributions to Anthropology. Volume 8. Washington.

Plog, Fred

1990 Some thoughts on Full Coverage Survey. In *The Archaeology of Regions*, pp. 243-248. Edited by Fish and Stephen Kowalewski. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Redman, Charles

1987 Surface Collection, Sampling and Research Design: A Retrospective. *American Antiquity* 25(2):249-265.

Sheets, Payson D

1980 The Volcan Baru Region: A Site Survey En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Report No.2. Pp. 267-275. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Shelton, Catherine N

1995 A recent perspective from Chiriquí, Panama, *Vínculos*, vol 20, No.2, pp.79-101.

Spang, S., E.J. Rosenthal y O. Linares

1980 Ceramic classes from the Volcán Barú sites. Report No.9. En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 353-371. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Wake A Thomas.

2009 The Cotsen Institute of Archaeology at UCLA Excavaciones Arqueológicas en el Sitio Drago, Isla Colón, Bocas del Toro, República de Panamá Temporadas 2007-2008.

Zárate, Diana

2022 INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO QUE EL PROYECTO PROPUESTO TENDRÁ SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS del proyecto: Hacienda Corotú Golf & Resort.

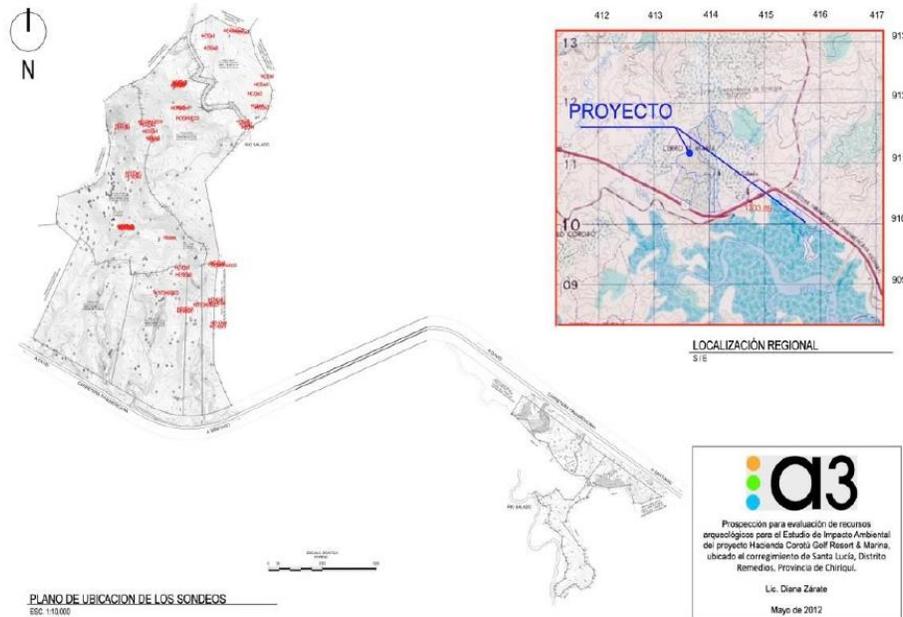


## 8. ANEXO

### Vista Satelital Proyecto Rescate Arqueológico Hacienda El Corotú



## PLANOS DE LOS HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS DEL PROYECTO DENOMINADO HACIENDA COROTÚ



Fuente: INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO QUE EL PROYECTO PROPUESTO TENDRÁ SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Nombre del proyecto: Hacienda Corotú. Presentado por la Licda. Diana Zárate. 2022

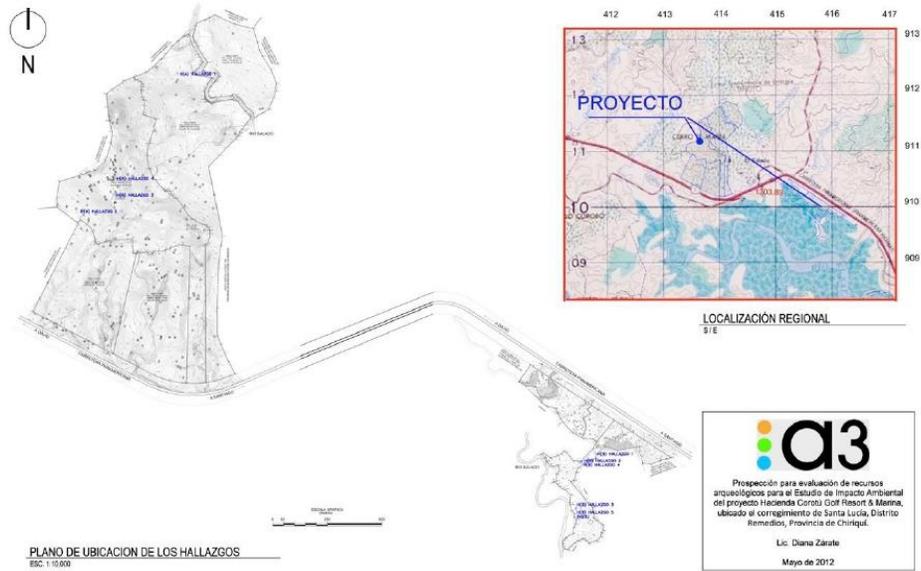


Imagen 26. Localización de las Zonas de Hallazgo.

Fuente: INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO QUE EL PROYECTO PROPUESTO TENDRÁ SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS Nombre del proyecto: Hacienda Corotú. Presentado por la Licda. Diana Zarate. 2022



**NOTA DE ENTREGA (CON ACUSO DE RECIBIDO)  
DEL INFORME DA CARACETRIZACIÓN  
ARQUEOLÓGICA A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE  
PATRIMONIO CULTURAL**



Panamá, 4 de abril del 2024



Licenciada

**LINETTE MONTENEGRO**

Directora Nacional de Patrimonio Cultural

Respetada Directora:

Un cordial saludo en sus delicadas funciones. Hago formal entrega del **informe de Caracterización Arqueológica** para el proyecto denominado **Hacienda Corotú**. Ubicado en el distrito de Remedios, corregimiento de Santa Lucía, provincia de Chiriquí.

Atentamente

**Lic. Adrián Alexis Mora O.**

**Antropólogo Reg: 15-09 DNPC**

**Exploraciones Arqueológicas Mora**

**MINISTERIO DE CULTURA  
RECEPCIÓN**

Recibido por:

Fecha:

11/4/24

Hora:

12:20 pm

La Suscrita, **GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN**, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2468

CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024





**RESOLUCIÓN No. 012-2024 DNPC/Mi Cultura**  
**30 de enero de 2024**



**RESOLUCIÓN No. 012-2024 DNPC/MiCultura del 30 de enero de 2024**

La suscrita Directora Nacional de Patrimonio Cultural, en uso de sus facultades legales que le confiere la Ley 14 de 5 de mayo de 1982 y la Ley 175 de 3 de noviembre de 2020.

**CONSIDERANDO**

Que la constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada mediante los actos Reformativos de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos N°0.1 de 1993 y N°2. de 1994, en su título III, Capítulo IV de "Cultura Nacional", artículo 85 señala que «Constituye el Patrimonio Histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, los monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño...».

Que el numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

Que la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 de 7 de agosto de 2003, en su capítulo 1, Artículo 1 de establecer que corresponde al **Instituto Nacional de Cultura** a través de la **Dirección Nacional de Patrimonio Histórico** el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

Que la **Ley 90 de 15 de agosto de 2019**, en su Capítulo I, Artículo 1 "Se crea el Ministerio de Cultura como la entidad rectora del Estado en materia de promoción y protección de los derechos culturales: las expresiones culturales, los procesos creativos y el patrimonio cultural panameño; el diálogo intercultural y la cooperación cultural, así como de todas las actividades para el fomento del desarrollo sostenible a través de la cultura y las políticas públicas de cultura en el territorio nacional."

Que la **Ley 175 de 3 de noviembre de 2020**, en su Capítulo VIII, Sección 1.ª, Artículo 118 señala que:

"La Dirección de Patrimonio Cultural. La Dirección Nacional de Patrimonio Histórico se denominará Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, a partir de la entrada en vigencia de esta Ley.

La Dirección Nacional de Patrimonio Cultural conservará las funciones y atribuciones reconocidas a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en la Ley 14 de 1982 que no sean incompatibles con las disposiciones establecidas en esta Ley; además, asumirá las responsabilidades, funciones y atribuciones que se establezcan en esta Ley y sus reglamentaciones.

Corresponde al Ministerio de Cultura, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del patrimonio cultural panameño."

Que la **Ley 175 de 3 de noviembre de 2020**, en su Capítulo VIII, Sección 3.ª, Artículo 135 señala que "Plan Arqueológico Preventivo. En cualquier proyecto de construcción que implique remociones de tierra o la construcción de rellenos, terrestres, subacuáticos o la construcción de embalses, en zonas con potencial arqueológico, como requisito adicional a las licencias o permisos ambientales o a otra clase de licencias o autorizaciones provinciales o municipales que se requieran para iniciar las obras, deberá presentarse un Plan Arqueológico Preventivo, preparado por un arqueólogo profesional registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, para aprobación del Ministerio de Cultura, a través de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural."

Que el artículo 1 de la **Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá**, señala que la administración del ambiente es una obligación del Estado, y establece los principios y normas básicos para la protección, conservación



*[Handwritten signature]*



y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, ordenando igualmente la gestión ambiental, integrándola a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Que el criterio 5, literal c, del artículo 23 del **Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011**, "...se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

- a. ...
- b. ...
- c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas."

Que la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), hoy Ministerio de Ambiente, ha coordinado con el Instituto Nacional de Cultura (INAC), hoy Ministerio de Cultura, mediante la **Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, que cada Estudio de Impacto Ambiental presentado a la ANAM que contemple la remoción de tierra, rellenos o embalses deba ser enviado para su evaluación a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC (Hoy Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura).

Que el administrador y tesorero del proyecto Adolfo Enrique Zambrano del proyecto "**HACIENDA COROTÚ**", ubicado en la provincia de Chiriquí, distrito de Remedios, corregimiento de Escodú y es promovido por Hacienda Corotú S.A. ha contratado los servicios profesionales del antropólogo Adrián Mora para llevar a cabo el Plan de Manejo Arqueológico: Caracterización Arqueológica.

Que la propuesta del antropólogo Adrián Mora establece entre sus objetivos: **Realizar un plan de monitoreo arqueológico; solamente durante la fase de remoción de tierra, durante los avances de la obra en el polígono del proyecto denominado Hacienda Corotú.**

Que la propuesta metodológica del antropólogo Adrián Mora abarca la ejecución de los siguientes aspectos:

Para el monitoreo arqueológico:

- Fase 1: Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Cultural.
- Fase 2: Documentación histórica y arqueológica.
- Fase 3: Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgos arqueológicos.
  1. Evaluación y descripción de las condiciones fisiográficas del terreno.
  2. El monitoreo arqueológico será de carácter permanente en campo (5 o 6 días de la semana).
  3. Monitoreo permanente del terreno removido.
  4. Comunicar la suspensión del monitoreo a la DNPC.
  5. Los hallazgos arqueológicos serán debidamente etiquetados, fotografiados.
  6. Metodología para hallazgos arqueológicos en alta, mediana densidad, o espacios funerarios.
- Fase 4: entrega de informes mensuales a la respectiva empresa promotora como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.
- Fase 5: análisis de laboratorio para limpieza, estudio y análisis de evidencias arqueológicas para la presentación del informe final del plan de monitoreo arqueológico.
- Fase 6: entrega final de la empresa.





Para la Caracterización arqueológica:

**Fase 1: Documentación histórica y arqueológica.**

**Fase 2: Colecta Superficial y la realización de unidades de excavación arqueológica con dimensiones de 1.00m X 1.00m o 1.60m x 1.50, sobre todo en aquellos puntos de hallazgos arqueológicos identificados durante la prospección preliminar.**

**Fase 3: Entrega de informe FINAL**

Que el cronograma de trabajo consta que el periodo de remoción de tierra para el monitoreo arqueológico será hasta cuando termine los trabajos y se notifique a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural.

Que la propuesta presentada por el antropólogo Adrián Mora ha sido evaluada por nuestro personal técnico encontrándola completa, satisfactoria y cumple con los requisitos de esta Dirección y las rigurosidades científicas de la disciplina arqueológica.

Que, basándonos en las anteriores consideraciones, la suscrita Directora Nacional de Patrimonio Cultural.

#### RESUELVE

**PRIMERO:** Autorizar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora para llevar a cabo el Plan de Manejo Arqueológico: Caracterización Arqueológica y Monitoreo Arqueológico, en el marco del Proyecto "Hacienda Corotú", ubicado en la provincia de Chiriquí, distrito de Remedios, corregimiento de Escodú y es promovido por Hacienda Corotú S.A.

El antropólogo deberá cumplir con la metodología aprobada en el documento "PROSPUESTA DE PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO" entregado para la ejecución de los trabajos de campo.

**SEGUNDO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que deberá permitir las inspecciones y supervisión que estime conveniente esta Dirección, de acuerdo a lo estipulado en la Ley 14 de 5 de mayo de 1982 y modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003.

**TERCERO:** Señalar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que luego de los análisis correspondientes, deberá hacer entrega de todos los bienes culturales arqueológicos encontrados durante la investigación y un inventario de los mismos. La entrega de los bienes culturales encontrados deberá ser el día 30 de noviembre del 2024, de acuerdo a lo estipulado en la Ley 14 de 5 de mayo de 1982 y modificada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, y será entregado en cajas plásticas separando el material diagnóstico, no diagnóstico y objetos especiales que se encuentre. A su vez le corresponderá coordinar con la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural las inspecciones que realice los funcionarios.

También hace de su conocimiento de que al momento de localizar piezas orfebrería de antigua data, entierros y piezas completas, debe notificarlo inmediatamente a esta Dirección para su respectivo registro e inventario.

Los gastos de logística de los funcionarios asignados para inspeccionar las labores arqueológicas, serán sufragados por el promotor quien hará un depósito en las oficinas de la administración de la DNPC, por un monto establecido, según la tabla de viáticos desglosados por el Ministerio de Economía y Finanzas.

**CUARTO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora:

1. Orientación al personal: han de ser realizada una serie de charlas de inducción arqueológica a todo el personal que labore en campo, de forma extensiva también a los ingenieros y arquitectos que estén ligados con el proceso de





diseño y construcción. En ellas se abordarán aspectos relativos a los recursos arqueológicos, su protección y procedimiento a seguir en caso de hallazgos fortuito.

2. Monitoreo de los movimientos de tierra: durante el monitoreo se recorrerán cada uno de los sectores donde se estén llevando a cabo tareas de movimiento de tierra. Para ello, el arqueólogo y un ayudante harán caminatas para abarcar cada uno de los sectores donde se estén realizando movimientos de tierra, guardando una distancia prudencial de la maquinaria.
3. Rescate de hallazgos: al suscitarse un hallazgo de localidades arqueológicas desconocidas, se elaborará una cédula de registro en la que se consigne la localización precisa (según GPS), la descripción general del lugar y datos complementarios.



**QUINTO:** Advertir al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que el **Monitoreo Arqueológico es permanente durante los movimientos de tierra del proyecto y se entregarán reportes mensuales a esta Dirección.** El arqueólogo deberá contar con su personal de campo para cubrir las labores del monitoreo.

**SEXO:** Advertir al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que deberán realizar charlas de Inducción Arqueológica a todo el personal que participe en las obras del proyecto, a fin de capacitar en la identificación y protección del Patrimonio Cultural Arqueológico, y del protocolo que seguirán los trabajadores en el caso de hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.

**SÉPTIMO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que deberán notificar a este Despacho el inicio del Monitoreo Arqueológico del proyecto. Al finalizar los movimientos de tierra de las obras de construcción, comunicar formalmente a ésta Dirección, a fin de fijar la fecha de entrega del informe final del Monitoreo Arqueológico y los materiales recolectados e inventariados en esta actividad.

**OCTAVO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que los reportes mensuales del Monitoreo Arqueológico, deberán contemplar los siguientes apartados:

- Hoja de Presentación.
- Descripción general del avance de las obras de construcción: Sobre los trabajos que se realicen en cada sector hasta el momento de enviar el informe (no más de una página).
- Descripción de las áreas monitoreadas: Señalar el potencial arqueológico (Alto y Bajo) de los sectores monitoreados y describir la metodología aplicada y de los resultados obtenidos, enfocándose en los trabajos técnicos e indicar de manera general los trabajos realizados.
- Hallazgos arqueológicos: Describir de manera general el material cultural encontrado por sectores (porcentaje). En el caso de piezas enteras presentar un inventario por sector. En el primer reporte mencionar el lugar seleccionado para resguardar los materiales arqueológicos.
- Resumen de las charlas de Inducción Arqueológica: Mencionar el número de participantes y el protocolo que seguirán los trabajadores del proyecto en el caso de hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra.
- Observaciones: Si amerita presentar información adicional.
- Recomendaciones.
- Anexos: Fotografías de las actividades, de estructuras antiguas (de ocurrir nuevos hallazgos), rasgos arqueológicos, del material cultural encontrado y de las charlas de inducción arqueológica.





**NOVENO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que el informe final debe cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, "Por la cual se definen términos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas."

**DÉCIMO:** Advertir al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que de darse hallazgos fortuitos en el monitoreo arqueológico donde amerite una excavación de rescate arqueológico, deberán detener la obra en el sector de los hallazgos y notificar inmediatamente a este Despacho la metodología de rescate.

**DÉCIMO PRIMERO:** Señalar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que el plazo para entregar el informe final con toda la información correspondiente a los análisis de los datos procedentes del campo para el estudio de la cultura material será el día 30 de noviembre del 2023, de la caracterización arqueológica.

**DÉCIMO SEGUNDO:** Informar al promotor Hacienda Corotú y al antropólogo Adrián Mora que está obligado a informar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural cualquier cambio que se dé en el cronograma presentado. En caso de querer prolongar el tiempo del proyecto, después de la fecha de plazo otorgado en esta Resolución, se deberá solicitar por escrito, a más tardar quince (15) días antes del vencimiento, los motivos de dicha prórroga ante esta misma Dirección.

**DÉCIMO TERCERO:** El incumplimiento de cualquiera de los puntos de esta Resolución, dará lugar a sanciones que estipule conveniente la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural.

**DÉCIMO CUARTO:** Advertir a la parte interesada que contra la presente Resolución se puede interponer el Recurso de Reconsideración, dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación de la misma.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:**

**Constitución de la República de Panamá.**

Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003 "Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico".

La Ley 175 de 3 de noviembre de 2020, General de Cultura.

Ley 91 de 22 de diciembre de 1976 "Por la cual se regulan los Conjuntos Históricos de Panamá Viejo, Portobelo y el Casco Antiguo de la Ciudad de Panamá".

Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 modificada por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006".

Esta Resolución surtirá efectos a partir de su correspondiente notificación.

Dado en la Ciudad de Panamá a los (30) día del mes de enero del dos mil veinticuatro (2024).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Excmo. Sr. Adrián Mora del día de hoy  
7 de feb. de 2024

En calidad de Notario Público  
Cargos Notario Público

*Linette Montenegro*  
**LINETTE MONTENEGRO**

Directora Nacional del Patrimonio Cultural  
Ministerio de Cultura



La Suscrita: **GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN**, Notaria Pública  
Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2468  
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024

*Glendy Castillo de Osigian*  
Notaria Pública Tercera del Circuito





## **ANALISIS DE RUIDO AMBIENTAL**



## Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

Ubicación:

CORREGIMIENTO DE SANTA LUCIA Y EL NANCITO, DISTRITO DE REMEDIOS  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, R. DE PANAMÁ

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.



Revisado por:  
**Heriberto Degracia M.**  
C. I. N. (2013-184-001)

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental Proyecto: HACIENDA COROTÚ
------------------------------------	--

## Contenido

	N° de Pág.
Contenido .....	1
1. Información General del Monitoreo .....	2
2. Objetivo General .....	2
3. Equipo utilizado .....	2
4. Condiciones Generales de la Medición .....	2
5. Condición Ambiental de la Medición .....	3
6. Equipo Técnico .....	3
7. Resultados de la Medición .....	4
7.1. Polígono del proyecto .....	4
7.1.1. Observaciones .....	4
8. Conclusiones .....	5
9. Anexos .....	6
9.1. Ubicación del monitoreo .....	6
9.2. Fotografías de la medición .....	7
10. Certificado de Calibración .....	8
11. Calculo de la incertidumbre .....	9

Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto: HACIENDA COROTÚ

### Información General del Monitoreo

- Nombre del Promotor: **HACIENDA COROTÚ, S.A.**
- Folio: 612998
- Representante Legal: Jose Francisco Javier Vázquez Pérez
- Apoderado: Adolfo Enrique Zambrano Ureña
- Ubicación de la medición: Corregimiento de Santa Lucia y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, República de Panamá
- Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo N°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. Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Metodología utilizada: ISO 1996-2:2007.
- Contraparte Técnica: Ing. Alberto Quintero

### Objetivo General

Determinar los niveles de ruido ambiental en los puntos establecidos cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado "**HACIENDA COROTÚ**", de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento de la norma aplicable dentro del periodo diurno.

### Equipo utilizado

Sonómetro marca Extech Instruments, modelo HD600. Serial N°: Z338536.

### Condiciones Generales de la Medición

Escala: A.

Respuesta del instrumento: lento.

Límite máximo (LM) descrito en la norma aplicable:

- **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).**

Intercambio: 3 dB.

Tiempo de integración: 60 minutos por punto.

Descriptor de ruido utilizado en las mediciones:

Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto: HACIENDA COROTÚ

- Leq: Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal.
- Lmáx: Nivel sonoro mayor captado por el equipo.
- Lmín: Nivel sonoro menor captado por el equipo

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental  
 Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Promotor:  
 HACIENDA COROTÚ, S.A.

Condición Ambiental de la Medición

Punto # 1: Dentro del Polígono

Temperatura (°C)	32°C	Velocidad del viento (km/h)	SSE 11 km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
HR %	59%	Observaciones generales: Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.			

Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N°. 2013-184-001

Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Promotor:  
HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental  
Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Resultados de la Medición

1.1. Polígono del proyecto

Fecha	Horario	Hora inicial	Hora Final	Coordenadas UTM	L <sub>eq</sub> (dBA)	L <sub>min</sub> (dBA)	L <sub>máx</sub> (dBA)	LM (dBA)
01/05/2024	Diurno	11:50 am	12:34 pm	413654.80 m E 911198.61 m N	50.46	46.30	103.80	60.0
		13:20 pm	14:21 pm	415839.34 m E 910053.90 m N	48.34	39.90	90.50	

1.1.1. OBSERVACIONES

- El equipo se colocó en dos puntos dentro del área de influencia del futuro proyecto.
- Durante la medición de ruido ambiental se mantuvo el sonido causado tráfico vehicular y aves.

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ
------------------------------------	--

### Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto denominado "**HACIENDA COROTÚ**", ubicado en el Corregimiento de Santa Lucía y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total dos (2) puntos de ruido ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

Horario	Puntos de muestreo			Leq DIURNO (dBA)	LM (dBA)
	Fecha	N°	Descripción		
DIURNO	01/05/2024	1	Parte del terreno que colinda con el manglar en la parte sur de la finca	50.46	60.0
		2	Dentro de la finca en el área del mirador	48.34	

- Los puntos monitoreados en horario diurno para evaluar el ruido ambiental se encuentran dentro de los límites permitidos, por lo tanto, si cumple según el Decreto Ejecutivo N°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.
- Las mediciones de ruido que se mencionan en este informe corresponden a la línea base del proyecto Categoría II "**HACIENDA COROTÚ**".

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental  
Proyecto: **HACIENDA COROTÚ**

Promotor:  
HACIENDA COROTÚ, S.A.

Anexos

### 1.2. Ubicación del monitoreo

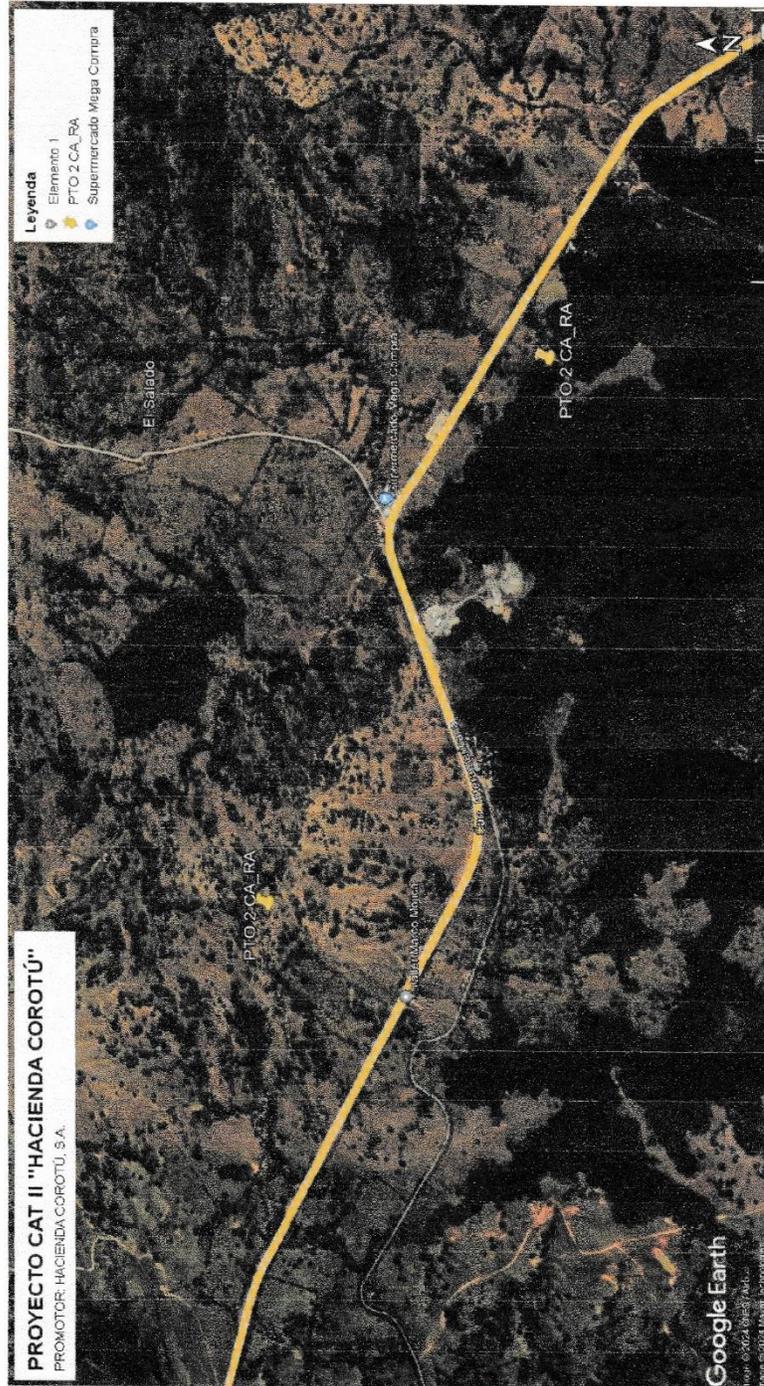


Imagen 1. Localización del monitoreo. Fuente: Google Earth.

Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

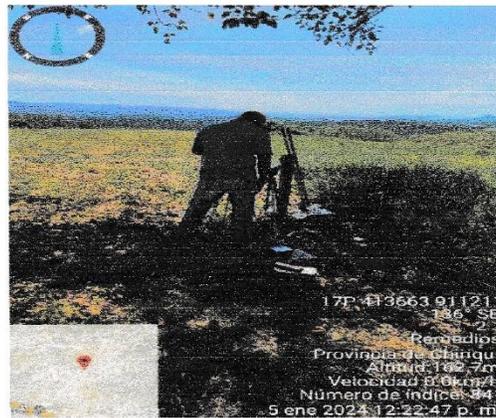
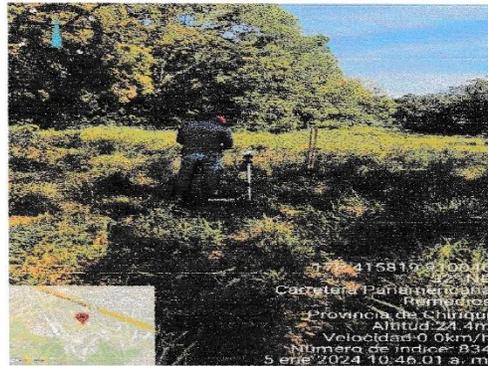
Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ

### 1.3. Fotografías de la medición



Fotografía 1: PTO MEDIDO CA y RA

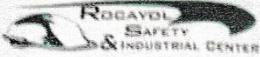
Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Certificado de Calibración



**ROGAYOL  
SAFETY  
& INDUSTRIAL CENTER**



**EXTECH  
INSTRUMENTS**

**CERTIFICADO DE CALIBRACION** **No. 5060**

Fecha de calibración: **28 de Diciembre del 2023**  
 Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibración bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuración general.
3. Calibración de Sonometro digital

<b>type:</b>	EXTECH INSTRUMENTS Digital Sound Sonometer	<b>Serial N°:</b>	2338536
<b>Model:</b>	HD 600	<b>Calibration Tech. Note:</b>	Extech Manual - 407750 Page-8
<b>Calibration Instrument:</b>	EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744		
	<b>Frecuency:</b> 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable		
<b>Serial Number</b>	315944		

	<u>Test</u>
<b>Results:</b>	ok
<b>Resolution/Acuracy:</b>	± 1.5dB / 0.1dB
<b>Level Calibrator:</b>	94db / 1Khz
<b>Exposure Reading:</b>	94.0db
<b>Band measure:</b>	31.5 Hz - 8 kHz
<b>Scale:</b>	30 - 130 dB
<b>Final Reading:</b>	94.1dB



Departamento Serv. Técnico  
Felix Lopez

Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Promotor:  
HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental  
Proyecto: Proyecto: HACIENDA COROTÚ

### Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $s_r$ ) 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:

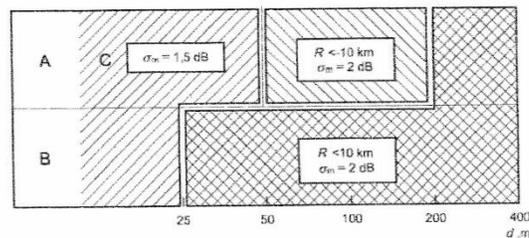
1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	X	Y	Z	$\frac{\sigma}{\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}}$	$\pm 2,0 \sigma$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

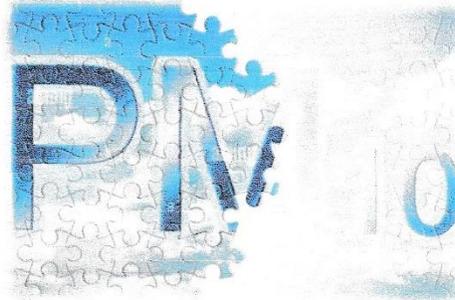


Legenda  
A alto  
B bajo  
C las estructuras

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de max de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición,  $\sigma_m$ , es igual a  $\left(1 + \frac{d}{200}\right)$  dB



## **INFORME DE PARTÍCULAS (AIRE)**



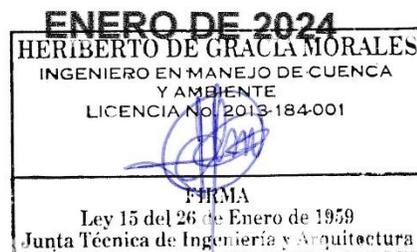
## Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental

Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

Ubicación:

CORREGIMIENTO DE SANTA LUCIA Y EL NANCITO, DISTRITO DE REMEDIOS  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, R. DE PANAMÁ

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.



Revisado por:  
**HERIBERTO DEGRACIA M.**  
C.I.N (2013-184-001)

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

**Contenido**

	<b>N° de Pág.</b>
Contenido.....	2
1. Información General del ensayo.....	3
2. Objetivo General .....	3
3. Equipo utilizado .....	3
4. Condición Ambiental de la Medición .....	3
5. Equipo Técnico.....	4
6. Resultados de la Medición .....	4
7. Conclusiones.....	6
8. Anexos .....	7
8.1. Ubicación del monitoreo .....	7
8.2. Fotografías de la medición .....	8
8.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones .....	9
9. Certificado de Calibración .....	10

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental Proyecto: HACIENDA COROTÚ
------------------------------------	---

### 1. Información General del ensayo

- Nombre del Promotor: **HACIENDA COROTÚ, S.A.**
- Folio: 612998
- Representante Legal: Jose Francisco Javier Vázquez Pérez
- Apoderado: Adolfo Enrique Zambrano Ureña
- Ubicación de la medición: Corregimiento de Santa Lucia y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, República de Panamá
- Norma Aplicable: Banco Mundial v. 2007
- País: Panamá
- Contraparte Técnica: Alberto Quintero

### 2. Objetivo General

Determinar los niveles de calidad de aire ambiental en un punto establecido cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado "**HACIENDA COROTÚ**".

### 3. Equipo utilizado

Monitor Aeroqual Serie 500 (S-500) con cabezal sensor Partículas 10/2.5 (PM) AQ S-500L 060323-8874 +AQ PM. SERIAL SHPM-5004-94E0-001.

### 4. Condición Ambiental de la Medición

Condensación	23 °C	Velocidad del viento (km/h)	SSE 11km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
Presión	1012.2 mb	Línea Base Proyecto Categoría II "HACIENDA COROTÚ"			
Observaciones generales:		Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.			

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

### 5. Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N°. 2013-184-001

### 6. Resultados de la Medición

Temperatura Ambiental	32 °C	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 413654.80 m E 911198.61 m N	Punto 1 Parte del terreno que colinda con el manglar en la parte sur de la finca
Humedad Relativa	69%	Línea Base Proyecto Categoría II "HACIENDA COROTÚ".	
Temperatura Ambiental	33 °C	Coordenadas UTM (WGS84) Zona 17 P 415839.34 m E 910053.90 m N	Punto 2 Dentro de la finca en el área del mirador
Humedad Relativa	77%	Línea Base Proyecto Categoría II "HACIENDA COROTÚ".	

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Horario de Monitoreo (1 Hora)	Concentración muestreados promediados a 1 hora Punto 1
Hora de Inicio	PM10 (ug/m <sup>3</sup> )
10:40 am – 10:46 am	3.0
10:46 am – 10:52 am	2.5
10:52 am – 10:58 am	3.0
10:58 am – 11:04 am	4.0
11:04 pm – 11:10 am	3.5
11:10 am – 11:16 am	3.5
11:16 am – 11:22 am	3.0
11:22 am – 11:28 am	3.0
11:28 am – 11:34 am	4.0
11:34 am – 11:40 am	3.0
<b>Promedio</b>	3.3
Horario de Monitoreo (1 Hora)	Concentración muestreados promediados a 1 hora Punto 2
Hora de Inicio	PM10 (ug/m <sup>3</sup> )
12:20 pm – 12:26 pm	3.8
12:26 pm – 12:32 pm	3.1
12:32 pm – 12:38 pm	3.6
12:38 pm – 12:44 pm	3.1
12:44 pm – 12:50 pm	3.0
12:50 pm – 12:56 pm	3.5
12:56 pm – 01:02 pm	2.8
01:02 pm – 01:08 pm	2.8
01:08 pm – 01:14 pm	3.1
01:04 pm – 01:20 pm	3.0
<b>Promedio</b>	3.2

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

## 7. Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto Categoría II, denominado “HACIENDA COROTÚ”, ubicada en el corregimiento de Santa Lucía y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total dos (2) puntos de Calidad de Aire Ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

Horario	Fecha	Puntos de muestreo		PM10
		N°	Descripción	60 min
DIURNO	01/05/2024	1.	Parte del terreno que colinda con el manglar en la parte sur de la finca	3.3
		2.	Dentro de la finca en el área del mirador	3.2

Fuente: Guías de calidad del aire ambiente Banco Mundial

Guías de Calidad de Aire Ambiente		
Parámetro	Periodo Promedio	Valor Guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado	1 año	50
	24 horas	150

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar calidad de aire ambiental se encuentra dentro de los valores permisibles para 24 horas, establecidos en la guía del Banco Mundial v. 2007.
- Las mediciones de Calidad de Aire Ambiental que se mencionan en este informe corresponden a la línea base del proyecto Categoría II, “HACIENDA COROTÚ”.

Informe de Calidad de Aire Ambiental  
Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Promotor:  
HACIENDA COROTÚ, S.A.

## 8 Anexos

### 8.1. Ubicación del monitoreo

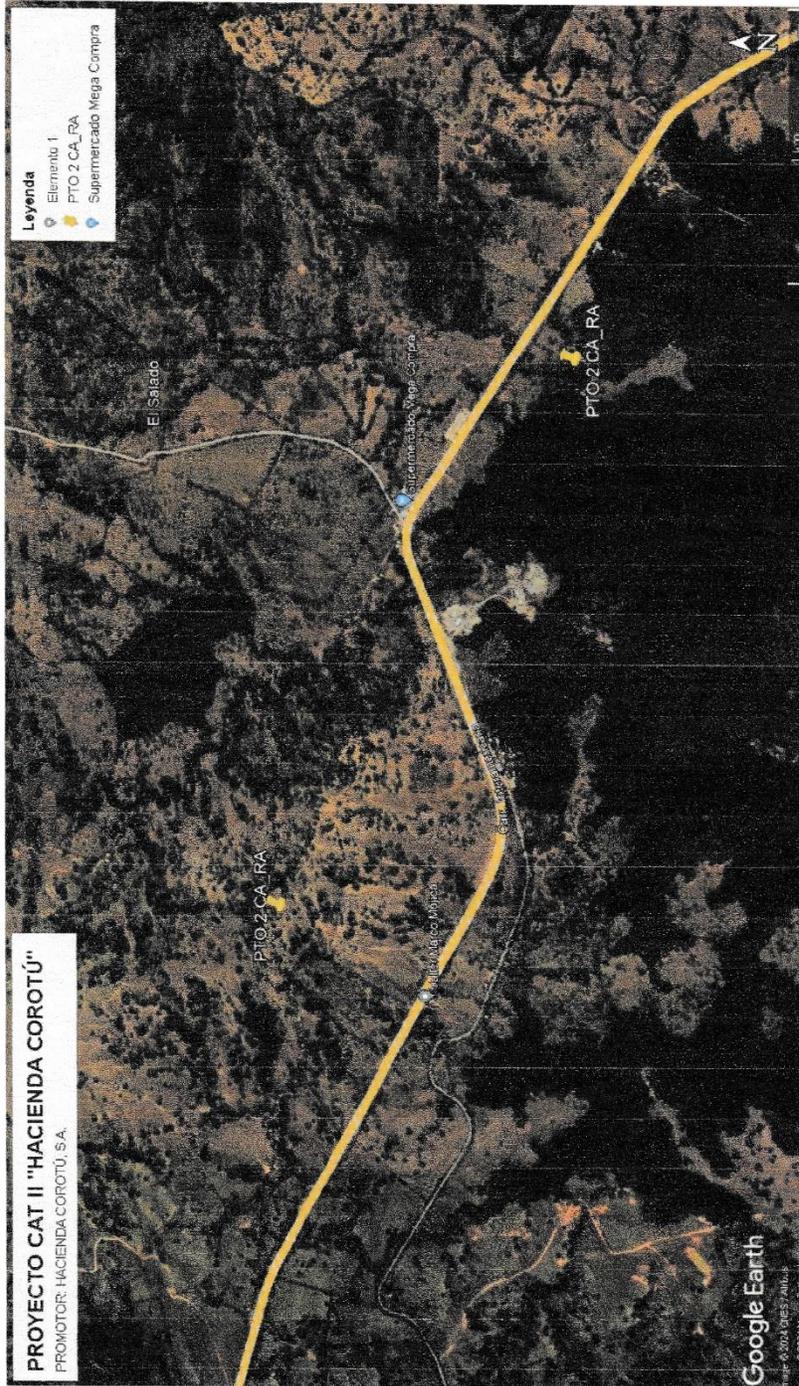
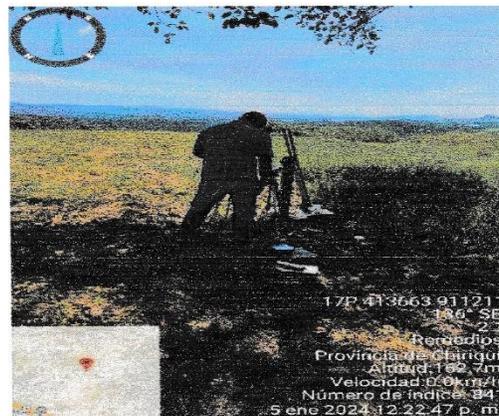
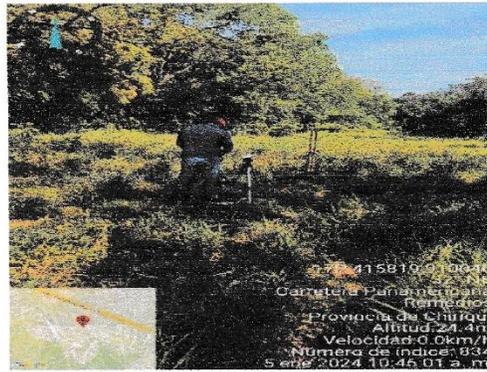


Imagen 1. Localización del monitoreo. Fuente: Google Earth.

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

8.2. Fotografías de la medición



Fotografía 1: PTO MEDIDO CA y RA

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

8.3. Condiciones meteorológicas de las mediciones

05 DE ENERO DE 2024

Puntos: 1

<i>Hora de Inicio</i>	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
10:40 am – 10:46 am	32	69
10:46 am – 10:52 am	32	69
10:52 am – 10:58 am	32	69
10:58 am – 11:04 am	32	69
11:04 pm – 11:10 am	32	69
11:10 am – 11:16 am	32	69
11:16 am – 11:22 am	32	69
11:22 am – 11:28 am	32	69
11:28 am – 11:34 am	32	69
11:34 am – 11:40 am	32	69
<b>Puntos: 2</b>		
<i>Hora de Inicio</i>	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
12:20 pm – 12:26 pm	33	77
12:26 pm – 12:32 pm	33	77
12:32 pm – 12:38 pm	33	77
12:38 pm – 12:44 pm	33	77
12:44 pm – 12:50 pm	33	77
12:50 pm – 12:56 pm	33	77
12:56 pm – 01:02 pm	33	77
01:02 pm – 01:08 pm	33	77
01:08 pm – 01:14 pm	33	77
01:04 pm – 01:20 pm	33	77

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: HACIENDA COROTÚ

Certificado de Calibración



Aeroqual Limited

460 Rosebank Road, Avondale, Auckland 1026, New Zealand.  
Phone: +64-9-623 3013 Fax: +64-9-623 3012  
www.aeroqual.com

**Calibration Certificate**

Calibration Date: 14 Mar 2023

Model: PM2.5 / PM10 0 - 1.000 mg/m3

Serial No: SHPM 5004-94E0-001

**Measurements**

	PM2.5 (mg/m3)	PM10 (mg/m3)
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.001
Reference Span	0.038	0.212
AQL Sensor Span	0.036	0.213

**Calibration Standards**

Standard	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Due
Optical Particle Counter	MelOne Instruments	GT-526S	B10009	07-Apr-2023
Test aerosol	Powder Technology Inc.	ISO 12103-1, A1 ultrafine test dust	n/a	n/a

QC Approval: Farid Yanes

Date: 14 Mar 2023



# INFORME DE VIBRACIONES



## Informe de Ensayo de Vibración Ambiental

Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

Ubicación:

CORREGIMIENTO DE SANTA LUCIA Y EL NANCITO, DISTRITO DE REMEDIOS  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, R. DE PANAMÁ

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.

**ENERO 2024**

HERIBERTO DE GRACIA MORALES  
INGENIERO EN MANEJO DE CUENCA  
Y AMBIENTE  
LICENCIA NO. 2013-184-001

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisado por:  
**Heriberto Degracia M.**  
C. I. N. (2013-184-001)

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

## Contenido

	N° de Pág.
Contenido .....	1
1. Información General del Monitoreo.....	2
2. Objetivo General.....	2
3. Equipo utilizado .....	2
4. Especificaciones del equipo .....	3
5. Condición Ambiental de la Medición.....	3
6. Equipo Técnico .....	3
7. Resultados de la Medición .....	4
7.1. Coordenadas del punto .....	4
7.1.1. Observaciones .....	4
8. Conclusiones .....	5
9. Anexos .....	7
9.1. Ubicación del monitoreo .....	7
9.2. Fotografías de la medición .....	8
9.3. GRÁFICO DE LA MEDICIÓN .....	10
10. Certificado de Calibración .....	11

Promotor:	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

### 1. Información General del Monitoreo

- Nombre del Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.
- Folio: 612998
- Representante Legal: Jose Francisco Javier Vázquez Pérez
- Apoderado: Adolfo Enrique Zambrano Ureña
- Ubicación de la medición: Corregimiento de Santa Lucia y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, República de Panamá
- Norma Aplicable: Anteproyecto de Ley "Por el cual se dicta la Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Vibraciones Ambientales"
- Metodología utilizada: ISO 4866-2010
- Contraparte Técnica: Ing. Alberto Quintero
- Tiempo del muestreo Punto 1: 44 minutos
- Tiempo del muestreo Punto 2: 1 hora
- Distancia de la fuente de vibración Punto 1: 200 metros
- Distancia de la fuente de vibración Punto 1: 600 metros
- Descripción de la vibración: flujo vehicular de la vía interamericana.

### 2. Objetivo General

Determinar los niveles de vibración ambiental en los puntos establecidos cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado "**HACIENDA COROTÚ**", de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento aplicable.

### 3. Equipo utilizado

Micromate ISEE Linear Microphone serie UL6781

Micromate with ISSE Geophone serie UM22280

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

#### 4. Especificaciones del equipo

- Rango del geófono: 0,254 mm/s
- Resolución: 0,127 mm/s
- Error máximo:  $\pm 5\%$  o 0,5 mm/s
- Densidad del transductor: 2,13 g/cm<sup>3</sup>
- Rango de frecuencias (ISSE/DIN): 2 a 250 Hz
- Incertidumbre:  $\pm 5,77$  mm/s

#### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EDIFICIOS

Tipo de edificio	Límite como VPP	
	4 Hz a 15 hz	> 15 Hz
<b>Edificios normales:</b> aquellos que cumplen con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá.	50 mm/s a 4 Hz o más	

<b>Edificios especiales:</b> residencias o edificios no reforzados; edificios con valor histórico; hospitales; o asilos.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 16 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias < 4 Hz, el desplazamiento máximo no debe exceder 0,6 mm.		



Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental  
 Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

Promotor:  
 HACIENDA COROTÚ, S.A.

5. Condición Ambiental de la Medición

Punto # 1: Dentro del Polígono

Temperatura (°C)	32°C	Velocidad del viento (km/h)	SSE 11 km/h	Tiempo meteorológico	Soleado
HR %	59%	Observaciones generales:			
Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.					

6. Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N° . 2013-184-001

Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental  
 Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

Promotor:  
 HACIENDA COROTÚ, S.A.

7. Resultados de la Medición

7.1. Coordenadas del punto

Fecha	Horario	Hora inicial	Hora Final	Coordenadas UTM	Zona:17
01/05/2024	Diurno	11:50 am	12:34 pm	413654.80 m E	911198.61 m N
		13:20 pm	14:21 pm	415839.34 m E	
				910053.90 m N	

7.1.1. OBSERVACIONES

- La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre.
- Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno
- El anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá utiliza el parámetro de desplazamiento en mm.

Ing. Heriberto Degradacia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTI/A)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

## 8. Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto denominado "HACIENDA COROTÚ", Corregimiento de Santa Lucía y El Nancito, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total de dos (2) puntos de vibración ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

### Punto 1: Coordenada 415839.34 m E – 910053.90 m N

Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Análisis	
		Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T: 0.394	19.7
T: 0.394	>100	Sobre presión del aire (dB)	92.1
V: 0.331	>100	Limite	
L: 0.236	85.3	50 mm/s a 4 Hz o más	

### Punto 2: Coordenada 413654.80 m E – 911198.61 m N

Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Análisis	
		Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T: 2.229	19.7
T: 0.229	>100	Sobre presión del aire (dB)	101.00
V: 0.166	36.6	Limite	
L: 0.213	>100	50 mm/s a 4 Hz o más	

Promotor:	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

- ✓ En los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono (por ejemplo, canteras) y estas vibraciones pueden afectar los vecinos dentro del radio de hasta 200 metros, el monitoreo de vibraciones ambientales se debe realizar cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
- ✓ El radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros si se contemplan actividades de voladuras.
- ✓ Los valores obtenidos se encuentran dentro de los límites permisibles.

Promotor:  
HACIENDA COROTÚ, S.A.  
Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental  
Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

9. Anexos

9.1. Ubicación del monitoreo

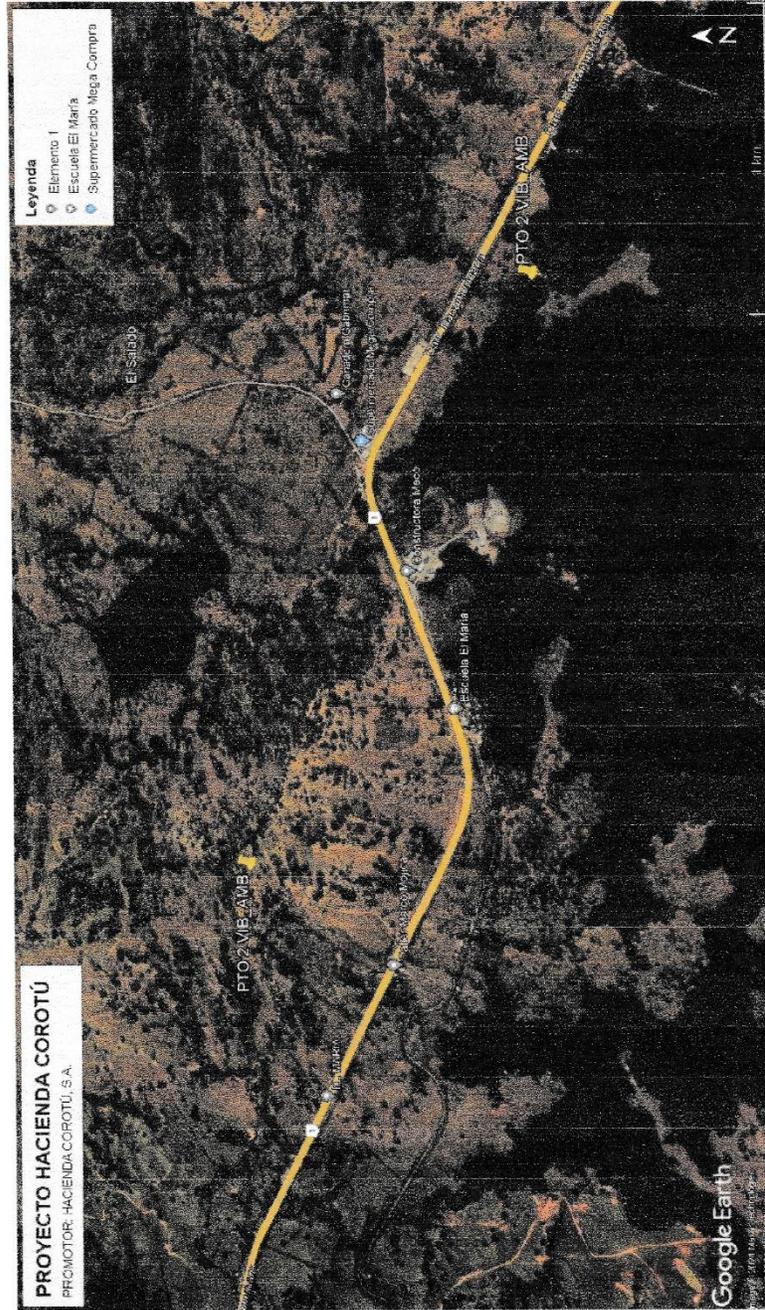
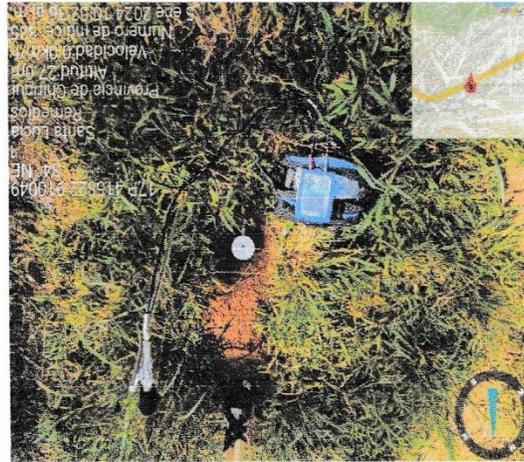
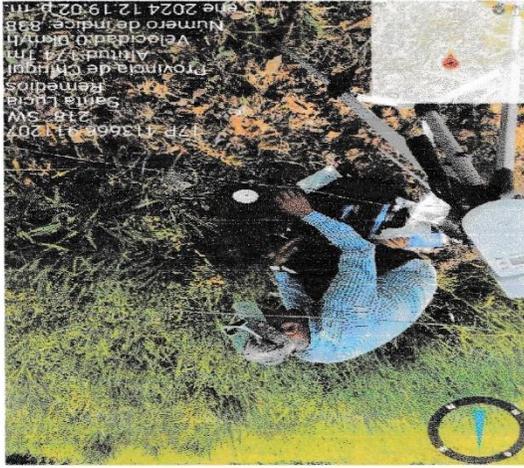


Imagen 1. Localización del monitoreo. Fuente: Google Earth.

Ing. Heriberto Degradia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JT1A)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

FOTO 1. ENSAYO DE VA

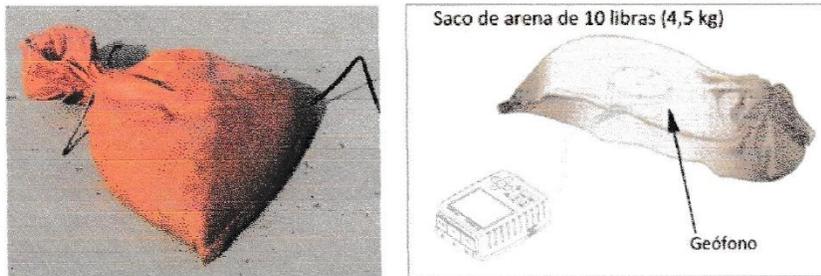


9.2. Fotografías de la medición

<p>Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental                  Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"</p>	<p>Promotor:                  HACIENDA COROTÚ, S.A.</p>
---	---

Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

**Montaje del geófono solo bajos niveles de velocidad**

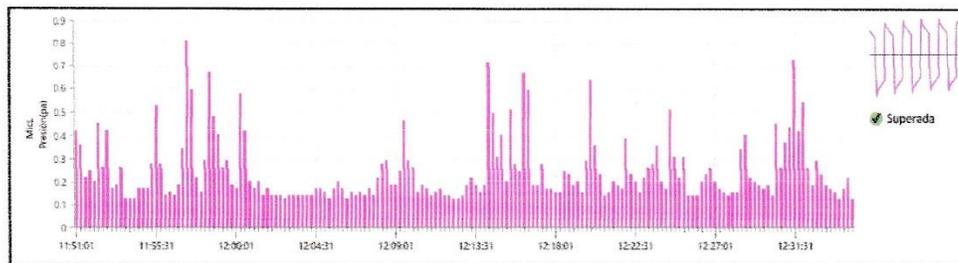
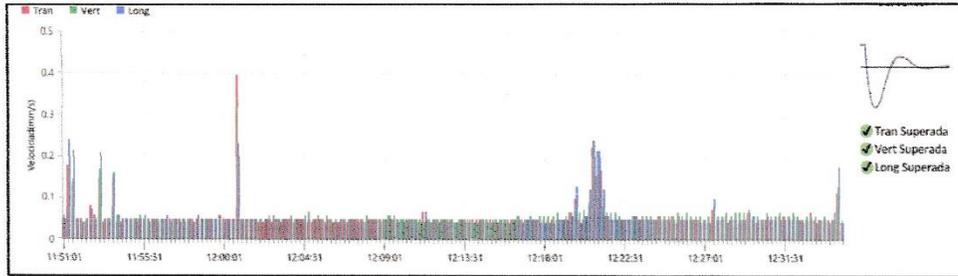


**Geófono bajo saco de arena**

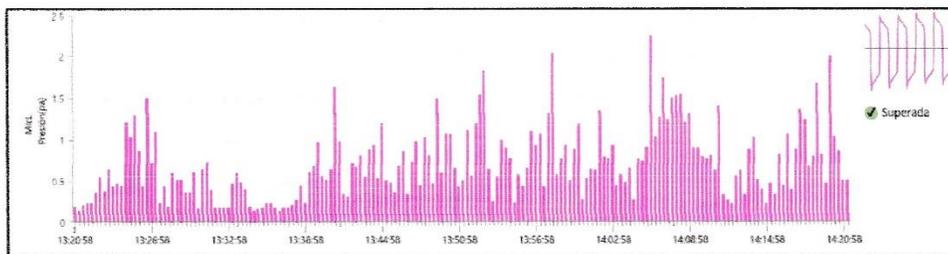
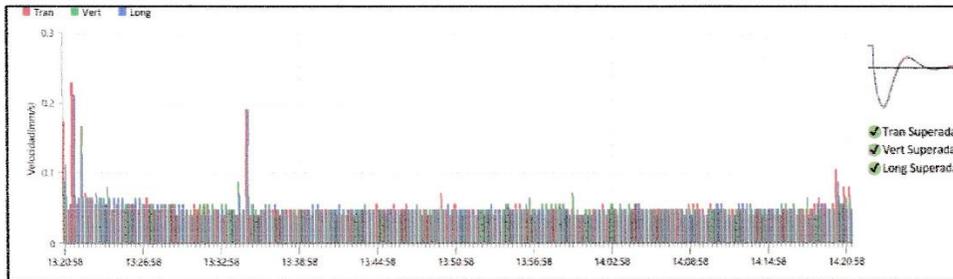
Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

### 9.3. GRÁFICO DE LA MEDICIÓN

#### PUNTO 1



#### PUNTO 2.



Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

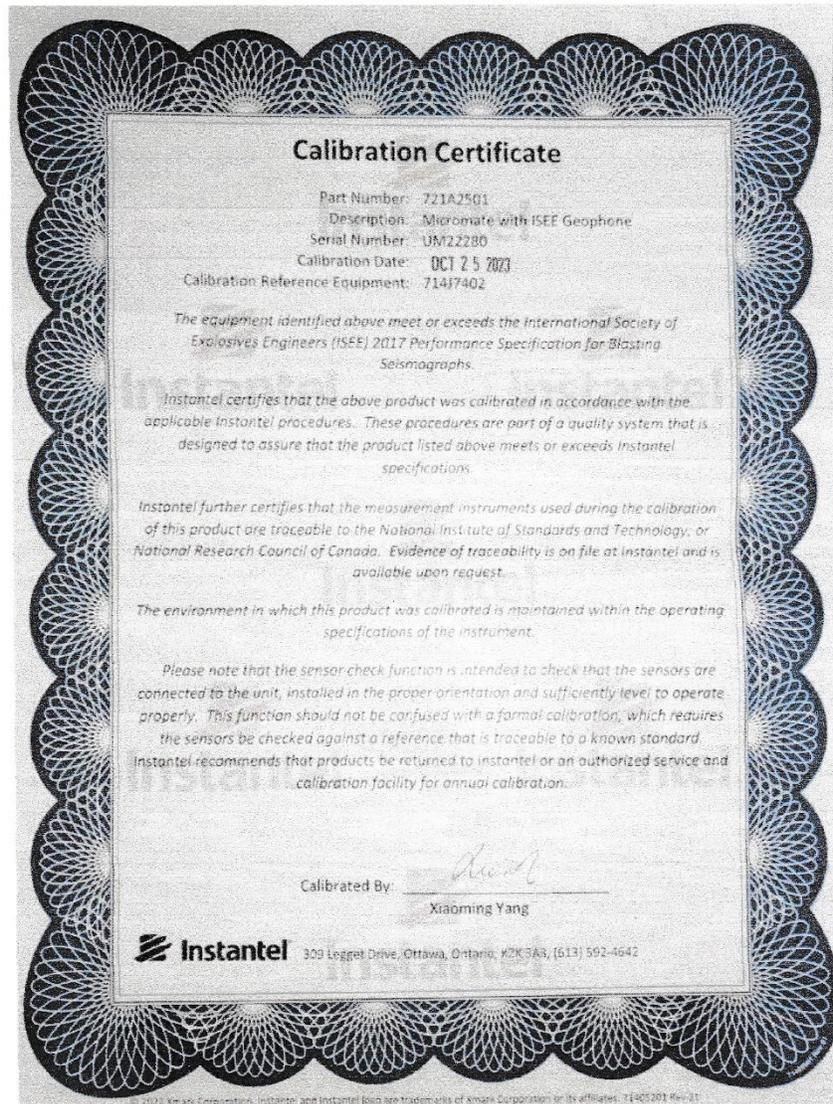
Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental

Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"

10. Certificado de Calibración



Promotor: HACIENDA COROTÚ, S.A.	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"
------------------------------------	--

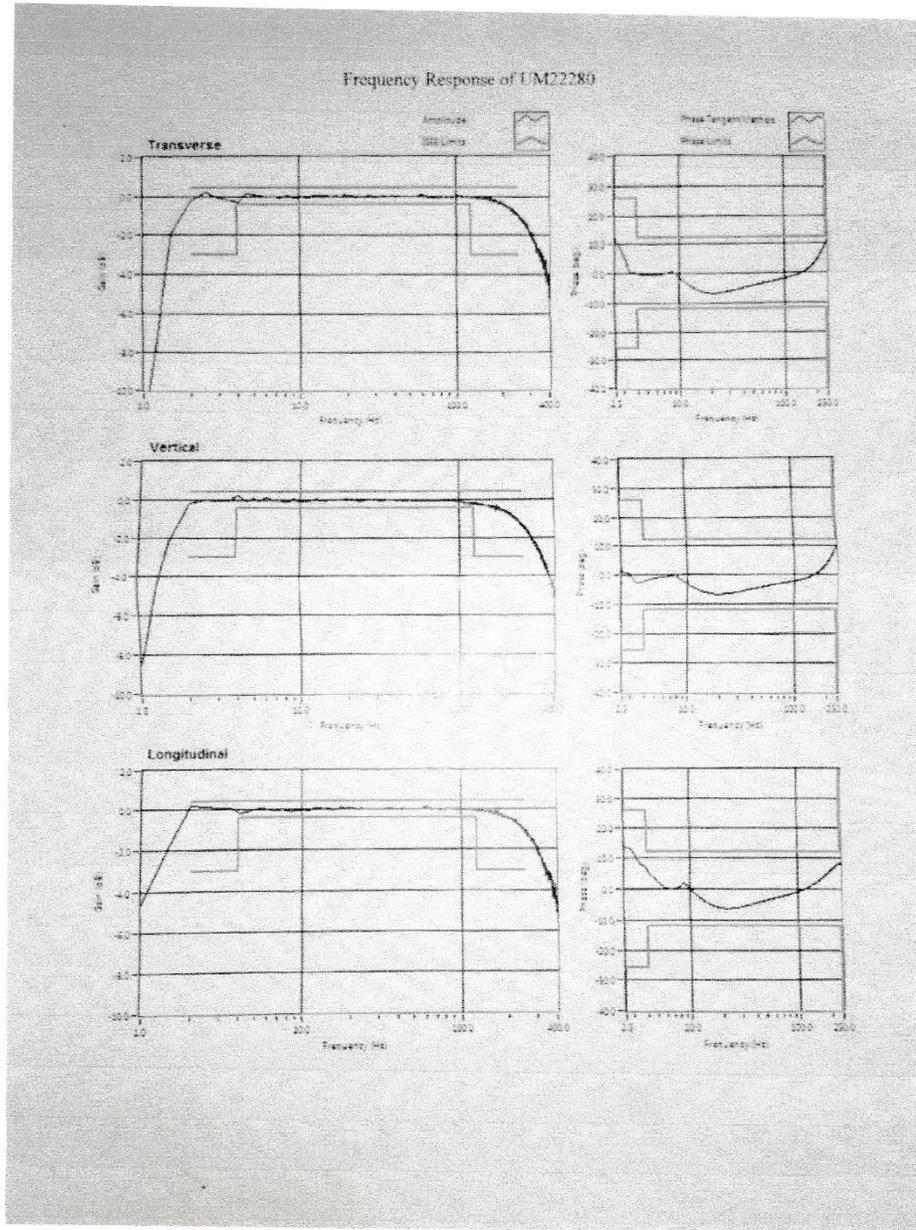


Promotor:

HACIENDA COROTÚ, S.A.

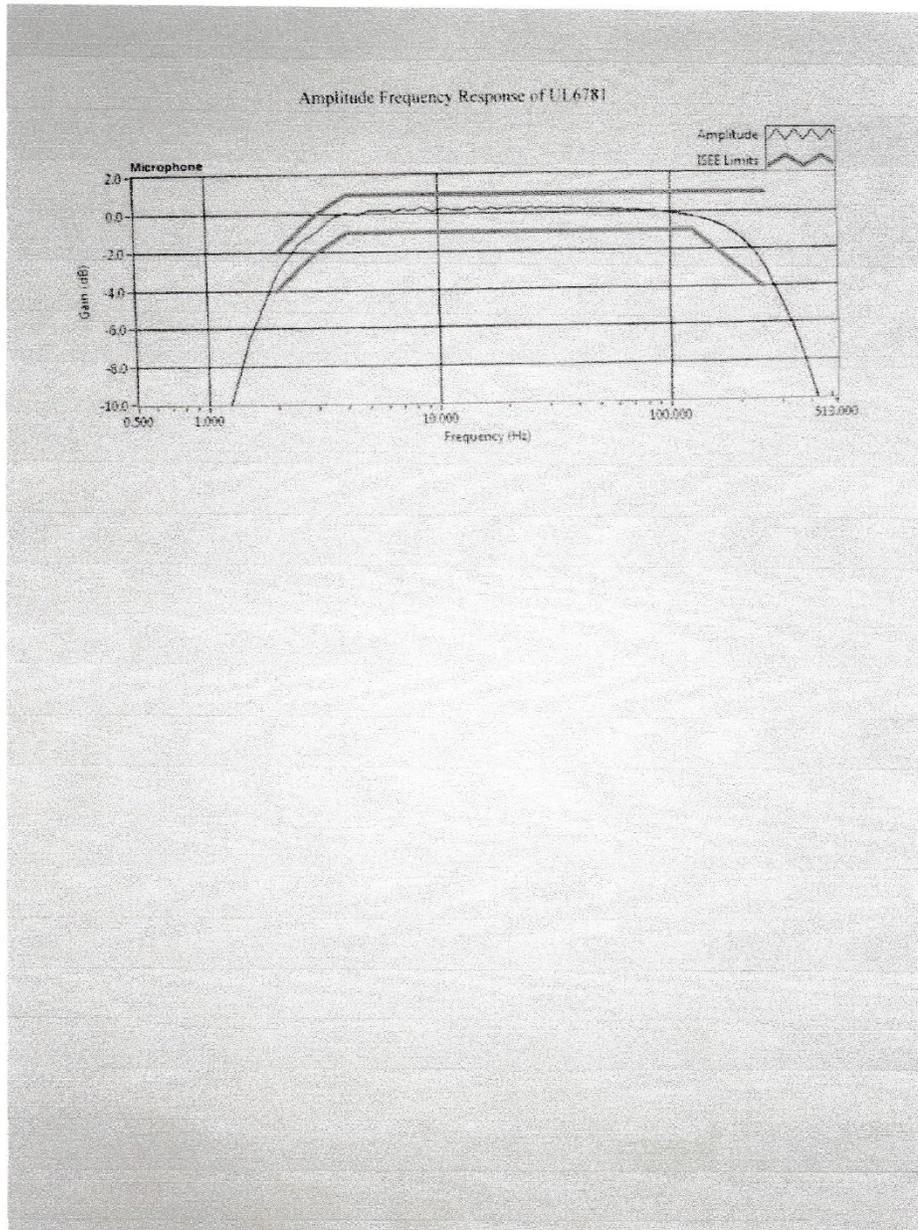
Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental

Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"



Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá

Promotor:	Informe de Monitoreo de Vibración Ambiental
HACIENDA COROTÚ, S.A.	Proyecto: "HACIENDA COROTÚ"



Ing. Heriberto Degracia Morales/C.N.I. 2013-184-001 (JTIA)/Teléfono (507) 6791-5559, Panamá, República de Panamá



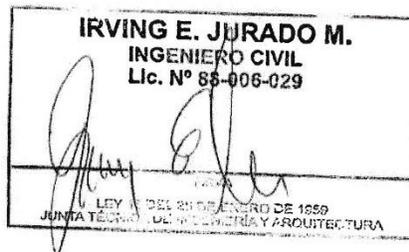
# **INFORME DE PERCUSIÓN (SUELO) (MÉTODO SPT)**



## **INFORME SONDEO DE PERCUSIÓN**

### **HACIENDA COROTÚ, S.A.**

PROYECTO: "HACIENDA COROTÚ"  
SANTA LUCIA - REMEDIOS - CHIRIQUÍ



INGENIERO CIVIL: IRVING JURADO  
IDONEIDAD: 88-006-029



DISTRITO DE REMEDIOS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
16 de mayo de 2024



HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí

**METODOLOGIA: STANDARD PENETRATION TEST (SPT) AND SPLIT-BARREL SAMPLING ASTM D1586-08A**



**CLIENTE:** HACIENDA COROTÚ, S.A.

**PROYECTO:** Hacienda Corotú

**Ingeniero Civil:** Irving Jurado **Idoneidad:** 88-006-029.

**Fecha de la prueba de campo:** 15 de mayo de 2024.

**Fecha de Informe:** 16 de mayo de 2024.



**Datos de la ubicación:** La investigación fue realizada en un terreno ubicado en el distrito de Remedios, corregimiento de Santa Lucía, Provincia de Chiriquí. Los puntos donde se ubicaron las pruebas fueron indicados por el encargado del proyecto. (Los puntos fueron localizados con coordenadas UTM tomadas con GPS ver detalle de localización).

**OBJETIVO:** Es el de obtener muestras representativas del suelo para fines de identificación, además de medir la resistencia a la penetración estándar, con el recolector de muestras. Esta prueba de campo es realizada, como un indicador del comportamiento del suelo existente, ubicado en el área de las pruebas y obtener la carga admisible a diferentes profundidades.

A- La Prueba de SPT (ESTANDAR) Consiste en medir el número de golpes necesarios para que se introduzca a una determinada profundidad una cuchara (cilíndrica y hueca) de 3/8" muy robusta, El peso de la masa está normalizado, así como la altura de caída libre, siendo de 63.5 Kg. de peso (140 lb.) con una caída libre de 0,76 m (30 in). El ensayo está referido a la norma A.S.T.M. D-1586-08A. En la ejecución del SPT, se tomó datos del número de golpes por cada 0.15 m (6plg) de penetración, encontrándose específicamente una sola variedad de suelo a diferentes profundidades, según está indicado en las gráficas de las pruebas. Las muestras recolectadas durante el ensayo se le determinó el contenido natural de humedad, según norma A.S.T.M. D-2216, y se clasificó cada muestra visualmente, según norma A.S.T.M. D-2488.

**Nota:** Este Informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.



Página 1 de 16



HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



B- Los tipos básicos de suelos considerados en la tabla A son cohesivos (arcillas y limos) y no cohesivos (arenas y gravas). Los suelos naturales son usualmente mezclas de estos tipos. La Tabla A suministra los términos descriptivos para densidad o consistencia del suelo y un rango relativo de valores de resistencia normal a la penetración y resistencia en compresión sin confinar ( $q_u$ ) de los tipos básicos de suelos. Los colores descritos para las muestras de suelos están establecidos por el "Sistema de ordenación del color de Munsell".

Tabla A

Los suelos se describen de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

TIPO BÁSICO DE SUELO	COMPACIDAD O CONSISTENCIA	NÚMERO DE GOLPES POR 30 cm. N <sup>2</sup>	Rango de Resistencia En compresión sin confinar $q_u$ <sup>3</sup>
NO COHESIVO	Muy suelta	Menor de 4	No es aplicable
	Suelta	4 a 10	No es aplicable
	Medianamente densa	10 a 30	No es aplicable
	Densa	30 a 50	No es aplicable
	Muy Densa	Mayor de 50	No es aplicable
COHESIVO	Muy Suave	Menor de 2	Menor de 0.25 kg/cm <sup>2</sup>
	Suave	2 a 4	0.25 a 0.5
	Medianamente Firme	4 a 8	0.5 a 1.0
	Firme	8 a 15	1.0 a 2.0
	Muy Firme	15 a 30	2.0 a 4.0
	Dura	Mayor de 30	Mayor de 4.0

REFERENCIA: Terzaghi y Peck. "Mecánica de suelos en la Ingeniería práctica"

Número de golpes del peso de 63,5 Kg (140 libras) cayendo 0,76 m (30 plg.) para hincar el muestreador de 13/8" D.I. (Hunt, 1984 en IGME, 1987)

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.





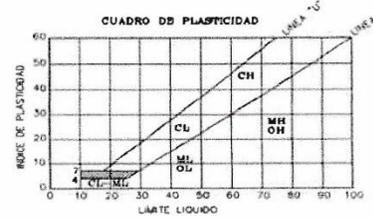
HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí

Conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). La Tabla B presenta los suelos propuestos por Casagrande, que es un ensayo utilizado para clasificar suelos, el sistema fue desarrollado principalmente para suelos de origen sedimentario en áreas de clima templado. Los suelos de origen residual que son comunes en áreas de clima tropical no siempre se prestan a una descripción apropiada con este sistema.



Tabla B – Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

DIVISION PRINCIPAL	SIMBOLO DE GRUPO	NOMBRES TÍPICOS	EL MAS FINO QUE EL TAMIZ No. 200	REQUISITOS SUPLEMENTARIOS	
SUELOS DE GRANDE BRUÑO (MAS DEL 50% DEL MATERIAL NO PASA EL TAMIZ No. 200)	GRAVAS (MAS DEL 50% DE LAS CON GRISETAS (MAS DEL 50% DE LAS CON GRISETAS MAYOR QUE EL TAMIZ No. 4))	GW	GRAVAS BIEN GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA CON MUY POCO O NINGUN CONTENIDO DE FINOS	$\frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$ $1 < \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}} < 3$	
		GP	GRAVAS MAL GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA CON MUY POCO O NINGUN CONTENIDO DE FINOS	CUANDO NO SE CUMPLEN LAS DOS CONDICIONES DADAS ARRIBA PARA GW	
		GM	GRAVAS LIMOSAS Y MEZCLAS DE GRAVA, ARENA Y LIMOS	PARA LA FRACCION FINA EL INDICE DE PLASTICIDAD MENOR DE 4 O PUNTO DEBAJO DE LA LINEA "A"	
		GC	GRAVAS ARCILLOSAS Y MEZCLAS DE GRAVA, ARENA Y ARCILLA	PARA LA FRACCION FINA EL INDICE DE PLASTICIDAD MAYOR DE 7 O PUNTO POR ARRIBA DE LA LINEA "A"	
	ARENAS (MAS DEL 50% DE LAS CON GRISETAS MENOR QUE EL TAMIZ No. 4)	SW	ARENAS BIEN GRADUADAS, ARENAS GRAVOSAS CON POCO O NINGUN CONTENIDO DE FINOS	$\frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$ $1 < \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}} < 3$	
		SP	ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS GRAVOSAS CON POCO O NINGUN CONTENIDO DE FINOS	CUANDO NO SE CUMPLEN LAS DOS CONDICIONES DADAS ARRIBA PARA SW	
		SM	ARENAS LIMOSAS Y MEZCLAS DE ARENA Y LIMOS	PARA LA FRACCION FINA EL INDICE DE PLASTICIDAD MENOR DE 4 O PUNTO DEBAJO DE LA LINEA "A"	
		SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE ARENAS Y ARCILLAS	PARA LA FRACCION FINA EL INDICE DE PLASTICIDAD MAYOR DE 7 O PUNTO POR ARRIBA DE LA LINEA "A"	
		SUELOS DE GRANDE FINO (MAS DEL 50% DEL MATERIAL PASA EL TAMIZ No. 200)	ML	LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS ARCILLOSAS O LIMOSAS, ARCILLAS POCO PLASTICAS	* PARA SUELOS EN LOS QUE EL PORCENTAJE QUE PASA EL TAMIZ No. 200 ESTA ENTRE 5 Y 12% SE USAN SIMBOLOS DOBLES, COMO GW-GC NOTAS: 1. TODOS LOS SUELOS NATURALES SE UBICAN DEBAJO DE LA LINEA "U". 2. $D_{60}$ ES EL DIAMETRO DE PARTICULA PARA EL CUAL EL xx PORCENTO DEL MATERIAL ES MAS FINO QUE $D_{xx}$ .
			CL	ARCILLAS INORGANICAS DE PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, ARCILLAS GRAVOSAS, ARENOSAS O LIMOSAS, ARCILLAS POCO PLASTICAS	
OL	LIMOS ORGANICOS Y ARCILLAS LIMOSAS ORGANICAS DE BAJA PLASTICIDAD				
LIMOS Y ARCILLAS (LIMITE LIQUIDO < 50)	MH	LIMOS INORGANICOS, SUELOS LIMOSOS Y ARENOSOS, LIMOS ELASTICOS			
	CH	ARCILLAS INORGANICAS DE ALTA PLASTICIDAD			
LIMOS Y ARCILLAS (LIMITE LIQUIDO > 50)	OH	ARCILLAS ORGANICAS DE PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, LIMOS ORGANICOS			
	PL	SUELOS CON MATERIA ORGANICA FIBROSA			



Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.



HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



En la Tabla C, en la que se agrupan los suelos calificándolos según una escala relativa de su adaptabilidad como materiales de cimentación. En la última columna de la tabla se emplean términos que van de excelente a muy malo, correspondiendo con la calificación dada a las propiedades mecánicas de compresibilidad y resistencia al corte y los nombres de los grupos cuyos símbolos son de la clasificación SUCS.



Tabla C – Propiedades de los suelos agrupados según el SUCS.

Nombre	Símbolo	Compresibilidad	Capacidad de soporte	Permeabilidad	Material de cimentación
Gravas y arenas limpias	GW SW GP SP	Muy baja a baja	Muy alta a alta	Muy permeable a permeable	Excelente a bueno
Gravas y arenas con finos	GM SM GC SC	Baja a media	Alta a media	Permeable a semi-permeable	Bueno a regular
Limos y arcillas de baja plasticidad	ML CL OL	Media a alta	Media a baja	Semi-permeable a impermeable	Regular a malo
Limos y arcillas de alta plasticidad	MH CH OH	Alta a muy alta	Baja a muy baja	Impermeable a muy impermeable	Malo a muy malo
Turbas	PT	Muy alta	Muy baja	Impermeable	Muy malo

**DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO GEOLÓGICO**

El área del proyecto se encuentra en Periodo Cuaternario, Formación Cerro Viejo, conformado por basaltos / andesita, amigdaloides vidriosos. Basaltos Post-ignimbríticos.

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado Idoneidad: **88-006-029**.





HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí

C- RESUMEN DE RESULTADOS

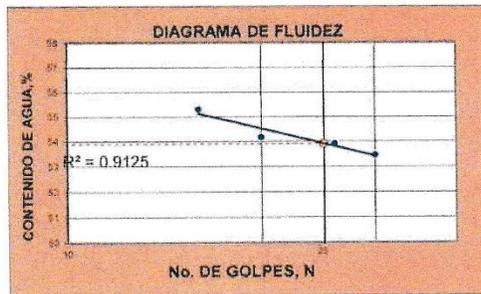
Pruebas de Laboratorio:



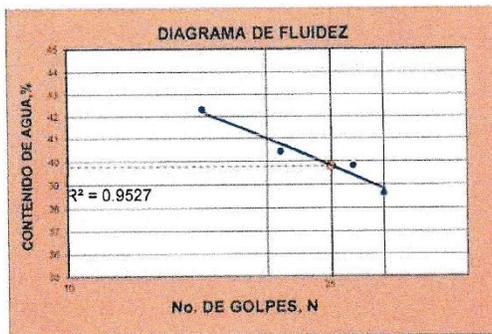
Resultados SPT Límites de Atterberg (ASTM D4318-17)

Muestra	Profundidad en mts.	Límite líquido, LL	Límite plástico, LP	Índice de plasticidad, IP
SPT-1	2,00 mts. a 3,45 mts.	53,9	38,2	16
SPT-2	2,00 mts. a 3,45 mts.	39,8	27,2	13

SPT-1 (2,00 mts. a 3,45mts.)



SPT-2 (2,00 mts. a 3,45mts.)



IRVING E. JURADO  
INGENIERO CIVIL  
D.C. N° 88-006-029  
JUNTA REGULADORA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



Nota: Este Informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado Idoneidad: 88-006-029.

HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



**Granulometría (ASTM D6913-17) para SPT-1 (2,00 mts. a 3,45 mts.)**



Tamiz No.	Abertura (mm)	Peso Retenido, gr.	Peso Retenido Acumulado, gr	% Retenido Acumulado	% que Pasa
1"	25,000	43,0	43,0	14,9	85,1
3/4	19,000	40,0	83,0	28,7	71,3
3/8	9,500	21,0	104,0	36,0	64,0
No 4	4,750	16,0	120,0	41,2	58,8
No 10	2,000	18,0	138,0	47,4	52,6
No 20	0,850	33,0	171,0	58,9	41,1
No 40	0,425	27,0	198,0	68,3	31,7
No 60	0,250	27,0	225,0	77,7	22,3
No 100	0,150	20,0	245,0	84,7	15,3
No 200	0,075	19,0	264,0	91,3	8,7
Fondo		25,0	289,0		

**Granulometría (ASTM D6913-17) para SPT-2 (2,00 mts. a 3,45 mts.)**

Tamiz No.	Abertura (mm)	Peso Retenido, gr.	Peso Retenido, acumulado gr	% Retenido Acumulado	% que Pasa
3/4	19,000	0	0	0	100
3/8	9,500	4	4	1,9	98,1
No 4	4,750	11	15	6,7	93,3
No 10	2,000	6	21	9,5	90,5
No 20	0,850	19	40	18,6	81,4
No 40	0,425	36	76	35,9	64,1
No 60	0,250	32	108	51,2	48,8
No 100	0,150	22	130	61,7	38,3
No 200	0,075	25	155	73,7	26,3
Fondo		55	210		

Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: **88-006-029**.





HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



**Clasificación de suelos SUCS (ASTM D2487-17)**



	Muestra SPT-1	Muestra SPT-2
<b>Profundidad</b>	2,00 mts. a 3,45 mts.	2,00 mts. a 3,45 mts.
<b>Limite Liquido</b>	53,9	39,8
<b>Limite Plástico</b>	38,2	27,2
<b>Cc</b>	0,31	-
<b>Cu</b>	64,68	-
<b>% retenido en Tamiz 200</b>	91,3	73,7
<b>Símbolo</b>	MH	ML
<b>Nombre de grupo</b>	Limo Inorgánico y arenosos	Limo arcilloso con polvo de roca

**D- CONCLUSIONES:**

**SONDEO #1**

De nivel de suelo natural hasta 1.00 mts. de profundidad se encontró una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3).

A esta profundidad, de (1.00 a 1.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 100 % y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (8 a 15 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia firme y cohesivo. De 1.45 a 2.00 metros se encontró una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3).

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.





HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



De (2.00 a 2.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 60 % y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (mayor de 30 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia dura y cohesivo. De 2.45 a 3.00 metros se encontró una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3).

De (3.00 a 3.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón con fragmentos de roca (7.5YR 5/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 40% y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (mayor de 30 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia dura y cohesivo. De 3.45 en adelante es impenetrable con equipo para sondeo SPT; 50 golpes en 15 centímetros. Fin del sondeo.

#### SONDEO #2

De nivel de suelo natural hasta 1.00 mts. de profundidad se encontró una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3).

A esta profundidad, de (1.00 a 1.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 80 % y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (8 a 15 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia firme y cohesivo. De 1.45 a 2.00 metros se encontró una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3).

De (2.00 a 2.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 75 % y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (mayor de 30 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia dura y cohesivo. De 2.45 a 3.00 metros se encontró una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3).

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado Idoneidad: 88-006-029.

Página 8 de 16



HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



De (3.00 a 3.45 metros) se realizó la penetración con equipo de sondeo manual, encontrándose una arcilla color marrón claro con fragmentos de roca (10YR 6/3); con un porcentaje de recuperación de la muestra de 50% y con un contenido de humedad medio y por la cantidad de golpes para hincar 0.30 metros de (mayor de 30 golpes) lo que clasifica este material con una consistencia dura y cohesivo. De 3.45 en adelante es impenetrable con equipo para sondeo SPT; 50 golpes en 15 centímetros. Fin del sondeo.



#### RECOMENDACIONES:

En este estudio, se propondrán algunas ecuaciones para el cálculo de la capacidad portante según el tipo de suelo.

##### Suelos Arenosos

Según Meyerhof, 1976 (basado en un asentamiento de 25 mm) para todo tipo de suelos.

La capacidad portante en arenas fue dada por Meyerhof, para un asentamiento máximo de una pulgada, con un factor de seguridad igual a 2.

$$q_{adm} = N_{60} * \frac{k_d}{0,05}; (\text{kg/cm}^2)$$

B = Ancho de la Zapara  $B \leq 1,20$

$K_d = 1 + D_f / (3B) \leq 1.33$

$$q_{adm} = 2,54 * \frac{N_{corr}}{7,62} * \left( \frac{B+0,3}{2B} \right)^2, (\text{kg/cm}^2)$$

B = Ancho de la Zapara  $B \geq 1,20$

$N_{60}$  es el conteo promedio de golpes SPT de 0,5B por encima a 2B por debajo del nivel de la base

a) Según Parry, 1977 (basado en un asentamiento de 25 mm)

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado Idoneidad: **88-006-029**.

Página 9 de 16



HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



La capacidad portante permisible según Parry para suelo sin cohesión es:

$$q_{adm} = 30 * N_{60}, \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$D_f \leq B$$

Donde  $N_{60}$  es el recuento promedio de golpes SPT por debajo de  $0,75B$  de la zapata.

b) Según Burland y Burbidge, 1985 (basado en un asentamiento de 25 mm) para arenas y gravas.

$$q_{adm} = 2540 * \frac{N_{60}^{1,4}}{10^T * B^{0,75}}$$

Donde  $N_{60}$  es el recuento promedio de golpes SPT hasta una profundidad de  $0,75B$  debajo de la zapata y  $T \sim 2.23$ .

Según Peck, 1974

$$q_{adm} = 10,6 * N_{1(60)}$$

#### Fórmula general de Terzaghi

La siguiente ecuación de Terzaghi se utiliza para la estimación indirecta de la capacidad portante de superficies poco profundas.

$$q_{ult} = (q * N_q) + (0,5 * \gamma * B * N_\gamma)$$

$q$  = es la tensión de sobrecarga a nivel de cimentación ( $D_f$ )

$$N_q = e^{[\pi * \tan(\phi)]} [\tan(\pi/4 + \phi/2)]^2 \quad \text{Bowles 1996}$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) * \tan(\phi) \quad \text{Brinch \& Hansen 1970}$$

$\phi$  = ángulo de fricción correlacionado a partir de la ecuación propuesta por Hatanaka y Uchida, 1996 basada en SPT a nivel de fundación.

**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado Idoneidad: 88-006-029.

Página 10 de 16





HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



**Suelos Arcillosos**

Se puede estimar en forma aproximada la resistencia de la compresión simple ( $q_u$ ) en función de  $N_{60}$ , para los tipos de suelos que se indica, mediante las relaciones siguientes:

Según Campanella, 1982

- (1) Arcilla  $q_u = 0,125 * N_{60}$  (kg/cm<sup>2</sup>) TERZAGHI
- (2) Arcilla Limosa  $q_u = 0,20 * N_{60}$  (kg/cm<sup>2</sup>) TERZAGHI Y PECK
- (3) Arcilla Arenosa Limosa  $q_u = \frac{N_{60}}{7,5}$  (kg/cm<sup>2</sup>) TERZAGHI Y PECK

*Nota: Estas son algunas de las ecuaciones que se pueden utilizar para obtener valores aproximados de  $q_u$ . El diseñador deberá calcular la  $q_u$  según su criterio y metodología de diseño.*

IRVING E. JURADO M.  
INGENIERO CIVIL  
Lic. N° 88-006-029

LEY 10 DE 1965  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



**Nota:** Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.

HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



Estimación aproximada del  $q_u$  según Campanella (1982) correlacionada con el  $N_{60}$  para el SPT-1

PRUEBAS	Profundidad (m)	$N_{60}$	$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )
Sondeo #1	1.00 a 1.45	10	1,25
17+415731.12 – 910013.67	2.00 a 2.45	33	4,13
Coordenadas UTM	3.00 a 3.45	55	6,87
Sondeo #2	1.00 a 1.45	14	1,75
17+41379.00 – 911166.00	2.00 a 2.45	34	4,25
Coordenadas UTM	3.00 a 3.45	53	6,63



\*ecuación 1 para Arcilla.

*Nota: Los valores de  $q_u$  de las tablas anteriores son correlacionados con el  $N_{60}$  del Ensayo SPT.*

E- APÉNDICE: Se adjuntan los siguientes apéndices:

- Localización (1 página).
- Perfil de Perforación (2 páginas).
- Registro Fotográfico (1 páginas).

Nota: Este Informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.



Página 12 de 16

HACIENDA COROTÚ; S.A. - Proyecto: Hacienda Corotú - Santa Lucía - Remedios - Chiriquí



## LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO (SPT-1 Y SPT-2)

SANTA LUCIA – DISTRITO DE REMEDIOS – PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

SIN ESCALA

PROYECTO



COORDENADAS UTM:

SPT-1 (17+415731.12 – 910013.67)

SPT-2 (17+413769.00 – 911166.00)

**Nota:** Este Informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: **88-006-029**.



Página 13 de 16



METODOLOGIA: STANDARD PENETRATION TEST (SPT) AND SPLIT-BARREL SAMPLING ASTM D1586-08A

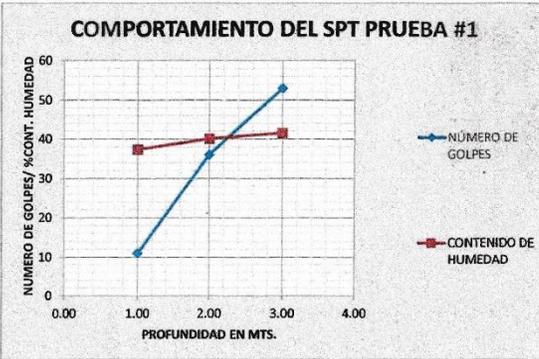
Ciente: HACIENDA COROTÚ, S.A.

Proyecto: Hacienda Corotú Localización: Santa Lucía, Remedios, Chiriquí.

Personal técnico de campo: \* Rafael Rodríguez  
\* Rodrigo Rodríguez

Fecha de la prueba en campo: 15 de mayo de 2024  
Fecha de Informe: 16 de mayo de 2024

RESUMEN PRUEBA #1				
% de Recuperación	% Humedad	NSPT	N <sub>60</sub>	PROFUNDIDAD MTS.
100	37.3	11	10	1.00 @ 1.45
60	40.1	36	33	2.00 @ 2.45
40	41.5	53	55	3.00 @ 3.45



NSPT: Valor de prueba estándar de penetración (SPT). Contenido de agua según (ASTM D2216). No se detectó nivel freático.

NUMERO DE GOLPES		2 - 5 - 6		16-17-19		18-23-30								
SIMBOLOGIA														
DESCRIPCIÓN VISUAL	ARCILLA COLOR MARRÓN CON FRAGMENTOS DE ROCA 7.5YR 5/3 (MH)													
PROFUNDIDAD MTS.	0	0.5	1	1.45	2	2.45	3	3.45	4	4.45	5	5.45	6	6.45

Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.





EL CIRCUITO

METODOLOGÍA: STANDARD PENETRATION TEST (SPT) AND SPLIT-BARREL SAMPLING ASTM D1586-08A

Cliente: HACIENDA COROTÚ, S.A.

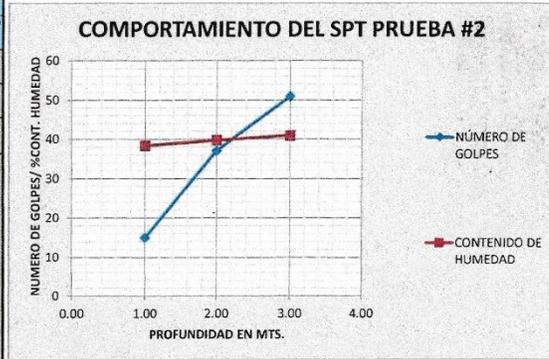
Proyecto: Hacienda Corotú Localización: Santa Lucía, Remedios, Chiriquí.

Personal técnico de campo: \* Rafael Rodríguez  
\* Rodrigo Rodríguez

Fecha de la prueba en campo: 15 de mayo de 2024  
Fecha de Informe: 16 de mayo de 2024

RESUMEN PRUEBA #2				
% de Recuperación	% Humedad	NSPT	N <sub>60</sub>	PROFUNDIDAD MTS.
80	38.3	15	14	1.00 @ 1.45
75	39.7	37	34	2.00 @ 2.45
50	40.9	51	53	3.00 @ 3.45

NSPT: Valor de prueba estándar de penetración (SPT). Contenido de agua según (ASTM D2216). No se detectó nivel freático.



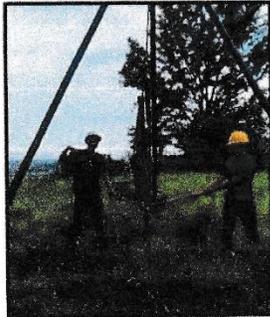
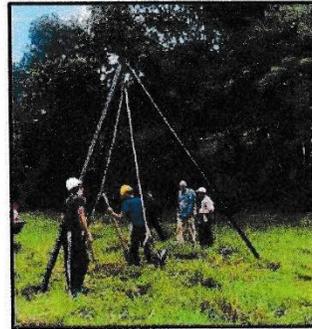
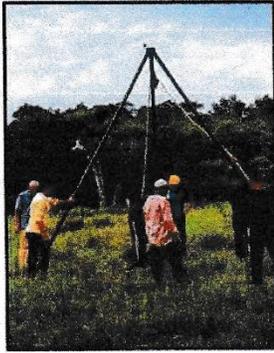
NUMERO DE GOLPES		3 - 8 - 7		15-18-19		25-23-28								
SIMBOLOGIA	[Color-coded bar]													
DESCRIPCIÓN VISUAL	ARCILLA COLOR MARRÓN CLARO CON FRAGMENTOS DE ROCA 10YR 6/3 (ML)													
PROFUNDIDAD MTS	0	0.5	1	1.45	2	2.45	3	3.45	4	4.45	5	5.45	6	6.45

Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Inscrip. Jurado idoneidad: 88-006-029.





REGISTRO DE FOTOGRAFICO



Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de la prueba realizada, por lo tanto, no debe ser reproducido en forma parcial o total, excepto cuando se haya obtenido autorización del Ingeniero Civil Irving Jurado idoneidad: 88-006-029.

Página 16 de 16



La Suscrita: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Publica Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2468

CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024

Testigos:

Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Publica Tercera del Circuito





# **PRUEBAS DE BOMBEO DE 7 POZOS Y ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA**



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Empresa Perforadora: Erasmus Navarro  
Licencia M AMBIENTE: DSH - RPS- 002- 2021

REGISTRO DE POZO

Provincia: <u>Chiriquí</u>			Hoja N°: <u>3840 IV</u>		
Distrito: <u>Remedios</u>			Coordenadas en UTM DATUM WGS 84		
Localidad: <u>El Salado</u>			Latitud Norte: <u>9 11 600</u>		
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A</u>			Longitud Este: <u>177-414 234</u>		
Cuenca Hidrográfica: <u>Río Salado Intermedia 113</u>			Cota del Suelo: <u>27 m.s.n.m</u>		

Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo	Plano de Localización
0						
20'		20'	arcilla rosa	25		
40'		40'	Arena	50		
60'		60'	Latita	75		
120'				100	<p>100' pvc Ranurados de 6" φ.</p> <p>Prof: 120'</p> <p>Q = 48 g.p.m</p> <p>NE: 8'</p> <p>ND: 80'</p>	
				125		
				150		
				175		
				200		
				225		
				250		
				275		
				300		
				325		
				350		
				375		
				400		

CALIDAD DEL AGUA		
COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>
Total de Sólidos:	Cl:	
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:	
Conductividad Específica (µmhos/cm):		
Alcalinidad Total:		

PRUEBA DE BOMBEO		
FECHA: <u>6-7-8-9 marzo 2023</u>	TOTAL DE HORAS: <u>72</u>	
Caudal de Equilibrio (Qeq):	<u>48</u>	<u>g.p.m</u>
Nivel Estático (NE):	<u>8'</u>	<u>Pies</u>
Nivel Dinámico (ND):	<u>80</u>	<u>Pies</u>

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO		
T (m <sup>3</sup> /hora/metro) K		(m/día)
Q esp.		(m <sup>3</sup> /día)
S (alm)		

Perforador y ayudantes: Felipe Jurado - Javier Cabrera  
 Profesional Idóneo: Venancio Espinosa CIn° 2017-324.001  
 Representante Legal de la Empresa: Erasmus Navarro

Observación: Todas los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalado por: Erasmus Navarro  
R.O.U. 12274-01-02  
TEL: 773-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9



LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 120' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 48 9.P.M.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 110' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
FECHA 6, 7, 8, 9 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limnógrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6" Ø  
SUPERVISOR TÉCNICO Urbano Espinosa A. C.I.N=2017-324-001

**Pozo # 1**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
6-3-2023	8	00 AM.	8	0'	80	504	S	Descarga Libre Conometro
	8	05	8	0	80	504	S	
	8	10	10	2	78	491	S	
	8	20	15	7	75	472	S	
	8	30	20	12	70	441	S	
	9	00	25	17	68	428	S	
	9	30	28	20	66	415	S	
	10	00	35	27	65	409	S	
	10	30	38	30	63	396	S	
	11	00	42	34	62	390	T	
	11	30	48	40	60	378	T	"
	12	00 P.M.	53	45	58	365	T	
	12	30	58	50	55	346	T	
	1	00	60	52	52	327	T	
	1	30	65	57	51	321	T	
	2	00	70	62	50	315	T	
	2	30	80	72	48	302	C	
	3	00	80	72	48	302	C	
	3	30	80	72	48	302	C	
	4	00	80	72	48	302	C	
	4	30	80	72	48	302	C	"
	5	00	80	72	48	302	C	
	5	30	80	72	48	302	C	
	6	00	80	72	48	302	C	
	6	30	80	72	48	302	C	
	7	00	80	72	48	302	C	
	7	30	80	72	48	302	C	
	8	00	80	72	48	302	C	
	8	30	80	72	48	302	C	
	9	00	80	72	48	302	C	Descarga Libre
	9	30	80	72	48	302	C	Conometro
6-3-2023	10	00 P.M.	80	72	48	302	C	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Prueba de Bombeo Pág. # 1



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



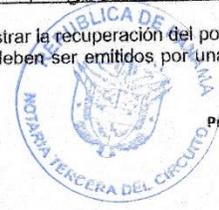
**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 120' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 48 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 110' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 6, 7, 8, 9 Marzo 2023 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Lenancio Espinosa A. C.I.N° 2017-324-001 NIVEL DINÁMICO 80' DIÁMETRO DE POZO 6" Ø

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	10	30	80'	72'	48	3.02	C	Descarga
	11	00	80	72	48	3.02	C	Libre
	11	30	80	72	48	3.02	C	Conometro
7-3-2023	12	00 AM.	80	72	48	3.02	C	
	12	30	80	72	48	3.02	C	
	1	00	80	72	48	3.02	C	
	1	30	80	72	48	3.02	C	
	2	00	80	72	48	3.02	C	
	2	30	80	72	48	3.02	C	
	3	00	80	72	48	3.02	C	
	3	30	80	72	48	3.02	C	
	4	00	80	72	48	3.02	C	"
	4	30	80	72	48	3.02	C	
	5	00	80	72	48	3.02	C	
	5	30	80	72	48	3.02	C	
	6	00	80	72	48	3.02	C	
	6	30	80	72	48	3.02	C	
	7	00	80	72	48	3.02	C	
	7	30	80	72	48	3.02	C	
	8	00	80	72	48	3.02	C	
	8	30	80	72	48	3.02	C	
	9	00	80	72	48	3.02	C	
	9	30	80	72	48	3.02	C	"
	10	00	80	72	48	3.02	C	
	10	30	80	72	48	3.02	C	
	11	00	80	72	48	3.02	C	
	11	30	80	72	48	3.02	C	
	12	00 PM	80	72	48	3.02	C	
	12	30	80	72	48	3.02	C	
	1	00	80	72	48	3.02	C	Descarga
	1	30	80	72	48	3.02	C	Libre
7-3-2023	2	00 P.M.	80	72	48	3.02	C	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instituciones y Servicios Nav. 777  
R.U.C. 2016-01405  
TEL. 776-3117



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 120' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 489 P.m.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 110' TIEMPO INICIAL 8 A.M.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 A.M.  
FECHA 6, 7, 8, 9 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017-324-001 Vcto. NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6"φ

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
7-3-2023	2	30 P.M.	80	72	48	302	C	Descarga	
		3	00	80	72	48	302	C	Libre
		3	30	80	72	48	302	C	Conómetro
		4	00	80	72	48	302	C	
		4	30	80	72	48	302	C	
		5	00	80	72	48	302	C	
		5	30	80	72	48	302	C	
		6	00	80	72	48	302	C	
		6	30	80	72	48	302	C	
		7	00	80	72	48	302	C	
		7	30	80	72	48	302	C	
8-3-2023	8	00	80	72	48	302	C	"	
		8	30	80	72	48	302	C	
		9	00	80	72	48	302	C	
		9	30	80	72	48	302	C	
		10	00	80	72	48	302	C	
		10	30	80	72	48	302	C	
		11	00	80	72	48	302	C	
		11	30	80	72	48	302	C	
		12	00 A.M.	80	72	48	302	C	
		12	30	80	72	48	302	C	
		8-3-2023	8	00	80	72	48	302	C
1	30			80	72	48	302	C	
2	00			80	72	48	302	C	
2	30			80	72	48	302	C	
3	00			80	72	48	302	C	
3	30			80	72	48	302	C	
8-3-2023	8	4	00	80	72	48	302	C	
		4	30	80	72	48	302	C	
8-3-2023	8	5	00	80	72	48	302	C	Descarga
		5	30	80	72	48	302	C	Libre
8-3-2023	8	6	00 A.M.	80	72	48	302	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 3



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notaría Tercera del Circuito y Servicios Navarros  
R.U.C. 12016-0105  
TEL.: 775-3447



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 120' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 48 g.P.m.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 110' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
FECHA 6, 7, 8, 9 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limpnigrafo  
NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6"φ  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N°2017-324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
8-3-2023	6	30 AM.	80'	72'	48	302	C	Descarga Libre Conometro
	7	00	80	72	48	302	C	
	7	30	80	72	48	302	C	
	8	00	80	72	48	302	C	
	8	30	80	72	48	302	C	
	9	00	80	72	48	302	C	
	9	30	80	72	48	302	C	
	10	00	80	72	48	302	C	
	10	30	80	72	48	302	C	
	11	00	80	72	48	302	C	
	11	30	80	72	48	302	C	"
	12	00 PM.	80	72	48	302	C	
	12	30	80	72	48	302	C	
	1	00	80	72	48	302	C	
	1	30	80	72	48	302	C	
	2	00	80	72	48	302	C	
	2	30	80	72	48	302	C	
	3	00	80	72	48	302	C	
	3	30	80	72	48	302	C	
	4	00	80	72	48	302	C	
	4	30	80	72	48	302	C	
	5	00	80	72	48	302	C	"
	5	30	80	72	48	302	C	
	6	00	80	72	48	302	C	
	6	30	80	72	48	302	C	
	7	00	80	72	48	302	C	
	7	30	80	72	48	302	C	
	8	00	80	72	48	302	C	
	8	30	80	72	48	302	C	
	9	00	80	72	48	302	C	
	9	30	80	72	48	302	C	
8-3-2023	10	00 PM.	80	72	48	302	C	Descarga Libre Conometro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Prueba de Bombeo Pág. #4



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notarías y Servicios Navarros  
R.O.C. 120166 01/03  
TEL.: 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 120' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 48 g.p.m.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 110' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
FECHA 6, 7, 8, 9 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N. 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6"φ

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
	10	30	80	72	48	3.02	C	Descarga Libre	
	11	00	80	72	48	3.02	C	Conómetro	
	11	30	80	72	48	3.02	C		
9-3-2023	12	00 AM.	80	72	48	3.02	C		
	12	30	80	72	48	3.02	C		
	1	00	80	72	48	3.02	C		
	1	30	80	72	48	3.02	C		
	2	00	80	72	48	3.02	C		
	2	30	80	72	48	3.02	C		
	3	00	80	72	48	3.02	C		
	3	30	80	72	48	3.02	C	"	
	4	00	80	72	48	3.02	C		
	4	30	80	72	48	3.02	C		
	5	00	80	72	48	3.02	C		
	5	30	80	72	48	3.02	C		
	6	00	80	72	48	3.02	C		
	6	30	80	72	48	3.02	C		
	7	00	80	72	48	3.02	C	Descarga Libre	
9-3-2023	7	30	80	72	48	3.02	C	Conómetro	
	8	00 AM.	80	72	48	3.02	C		
					Q = 48 g.p.m.				
					= 3.02 l/seg.				
					Pozo #1				
					Hacienda Corotú S.A.				

Nota:

- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
- Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #5



**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**

R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545

Chiriquí REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

**Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.**

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 1, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES <sup>M-1</sup>	
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.91
Temperatura	°C	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	80
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<4
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	84
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.20
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	92
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	.Cl <sup>1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.09
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLÓGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<22
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

\*UFC = Unidades Formadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19TH EDITION 1995

Segun Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista:

*Andrés Fineda S.*  
**Analista Químico**  
 REG. 03-1480







MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notario Público y Servicios Navarros  
R.U.C. 1004600100  
Tel. 375-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 959 P.M.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 9 AM.  
FECHA 2, 3, 4, 5 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N.º 2017-324-001 Vta. NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"

Pozo #2

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
2-3-2023	9	00 AM.	8'	0'	100	6.30	S	Descarga
	9	05	8	0	100	6.30	S	Libre
	9	10	8	0	100	6.30	S	Conómetro
	9	20	10	2	100	6.30	S	
	9	30	12	4	96	6.04	S	
	10	00	15	7	96	6.04	S	
	10	30	18	10	96	6.04	S	
	11	00	20	12	96	6.04	S	
	11	30	25	17	96	6.04	T	
	12	00 P.M.	28	20	96	6.04	T	
	12	30	32	24	96	6.04	T	
	1	00	35	27	96	6.04	T	
	1	30	38	30	96	6.04	T	
	2	00	40	32	95	5.98	C	
	2	30	40	32	95	5.98	C	
	3	00	40	32	95	5.98	C	
	3	30	40	32	95	5.98	C	
	4	00	40	32	95	5.98	C	
	4	30	40	32	95	5.98	C	
	5	00	40	32	95	5.98	C	
	5	30	40	32	95	5.98	C	
	6	00	40	32	95	5.98	C	
	6	30	40	32	95	5.98	C	
	7	00	40	32	95	5.98	C	
	7	30	40	32	95	5.98	C	
	8	00	40	32	95	5.98	C	
	8	30	40	32	95	5.98	C	
	9	00	40	32	95	5.98	C	
	9	30	40	32	95	5.98	C	
	10	00	40	32	95	5.98	C	Descarga
	10	30	40	32	95	5.98	C	Libre
2-3-2023	11	00 P.M.	40	32	95	5.98	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #1



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Oficina de Servicios Navarros  
Calle 10, Zona 5, C.M. 06  
TEL: 215-3112



PRUEBA DE BOMBEO

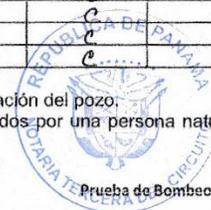
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 9.Pm.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
FECHA 2,3,4,5 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017-324.001 V.A.S.

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
3.3.2023	11	30	40'	32'	95	598	C	
	12	00 AM.	40	32	95	598	C	
	12	30	40	32	95	598	C	
	1	00	40	32	95	598	C	
	1	30	40	32	95	598	C	
	2	00	40	32	95	598	C	
	2	30	40	32	95	598	C	
	3	00	40	32	95	598	C	
	3	30	40	32	95	598	C	
	4	00	40	32	95	598	C	
	4	30	40	32	95	598	C	
	5	00	40	32	95	598	C	
	5	30	40	32	95	598	C	
	6	00	40	32	95	598	C	
	6	30	40	32	95	598	C	
	7	00	40	32	95	598	C	
	7	30	40	32	95	598	C	
	8	00	40	32	95	598	C	
	8	30	40	32	95	598	C	
	9	00	40	32	95	598	C	
	9	30	40	32	95	598	C	
	10	00	40	32	95	598	C	
	10	30	40	32	95	598	C	
	11	00	40	32	95	598	C	
11	30	40	32	95	598	C		
12	00 P.M.	40	32	95	598	C		
12	30	40	32	95	598	C		
1	00	40	32	95	598	C		
1	30	40	32	95	598	C		
2	00	40	32	95	598	C		
2	30	40	32	95	598	C		
3.3.2023	3	00 P.M.	40	32	95	598	C	

Nota:

- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
- Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #2



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



REGISTRO Y SERVICIOS NAVARRO  
R.U.C. 9-201-017-05  
TEL. 215-3112

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 2,3,4,5 Marzo 2023 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CTN° 2017-324-001 V&A

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
3.3.2023	3	30 PM	40'	32'	95	598	C	
	4	00	40	32	95	598	C	
	4	30	40	32	95	598	C	
	5	00	40	32	95	598	C	
	5	30	40	32	95	598	C	
	6	00	40	32	95	598	C	
	6	30	40	32	95	598	C	
	7	00	40	32	95	598	C	
	7	30	40	32	95	598	C	
	8	00	40	32	95	598	C	
	8	30	40	32	95	598	C	
	9	00	40	32	95	598	C	
	9	30	40	32	95	598	C	
	10	00	40	32	95	598	C	
	10	30	40	32	95	598	C	
	11	00	40	32	95	598	C	
	11	30	40	32	95	598	C	
4.3.2023	12	00 AM	40	32	95	598	C	
	12	30	40	32	95	598	C	
	1	00	40	32	95	598	C	
	1	30	40	32	95	598	C	
	2	00	40	32	95	598	C	
	2	30	40	32	95	598	C	
	3	00	40	32	95	598	C	
	3	30	40	32	95	598	C	
	4	00	40	32	95	598	C	
	4	30	40	32	95	598	C	
	5	00	40	32	95	598	C	
	5	30	40	32	95	598	C	
	6	00	40	32	95	598	C	
	6	30	40	32	95	598	C	
4.3.2023	7	00 AM	40	32	95	598	C	

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Ministerio de Ambiente y Servicios, Nov. 2013  
R.U.C. 7-20061017-00  
TEL: 773-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 9.P.M  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 2, 3, 4, 5 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL Limanigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.N° 2017-324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
4.3.2023	7	30 AM.	40'	32'	95	598	C	Descarga
	8	00	40	32	95	598	C	Libre
	8	30	40	32	95	598	C	Conometro
	9	00	40	32	95	598	C	
	9	30	40	32	95	598	C	
	10	00	40	32	95	598	C	
	10	30	40	32	95	598	C	
	11	00	40	32	95	598	C	
	11	30	40	32	95	598	C	
	12	00 P.M	40	32	95	598	C	
	12	30	40	32	95	598	C	
	1	00	40	32	95	598	C	"
	1	30	40	32	95	598	C	
	2	00	40	32	95	598	C	
	2	30	40	32	95	598	C	
	3	00	40	32	95	598	C	
	3	30	40	32	95	598	C	
	4	00	40	32	95	598	C	
	4	30	40	32	95	598	C	
	5	00	40	32	95	598	C	
	5	30	40	32	95	598	C	"
	6	00	40	32	95	598	C	
	6	30	40	32	95	598	C	
	7	00	40	32	95	598	C	
	7	30	40	32	95	598	C	
	8	00	40	32	95	598	C	
	8	30	40	32	95	598	C	
	9	00	40	32	95	598	C	
	9	30	40	32	95	598	C	
	10	00	40	32	95	598	C	Descarga
	10	30	40	32	95	598	C	Libre
4.3.2023	11	00 P.M	40	32	95	598	C	Conometro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #4



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Administración y Servicios Navarros  
R.O.C. 2004-06-04-00  
Tel. 215-3111

PRUEBA DE BOMBEO

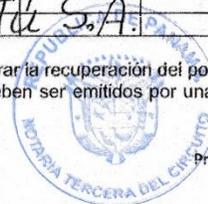
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 2,3,4,5 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 8' MEDIDOR DE NIVEL limnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIA.º 2014-324-001 V.E.S.

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
5.3.2023	11	30	40'	32'	95	598	C	Descarga
	12	00 AM.	40	32	95	598	C	Libre
	12	30	40	32	95	598	C	Conometro
	1	00	40	32	95	598	C	
	1	30	40	32	95	598	C	
	2	00	40	32	95	598	C	
	2	30	40	32	95	598	C	
	3	00	40	32	95	598	C	
	3	30	40	32	95	598	C	
	4	00	40	32	95	598	C	
	4	30	40	32	95	598	C	
	5	00	40	32	95	598	C	
	5	30	40	32	95	598	C	
	6	00	40	32	95	598	C	
	6	30	40	32	95	598	C	
5.3.2023	7	00	40	32	95	598	C	
	7	30	40	32	95	598	C	
	8	00	40	32	95	598	C	Descarga
	8	30	40	32	95	598	C	Libre
	9	00 AM.	40	32	95	598	C	Conometro
					Q = 95 G.P.M.			
					= 598 l/seg.			
					Pozo #2			
					Hacienda Corotú S.A.			

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #5



**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS**  
**R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545**

Chiriquí REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

**Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.**

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 2, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES M-1	
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.92
Temperatura	OC	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	86
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<8
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	84
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.23
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	88
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	Cl <sup>-1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.17
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLOGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<26
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

\*UFC = UnidadesFormadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS:APHA-AWWA- WPCFSTANDARDMETHODS 19THEDITION 1995

SegunReglamentoTecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista:

Handwritten signature: *Andrés Pineda S.*

Stamp: **ANDRÉS PINEDA S. QUIMICO**  
 REG. 03-1480

Seal: **REPUBLICA DE PANAMA**  
**NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO**



MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instituciones y Servicios Navarros  
R.J.C. 1-28-668 D.V. 09  
TEL.: 776-3117

Empresa Perforadora: Erasmus Navarros  
Licencia MI AMBIENTE: DSH - RPS - 002 - 203

REGISTRO DE POZO

Provincia: <u>Chiriquí</u>		Hoja N°: <u>3840 IV</u>	
Distrito: <u>Remedios</u>		Coordenadas en UTM DATUM WGS 84	
Localidad: <u>El Salado</u>		Latitud Norte: <u>911 898</u>	
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A</u>		Longitud Este: <u>17P-414 036</u>	
Cuenca Hidrográfica: <u>Río Salado Intermedia 113</u>		Cota del Suelo: <u>28 m.s.n.m</u>	

Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo	Plano de Localización
0'						
20'		20'	Arcilla Rosa	25		
60'		60'	Arena Arcillosa	50		
80'		10'	arena	75		
90'		90'	Lutita	100		
180'				125		
				150		
				175		
				200		
				225		
				250		
				275		
				300		
				325		
				350		
				375		
				400		

CALIDAD DEL AGUA		
COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>
Total de Sólidos:	Cl:	
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:	
Conductividad Específica (μmhos/cm):		
Alcalinidad Total:		
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario		

PRUEBA DE BOMBEO		
FECHA: <u>9, 10, 11, 12 marzo 2010</u>	TOTAL DE HORAS: <u>72</u>	
Caudal de Equilibrio (Qeq.):	<u>18</u>	<u>g.p.m</u>
Nivel Estático (NE):	<u>6'</u>	<u>Pies</u>
Nivel Dinámico (ND):	<u>90'</u>	<u>Pies</u>

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL POZO		
T (m <sup>3</sup> /hora/metro) K:		(m/día)
Q esp.		(m <sup>3</sup> /día)
S (alm)		
Observaciones:		

Perforador y ayudantes: Baudilio Navarros Javier Cabrera  
 Profesional Idóneo: Venancio Espinosa C. 2017-324-001  
 Representante Legal de la Empresa: Erasmus Navarros

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)





REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicios Navarro  
R.J.C. 1-28-668 D.V. 09  
TEL.: 776-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

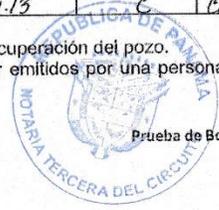
LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 180' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 18 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 9, 10, 11, 12 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 6' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 90' DIAMETRO DE POZO 6"φ  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CFN-2017-324-001 V.A.S.

**Pozo # 4**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
9.3.2023	9	00 AM.	6'	0'	80	5.04	S	Descarga
		05	6	0	80	5.04	S	Libre
	9	10	10	4	75	4.72	S	Conómetro
		20	12	6	70	4.41	S	
	9	30	15	9	65	4.09	S	
		00	20	14	60	3.78	S	
	10	30	25	19	55	3.46	S	
		00	30	24	50	3.15	T	
	11	30	35	29	45	2.83	T	
		00 PM.	40	34	40	2.52	T	"
	12	30	45	39	35	2.20	T	
		00	55	49	30	1.89	T	
	1	30	60	54	25	1.57	T	
		00	68	62	23	1.44	T	
	2	30	75	69	22	1.38	C	
		00	80	74	20	1.26	C	
	3	30	85	79	19	1.19	C	
		00	90	84	18	1.13	C	
	4	30	90	84	18	1.13	C	
		00	90	84	18	1.13	C	
	5	30	90	84	18	1.13	C	
		00	90	84	18	1.13	C	
6	30	90	84	18	1.13	C		
	00	90	84	18	1.13	C	"	
7	30	90	84	18	1.13	C		
	00	90	84	18	1.13	C		
8	30	90	84	18	1.13	C		
	00	90	84	18	1.13	C		
9	30	90	84	18	1.13	C		
	00	90	84	18	1.13	C		
10	30	90	84	18	1.13	C	Descarga	
	00	90	84	18	1.13	C	Libre	
9.3.2023	11	00 PM.	90	84	18	1.13	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 1



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
 MINISTERIO DE AMBIENTE  
 DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



Notarías y Servicios Notariales  
 R.O.C. 1-28-468 D.V. 09  
 TEL.: 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 180' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 189 P.m  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 9, 10, 11, 12 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmio Navarro NIVEL ESTÁTICO 6' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
 NIVEL DINAMICO 90' DIAMETRO DE POZO 6" Ø  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A.C.N.º 2017-324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
10-3-2023	11	30	90'	84'	18	1.13	C	Descarga
	12	00 AM.	90	84	18	1.13	C	Libre
	12	30	90	84	18	1.13	C	Conometro
	1	00	90	84	18	1.13	C	
	1	30	90	84	18	1.13	C	
	2	00	90	84	18	1.13	C	
	2	30	90	84	18	1.13	C	
	3	00	90	84	18	1.13	C	
	3	30	90	84	18	1.13	C	
	4	00	90	84	18	1.13	C	
	4	30	90	84	18	1.13	C	
	5	00	90	84	18	1.13	C	"
5	30	90	84	18	1.13	C		
6	00	90	84	18	1.13	C		
6	30	90	84	18	1.13	C		
7	00	90	84	18	1.13	C		
7	30	90	84	18	1.13	C		
8	00	90	84	18	1.13	C		
8	30	90	84	18	1.13	C		
9	00	90	84	18	1.13	C		
9	30	90	84	18	1.13	C		
10	00	90	84	18	1.13	C	"	
10	30	90	84	18	1.13	C		
11	00	90	84	18	1.13	C		
11	30	90	84	18	1.13	C		
12	00 P.M.	90	84	18	1.13	C		
12	30	90	84	18	1.13	C		
1	00	90	84	18	1.13	C		
1	30	90	84	18	1.13	C		
2	00	90	84	18	1.13	C	Descarga	
2	30	90	84	18	1.13	C	Libre	
10-3-2023	3	00 P.M.	90	84	18	1.13	C	Conometro

Nota:

- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
- Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 2



REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicios Navíos  
R.D. 10-01-2007  
TEL: 773-1117

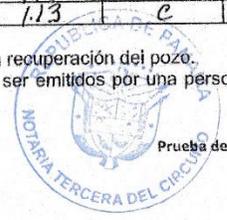
**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 180' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 18 g.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 9, 10, 11, 12 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 6' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrato  
Navarro NIVEL DINAMICO 90' DIAMETRO DE POZO 6" φ  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017.324.001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
10-3-2023	3	30 PM.	90'	84'	18	1.13	C	Descarga Libre	
	4	00	90	84	18	1.13	C	Conometro	
	4	30	90	84	18	1.13	C		
	5	00	90	84	18	1.13	C		
	5	30	90	84	18	1.13	C		
	6	00	90	84	18	1.13	C		
	6	30	90	84	18	1.13	C		
	7	00	90	84	18	1.13	C		
	7	30	90	84	18	1.13	C		
	8	00	90	84	18	1.13	C		
	8	30	90	84	18	1.13	C		
11-3-2023	9	00	90	84	18	1.13	C	"	
	9	30	90	84	18	1.13	C		
	10	00	90	84	18	1.13	C		
	10	30	90	84	18	1.13	C		
	11	00	90	84	18	1.13	C		
	11	30	90	84	18	1.13	C		
	11-3-2023	12	00 AM.	90	84	18	1.13	C	
	12	30	90	84	18	1.13	C		
	1	00	90	84	18	1.13	C		
	1	30	90	84	18	1.13	C		
	2	00	90	84	18	1.13	C	"	
2	30	90	84	18	1.13	C			
3	00	90	84	18	1.13	C			
3	30	90	84	18	1.13	C			
4	00	90	84	18	1.13	C			
4	30	90	84	18	1.13	C			
5	00	90	84	18	1.13	C			
5	30	90	84	18	1.13	C			
6	00	90	84	18	1.13	C	Descarga Libre		
6	30	90	84	18	1.13	C	Conometro		
11-3-2023	7	00 AM.	90	84	18	1.13	C		

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #3



REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicio Manos  
R.C. 1-2014-01-03  
TEL: 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 180' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 18 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 120' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 9,10,11,12 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 6' MEDIDOR DE NIVEL Limpiagras  
Navarro NIVEL DINAMICO 90' DIAMETRO DE POZO 6" g  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. c.i.N-2017.324.001 VBE

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
11.3.2023	7	30 AM.	90'	84'	18	1.13	C	Descarga
	8	00	90	84	18	1.13	C	Libre
	8	30	90	84	18	1.13	C	Conómetro
	9	00	90	84	18	1.13	C	
	9	30	90	84	18	1.13	C	
	10	00	90	84	18	1.13	C	
	10	30	90	84	18	1.13	C	
	11	00	90	84	18	1.13	C	
	11	30	90	84	18	1.13	C	
	12	00 PM.	90	84	18	1.13	C	
	12	30	90	84	18	1.13	C	"
	1	00	90	84	18	1.13	C	
	1	30	90	84	18	1.13	C	
	2	00	90	84	18	1.13	C	
	2	30	90	84	18	1.13	C	
	3	00	90	84	18	1.13	C	
	3	30	90	84	18	1.13	C	
	4	00	90	84	18	1.13	C	
	4	30	90	84	18	1.13	C	
	5	00	90	84	18	1.13	C	"
	5	30	90	84	18	1.13	C	
	6	00	90	84	18	1.13	C	
	6	30	90	84	18	1.13	C	
	7	00	90	84	18	1.13	C	
	7	30	90	84	18	1.13	C	
	8	00	90	84	18	1.13	C	
	8	30	90	84	18	1.13	C	
	9	00	90	84	18	1.13	C	
	9	30	90	84	18	1.13	C	
	10	00	90	84	18	1.13	C	Descarga
	10	30	90	84	18	1.13	C	Libre
11.3.2023	11	00 P.M	90	84	18	1.13	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #4



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL  
MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD <u>El Salado</u>	PROF. DEL POZO <u>180'</u>	CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) <u>18 g.p.m.</u>
CORREGIMIENTO <u>El Puerto</u>	TUBERIA DE BAJADA CANT <u>120'</u>	TIEMPO INICIAL <u>9 AM.</u>
PROVINCIA <u>Chiriquí</u>	BOMBA MARCA <u>DAB.</u>	TIEMPO FINAL <u>9 AM.</u>
FECHA <u>9, 10, 11, 12 Marzo 2023</u>	H.P BOMBA <u>3</u>	TIEMPO TOTAL <u>72 Horas</u>
REALIZADO POR <u>Erasmus Navarro</u>	NIVEL ESTÁTICO <u>6'</u>	MEDIDOR DE NIVEL <u>Limnógrafo</u>
SUPERVISOR TÉCNICO <u>Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017.324-001</u>	NIVEL DINAMICO <u>90'</u>	DIAMETRO DE POZO <u>6" #</u>

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
12-3-2023	11	30	90'	84'	18	1.13	C	Descarga
	12	00 AM.	90	84	18	1.13	C	Libre
	12	30	90	84	18	1.13	C	Conómetro
	1	00	90	84	18	1.13	C	
	1	30	90	84	18	1.13	C	
	2	00	90	84	18	1.13	C	
	2	30	90	84	18	1.13	C	
	3	00	90	84	18	1.13	C	
	3	30	90	84	18	1.13	C	
	4	00	90	84	18	1.13	C	
	4	30	90	84	18	1.13	C	
	5	00	90	84	18	1.13	C	
5	30	90	84	18	1.13	C		
6	00	90	84	18	1.13	C		
6	30	90	84	18	1.13	C		
7	00	90	84	18	1.13	C		
7	30	90	84	18	1.13	C		
8	00	90	84	18	1.13	C	Descarga	
8	30	90	84	18	1.13	C	Libre	
12-3-2023	9	00 AM.	90	84	18	1.13	C	Conómetro
					Q = 18	g.p.m.		
					= 1.13	l/seg.		
					Pozo # 4			
					Hacienda Corotú S.A.			

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #5



**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**

R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545

Chiriquí REP PANAMA. Teléfono 6772-4088



**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

**Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.**

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 4, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES	M-1
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.95
Temperatura	OC	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	82
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<5
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	86
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.21
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	90
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	Cl <sup>-1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.12
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLOGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<24
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

\*UFC = UnidadesFormadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS:APHA-AWWA- WPCFSTANDARDMETHODS 19THEDITION 1995

SegunReglamentoTecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista:

*Andrés Pineda S.*  
**ANALISTA QUIMICO**  
**REG. 03-1480**





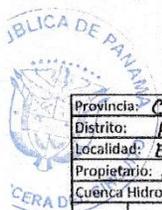
REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

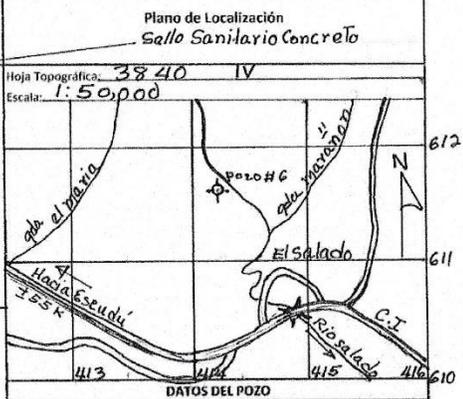
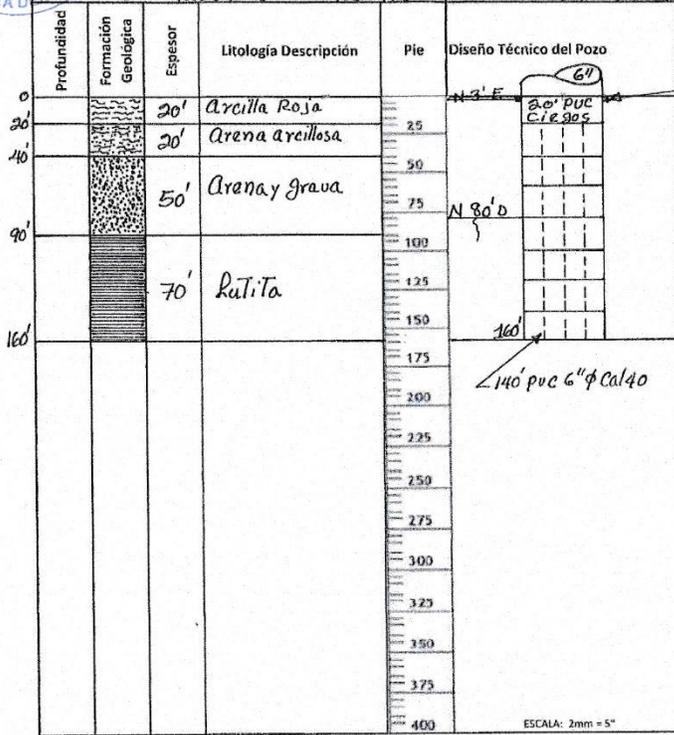


Empresa Perforadora: Erasmus Navarro  
Licencia MI AMBIENTE: DSH-R.P.S-002-2021

REGISTRO DE POZO



Provincia: <u>Chiriquí</u>	Hoja N°: <u>3840 IV</u>
Distrito: <u>Remedios</u>	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: <u>El Salado</u>	Latitud Norte: <u>911583</u>
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A</u>	Longitud Este: <u>17P.414228</u>
Cuenca Hidrográfica: <u>Río Salado Intermedia 113</u>	Cota del Suelo: <u>26 m.s.n.m</u>



**DATOS DEL POZO**

Pozo N°: 6  
 Objetivo del Pozo: Uso Residencial y Ganadería  
 Perforadora N°: Percusión 1  
 Método de Perforación: Percusión Trepano  
 Profundidad: 160'  
 Diámetro: 6"  
 Entubamiento: 20' PVC Ciegos 6" Cal 40  
 Enrejillado: 140' PVC Ranurados de 6" Cal 40  
 Fecha de Construcción: 6 de marzo a 14 marzo 2010  
 Observación:

**CALIDAD DEL AGUA**

COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>
Total de Sólidos:	Cl:	
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:	
Conductividad Específica (µmhos/cm):		
Alcalinidad Total:		

**PRUEBA DE BOMBEO**

FECHA: 1-2,3,4 marzo 2023 TOTAL DE HORAS: 72  
 Caudal de Equilibrio (Qeq.): 60 g.p.m  
 Nivel Estático (NE): 3' Pies  
 Nivel Dinámico (ND): 80' Pies

**CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO**

T	(m <sup>3</sup> /hora/metro)	K	(m/día)
Q esp.			(m <sup>3</sup> /día)
S (alm)			

Perforador y ayudantes: Felipe Aurado - Baudilio Navarro  
 Profesional Idóneo: Venancio Espinosa C.I. 2017.324.001  
 Representante Legal de la Empresa: Erasmus Navarro

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)





REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notaría Pública y Servicios Matutinos  
R.U.C. 120-653 D.V. 00  
Tel.: 776-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 609 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 100' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 1, 2, 3, 4 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmo Navarro NIVEL ESTÁTICO 3' MEDIDOR DE NIVEL Limnigráfico  
 SUPERVISOR TÉCNICO Leoncio Espinosa A. CTN° 2017.329.001 NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6"φ

Pozo H E

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
1-3-2023	8	00 AM.	3'	0'	80	504	S	Descarga
	8	05	3	0	80	504	S	Libre
	8	10	5	2	78	491	S	Conómetro
	8	20	10	7	76	478	S	
	8	30	15	12	70	441	S	
	9	00	25	22	68	428	S	
	9	30	35	32	66	415	T	
	10	00	40	37	64	403	T	
	10	30	50	47	63	396	T	
	11	00	60	57	62	390	T	
	11	30	70	67	61	384	T	
	12	00 P.M.	80	77	60	378	C	"
	12	30	80	77	60	378	C	
	1	00	80	77	60	378	C	
	1	30	80	77	60	378	C	
	2	00	80	77	60	378	C	
	2	30	80	77	60	378	C	
	3	00	80	77	60	378	C	
	3	30	80	77	60	378	C	
	4	00	80	77	60	378	C	
	4	30	80	77	60	378	C	
	5	00	80	77	60	378	C	
	5	30	80	77	60	378	C	"
	6	00	80	77	60	378	C	
	6	30	80	77	60	378	C	
	7	00	80	77	60	378	C	
	7	30	80	77	60	378	C	
	8	00	80	77	60	378	C	
	8	30	80	77	60	378	C	
	9	00	80	77	60	378	C	Descarga
	9	30	80	77	60	378	C	Libre
1-3-2023	10	00 P.M.	80	77	60	378	C	Conómetro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #1



REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO NACIONAL DE AMBIENTE

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



Notarías y Servicios Masivos  
R.U.C. 9-20-680 D.V. 02  
TEL. 776-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9



LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 60.9 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 100' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 1, 2, 3, 4 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmo Navarro NIVEL ESTÁTICO 3' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafó  
 NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6"φ  
 SUPERVISOR TÉCNICO Benancio Espinosa A CIN: 2014-324.001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	10	30	80'	77'	60	378	C	Descarga Libre
	11	00	80	77	60	378	C	Conometro
	11	30	80	77	60	378	C	
2-3-2023	12	00 AM.	80	77	60	378	C	
	12	30	80	77	60	378	C	
	1	00	80	77	60	378	C	
	1	30	80	77	60	378	C	
	2	00	80	77	60	378	C	
	2	30	80	77	60	378	C	
	3	00	80	77	60	378	C	
	3	30	80	77	60	378	C	
	4	00	80	77	60	378	C	"
	4	30	80	77	60	378	C	
	5	00	80	77	60	378	C	
	5	30	80	77	60	378	C	
	6	00	80	77	60	378	C	
	6	30	80	77	60	378	C	
	7	00	80	77	60	378	C	
	7	30	80	77	60	378	C	
	8	00	80	77	60	378	C	
	8	30	80	77	60	378	C	
	9	00	80	77	60	378	C	"
	9	30	80	77	60	378	C	
	10	00	80	77	60	378	C	
	10	30	80	77	60	378	C	
	11	00	80	77	60	378	C	
	11	30	80	77	60	378	C	
	12	00 P.M	80	77	60	378	C	
	12	30	80	77	60	378	C	
	1	00	80	77	60	378	C	Descarga Libre
	1	30	80	77	60	378	C	Conometro
2-3-2023	2	00	80	77	60	378	C	

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notario Público  
204-80 D.V. 02  
Tel: 778-3417

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9



LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 609 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 100' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 1, 2, 3, 4 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 3' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Vernancio Espinosa A. C.S.Nº 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6" φ

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
2.3.2023	2	30 P.M.	80'	77'	60	3.78	C	Descarga
	3	00	80	77	60	3.78	C	Libre
	3	30	80	77	60	3.78	C	Conometro
	4	00	80	77	60	3.78	C	
	4	30	80	77	60	3.78	C	
	5	00	80	77	60	3.78	C	
	5	30	80	77	60	3.78	C	
	6	00	80	77	60	3.78	C	
	6	30	80	77	60	3.78	C	
	7	00	80	77	60	3.78	C	
	7	30	80	77	60	3.78	C	
8	00	80	77	60	3.78	C	"	
8	30	80	77	60	3.78	C		
9	00	80	77	60	3.78	C		
9	30	80	77	60	3.78	C		
10	00	80	77	60	3.78	C		
10	30	80	77	60	3.78	C		
11	00	80	77	60	3.78	C		
11	30	80	77	60	3.78	C		
3.3.2023	12	00 AM.	80	77	60	3.78	C	
	12	30	80	77	60	3.78	C	
	1	00	80	77	60	3.78	C	"
	1	30	80	77	60	3.78	C	
	2	00	80	77	60	3.78	C	
	2	30	80	77	60	3.78	C	
	3	00	80	77	60	3.78	C	
	3	30	80	77	60	3.78	C	
	4	00	80	77	60	3.78	C	
	4	30	80	77	60	3.78	C	
	5	00	80	77	60	3.78	C	Descarga
5	30	80	77	60	3.78	C	Libre	
3.3.2023	6	00 AM.	80	77	60	3.78	C	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #3



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



Notarías y Servicios Públicos  
CALLE 120-600 D.M. 01  
TEL. 778-3157



PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 160' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 60 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 100' TIEMPO INICIAL 8 AM  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM  
 FECHA 1, 2, 3, 4 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 3' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 80' DIAMETRO DE POZO 6" φ  
 SUPERVISOR TÉCNICO Genaro Espinosa C.R.N. 2017-324.001 Vobly

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
3.3.2023	6	30 AM	80'	77'	60	3.78	C	Descarga
	7	00	80	77	60	3.78	C	Libre
	7	30	80	77	60	3.78	C	Conometro
	8	00	80	77	60	3.78	C	
	8	30	80	77	60	3.78	C	
	9	00	80	77	60	3.78	C	
	9	30	80	77	60	3.78	C	
	10	00	80	77	60	3.78	C	
	10	30	80	77	60	3.78	C	
	11	00	80	77	60	3.78	C	
	11	30	80	77	60	3.78	C	
	12	00 P.M.	80	77	60	3.78	C	
	12	30	80	77	60	3.78	C	"
	1	00	80	77	60	3.78	C	
	1	30	80	77	60	3.78	C	
	2	00	80	77	60	3.78	C	
	2	30	80	77	60	3.78	C	
	3	00	80	77	60	3.78	C	
	3	30	80	77	60	3.78	C	
	4	00	80	77	60	3.78	C	
	4	30	80	77	60	3.78	C	
	5	00	80	77	60	3.78	C	
	5	30	80	77	60	3.78	C	'
	6	00	80	77	60	3.78	C	
	6	30	80	77	60	3.78	C	
	7	00	80	77	60	3.78	C	
	7	30	80	77	60	3.78	C	
	8	00	80	77	60	3.78	C	
	8	30	80	77	60	3.78	C	
	9	00	80	77	60	3.78	C	Descarga
	9	30	80	77	60	3.78	C	Libre
3.3.2023	10	00 P.M.	80	77	60	3.78	C	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 4





**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**  
**R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545**

Chiriquí REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 6, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES M-1	
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.75
Temperatura	OC	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	88
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<6
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	82
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.25
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	90
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	Cl <sup>-1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.23
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	P0 <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLOGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<27
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

\*UFC = Unidades Formadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19TH EDITION 1995

Segun Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista: \_\_\_\_\_

*Abel Pineda S.*  
**ANALISTA QUIMICO**  
**REG. 03-1480**





REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicios Navarro  
R.U.C. 1-20-000 D.V. 00  
TEL.: 778-3117

Empresa Perforadora: Erasmu Navarro  
Licencia MI AMBIENTE: D5H-RPS-002-2021

REGISTRO DE POZO

Provincia: <u>Chiriquí</u>	Hoja N°: <u>3840 IV</u>
Distrito: <u>Remedios</u>	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: <u>El Salado</u>	Latitud Norte: <u>9°11'6.77"</u>
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A</u>	Longitud Este: <u>179°41'42.33"</u>
Cuenca Hidrográfica: <u>Rio Salado Intermedia 113</u>	Cota del Suelo: <u>27. m.s.n.m</u>

Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo	Plano de Localización
			<u>Arcilla Roja</u>	25	<p>                     Diseño Técnico del Pozo                      pvc ranurados 85'                      Cal 40 6"φ.                      Prof: 105'                      φ= 95 g.p.m                      NE: 12'                      ND: 40'                 </p>	<p>                     Plano de Localización                      Sello Sanitario Concreto                      Hoja Topográfica: <u>3840 IV</u>                      Escala: <u>1:50,000</u> </p>
			<u>Arena Arcillosa</u>	90		
			<u>Arenas y Grava</u>	75		
				100		
				125		
				150		
				175		
				200		
				225		
				250		
				275		
				300		
				325		
				350		
				375		
				400		

CALIDAD DEL AGUA		
COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>
Total de Sólidos:	Cl:	
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:	
Conductividad Específica (1-cm):		
Alcalinidad Total:		
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario		
Perforador y ayudantes: <u>Baudilio Navarro - Javier Cabrera</u>		
Profesional Idóneo: <u>Venancio Espinosa A. 2013-229-001</u>		
Representante Legal de la Empresa: <u>Erasmu Navarro</u>		
Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)		

PRUEBA DE BOMBEO		
FECHA: <u>26-7-8 marzo 2023</u>	TOTAL DE HORAS: <u>72</u>	
Caudal de Equilibrio (Qeq.):	<u>95</u>	<u>g.p.m</u>
Nivel Estático (NE):	<u>12'</u>	<u>Pies</u>
Nivel Dinámico (ND):	<u>10'</u>	<u>Pies</u>

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO		
T (m <sup>3</sup> /hora/metro)	K	(m/día)
Q esp.		(m <sup>3</sup> /día)
S (alm)		
Observaciones:		





REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE



REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Instalaciones y Servicio Navarro  
R.U.C. 1-20-000-000000000  
TEL.: 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

**LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9**

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 105' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 g.P.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 90' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 5, 6, 7, 8 Marzo 2023 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 12' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6" φ  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIN° 2017-324.001 V804  
 Pozo #7

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
5.3.2023	8	00 AM.	12'	0'	100	6.30	S	Descarga
	8	05	12	0	98	6.17	S	Libre
	8	10	15	3	98	6.17	S	Commutro
	8	20	20	8	96	6.04	S	
	8	30	24	12	96	6.04	S	
	9	00	26	14	95	5.98	S	
	9	30	30	18	95	5.98	T	
	10	00	32	20	95	5.98	T	
	10	30	35	23	95	5.98	T	
	11	00	38	26	95	5.98	T	
	11	30	40	28	95	5.98	T	
	12	00 P.M.	40	28	95	5.98	C	"
	12	30	40	28	95	5.98	C	
	1	00	40	28	95	5.98	C	
	1	30	40	28	95	5.98	C	
	2	00	40	28	95	5.98	C	
	2	30	40	28	95	5.98	C	
	3	00	40	28	95	5.98	C	
	3	30	40	28	95	5.98	C	
	4	00	40	28	95	5.98	C	
	4	30	40	28	95	5.98	C	
	5	00	40	28	95	5.98	C	"
	5	30	40	28	95	5.98	C	
	6	00	40	28	95	5.98	C	
	6	30	40	28	95	5.98	C	
	7	00	40	28	95	5.98	C	
	7	30	40	28	95	5.98	C	
	8	00	40	28	95	5.98	C	
	8	30	40	28	95	5.98	C	
	9	00	40	28	95	5.98	C	Descarga
	9	30	40	28	95	5.98	C	Libre
5-3-2023	10	00 P.M.	40	28	95	5.98	C	Commutro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instituto de Estudios y Servicios Hidrológicos  
R.U.C. 1-20-400 D.V. 00  
TEL: 770-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 105' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 90' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 5, 6, 7, 8 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 12' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
 NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6" Ø  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIN: 2017-324.001/1802

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	10	30	40'	28'	95	598	C	Descarga
	11	00	40	28	95	598	C	Libre
	11	30	40	28	95	598	C	Conometro
6-3-2023	12	00 AM.	40	28	95	598	C	
	12	30	40	28	95	598	C	
	1	00	40	28	95	598	C	
	1	30	40	28	95	598	C	
	2	00	40	28	95	598	C	
	2	30	46	28	95	598	C	
	3	00	40	28	95	598	C	
	3	30	40	28	95	598	C	
	4	00	40	28	95	598	C	"
	4	30	40	28	95	598	C	
	5	00	40	28	95	598	C	
	5	30	40	28	95	598	C	
	6	00	40	28	95	598	C	
	6	30	40	28	95	598	C	
	7	00	40	28	95	598	C	
	7	30	40	28	95	598	C	
	8	00	40	28	95	598	C	
	8	30	40	28	95	598	C	
	9	00	40	28	95	598	C	"
	9	30	40	28	95	598	C	
	10	00	40	28	95	598	C	
	10	30	40	28	95	598	C	
	11	00	40	28	95	598	C	
	11	30	40	28	95	598	C	
	12	00 PM	40	28	95	598	C	
	12	30	40	28	95	598	C	
	1	00	40	28	95	598	C	Descarga
	1	30	40	28	95	598	C	Libre
6-3-2023	2	00	40	28	95	598	C	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notaría Tercera del Circuito  
28-668 D.V. 09  
T.C. 775-3117



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 105' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 959 P.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 90' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 5, 6, 7, 8 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 32 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 12' MEDIDOR DE NIVEL Limnógrafo  
 NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"Ø  
 SUPERVISOR TÉCNICO Jenancio Espinosa A. C.I.N° 3017-324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
6-3-2023	2	30 PM.	40'	28'	95	598	C	Descarga	
	3	00	40	28	95	598	C	Libre	
	3	30	40	28	95	598	C	Conometro	
	4	00	40	28	95	598	C		
	4	30	40	28	95	598	C		
	5	00	40	28	95	598	C		
	5	30	40	28	95	598	C		
	6	00	40	28	95	598	C		
	6	30	40	28	95	598	C		
	7	00	40	28	95	598	C		
	7	30	40	28	95	598	C		
7-3-2023	8	00	40	28	95	598	C	"	
	8	30	40	28	95	598	C		
	9	00	40	28	95	598	C		
	9	30	40	28	95	598	C		
	10	00	40	28	95	598	C		
	10	30	40	28	95	598	C		
	11	00	40	28	95	598	C		
	11	30	40	28	95	598	C		
	7-3-2023	12	00 AM.	40	28	95	598	C	
	12	30	40	28	95	598	C		
	1	00	40	28	95	598	C	"	
1	30	40	28	95	598	C			
2	00	40	28	95	598	C			
2	30	40	28	95	598	C			
3	00	40	28	95	598	C			
3	30	40	28	95	598	C			
4	00	40	28	95	598	C			
4	30	40	28	95	598	C			
5	00	40	28	95	598	C	Descarga		
5	30	40	28	95	598	C	Libre		
7-3-2023	6	00 AM.	40	28	95	598	C	Conometro	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #3



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
 MINISTERIO DE AMBIENTE  
 DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



REPUBLICA DE PANAMÁ  
 MINISTERIO DE AMBIENTE  
 DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS  
 TEL: 775-3157

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salgado PROF. DEL POZO 105' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 95 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 90' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 5/6, 7, 8 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 13' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 40' DIAMETRO DE POZO 6"φ

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
7.3.2023	6	30 AM.	40'	28'	95	598	c	Descarga
	7	00	40	28	95	598	c	Libre
	7	30	40	28	95	598	c	Conometro
	8	00	40	28	95	598	c	
	8	30	40	28	95	598	c	
	9	00	40	28	95	598	c	
	9	30	40	28	95	598	c	
	10	00	40	28	95	598	c	
	10	30	40	28	95	598	c	
	11	00	40	28	95	598	c	
	11	30	40	28	95	598	c	"
	12	00 PM	40	28	95	598	c	
	12	30	40	28	95	598	c	
	1	00	40	28	95	598	c	
	1	30	40	28	95	598	c	
	2	00	40	28	95	598	c	
	2	30	40	28	95	598	c	
	3	00	40	28	95	598	c	
	3	30	40	28	95	598	c	
	4	00	40	28	95	598	c	
	4	30	40	28	95	598	c	
	5	00	40	28	95	598	c	"
	5	30	40	28	95	598	c	
	6	00	40	28	95	598	c	
	6	30	40	28	95	598	c	
	7	00	40	28	95	598	c	
	7	30	40	28	95	598	c	
	8	00	40	28	95	598	c	
	8	30	40	28	95	598	c	
	9	00	40	28	95	598	c	Descarga
	9	30	40	28	95	598	c	Libre
7.3.2023	10	00 PM	40	28	95	598	c	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #4





**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**  
**R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545**

Chiriquí REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 7, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES M-1	
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.81
Temperatura	OC	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	96
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<4
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	84
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.23
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	86
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	Cl <sup>1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.56
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	P0 <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLOGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantitytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantitytray	<1	<21
Heterotrofas	*UFC	Quantitytray	0-3	N.A

\*UFC = UnidadesFormadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS:APHA-AWWA- WPCFSTANDARDMETHODS 19THEDITION 1995

SegunReglamentoTecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista:

*Andrés Pineda S.*  
**ANALISTA QUIMICO**  
**REG. 03-1480**





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

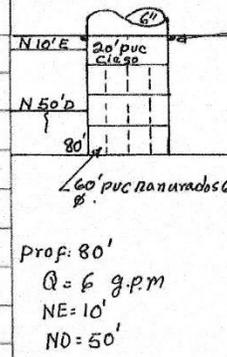


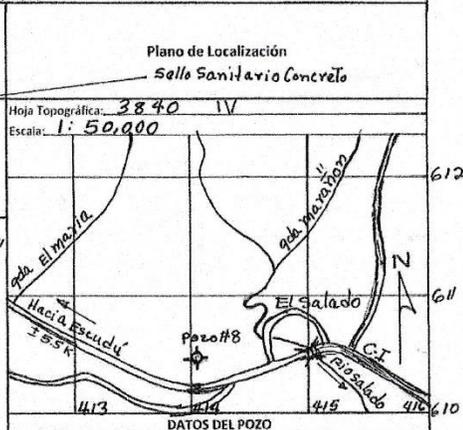
Instalación de Servicios Navarros  
R.U.C. 12-20070 D.V. 00  
TEL.: 775-3117

Empresa Perforadora: Erasmio Navarros  
Licencia MI AMBIENTE: DSH - RPS - 002 - 2021

REGISTRO DE POZO

Provincia: <u>Chiriquí</u>	Hoja N°: <u>3840 IV</u>
Distrito: <u>Remedios</u>	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: <u>El Salado</u>	Latitud Norte: <u>910415</u>
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A</u>	Longitud Este: <u>172414087</u>
Cuenca Hidrográfica: <u>En la y media 113 Rio Salado</u>	Cota del Suelo: <u>22 m.s.n.m</u>

Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo
0			Arcilla Roja	25	 <p>Prof: 80' Q = 6 g.p.m NE = 10' ND = 50'</p>
20			Arena Arcillosa	50	
60			Lutita	75	
80				100	
				125	
				150	
				175	
				200	
				225	
				250	
				275	
				300	
				325	
				350	
				375	
				400	



DATOS DEL POZO	
Pozo N°:	<u>8</u>
Objetivo del Pozo:	<u>Residencial y Ganadería</u>
Perforadora N°:	<u>Percusion 1</u>
Método de Perforación:	<u>Percusion Trepano</u>
Profundidad:	<u>80' Pies</u>
Diámetro:	<u>6"</u>
Entubamiento:	<u>20' PVC Ciego 6" φ</u>
Enrejado:	<u>60' PVC Ranurados 6" φ</u>
Fecha de Construcción:	<u>1 al 8 Abril 2010</u>
Observación:	

CALIDAD DEL AGUA		
COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>
Total de Sólidos:	Cl:	
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:	
Conductividad Específica (1 µmhos/cm)		
Alcalinidad Total:		

PRUEBA DE BOMBEO		
FECHA:	<u>10, 11, 12, 13</u>	TOTAL DE HORAS: <u>72</u>
	<u>Mar 20 2010</u>	
Caudal de Equilibrio (Qeq):	<u>6</u>	<u>g.p.m</u>
Nivel Estático (NE):	<u>10'</u>	
Nivel Dinámico (ND):	<u>50'</u>	

Perforador y ayudantes: Baudilio Navarros - Javier Cabrera  
 Profesional Idóneo: Venancio Espinosa CINE 2017-324-001  
 Representante Legal de la Empresa: Erasmio Navarros

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO		
T	(m³/hora/metro) K	(m/día)
Q esp.		(m³/día)
S (alm)		
Observaciones:		

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)





MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Serv. de Navarro  
R.U.C. 9-20-11-11-13  
TEL.: 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 80' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 69 P.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 60' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 10, 11, 12, 13 Marzo 2023 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus NIVEL ESTÁTICO 10' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
Navarro NIVEL DINAMICO 50' DIAMETRO DE POZO 6" Ø PVC  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N.º 2017-324-001

Pozo # 8

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
10-3-2023	8	00 AM.	10'	0	50	315	S	Descarga Libre Conómetro
	8	05	10	0	50	315	S	
	8	10	15	5	48	302	S	
	8	20	15	5	46	289	S	
	8	30	16	6	44	277	S	
	9	00	18	8	40	252	S	
	9	30	20	10	35	220	S	
	10	00	22	12	30	189	T	
	10	30	25	15	26	150	T	
	11	00	28	18	23	144	T	
	11	30	30	20	20	126	T	
	12	00 PM.	34	24	15	094	T	"
	12	30	38	28	12	075	C	
	1	00	40	30	10	063	C	
	1	30	45	35	8	050	C	
	2	00	50	40	6	037	C	
	2	30	50	40	6	037	C	
	3	00	50	40	6	037	C	
	3	30	50	40	6	037	C	
	4	00	50	40	6	037	C	
	4	30	50	40	6	037	C	
	5	00	50	40	6	037	C	"
	5	30	50	40	6	037	C	
	6	00	50	40	6	037	C	
	6	30	50	40	6	037	C	
	7	00	50	40	6	037	C	
	7	30	50	40	6	037	C	
	8	00	50	40	6	037	C	
	8	30	50	40	6	037	C	
	9	00	50	40	6	037	C	Descarga Libre Conómetro
	9	30	50	40	6	037	C	
10-3-2023	10	00 PM.	50	40	6	037	C	

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # /



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicio Navarro  
R. 20-120-000 D.V. 05  
TEL.: 778-3117



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 80' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 69 P.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 60' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 10, 11, 12, 13 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 10' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrapo  
 NIVEL DINAMICO 50' DIAMETRO DE POZO 6" Ø PVC  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N.º 2017.324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	10	30	50'	40'	6	0.37	C	Descarga
	11	00	50	40	6	0.37	C	Libre
	11	30	50	40	6	0.37	C	Conometro
11.3.2023	12	00 AM.	50	40	6	0.37	C	
	12	30	50	40	6	0.37	C	
	1	00	50	40	6	0.37	C	
	1	30	50	40	6	0.37	C	
	2	00	50	40	6	0.37	C	
	2	30	50	40	6	0.37	C	
	3	00	50	40	6	0.37	C	
	3	30	50	40	6	0.37	C	"
	4	00	50	40	6	0.37	C	
	4	30	50	40	6	0.37	C	
	5	00	50	40	6	0.37	C	
	5	30	50	40	6	0.37	C	
	6	00	50	40	6	0.37	C	
	6	30	50	40	6	0.37	C	
	7	00	50	40	6	0.37	C	
	7	30	50	40	6	0.37	C	
	8	00	50	40	6	0.37	C	
	8	30	50	40	6	0.37	C	
	9	00	50	40	6	0.37	C	"
	9	30	50	40	6	0.37	C	
	10	00	50	40	6	0.37	C	
	10	30	50	40	6	0.37	C	
	11	00	50	40	6	0.37	C	
	11	30	50	40	6	0.37	C	
	12	00 PM.	50	40	6	0.37	C	
	12	30	50	40	6	0.37	C	
	1	00	50	40	6	0.37	C	Descarga
	1	30	50	40	6	0.37	C	Libre
11.3.2023	2	00 PM.	50	40	6	0.37	C	Conometro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 2



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
SECRETARÍA NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Instalaciones y Servicios Navarro  
R.U.C. 1-00000 DV 09  
TEL: 778-3417



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 80' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 6.9 P.M.  
CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 60' TIEMPO INICIAL 8 AM  
PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 8 AM  
FECHA 10, 11, 12, 13 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 10' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A.-C.I.N.º 2017.324.001 NIVEL DINAMICO 50' DIAMETRO DE POZO 6" Ø PVC

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
11-3-2023	2	30 PM.	50'	40'	6	0.37	C	Descarga	
	3	00	50	40	6	0.37	C	Libre	
	3	30	50	40	6	0.37	C	Conometro	
	4	00	50	40	6	0.37	C		
	4	30	50	40	6	0.37	C		
	5	00	50	40	6	0.37	C		
	5	30	50	40	6	0.37	C		
	6	00	50	40	6	0.37	C		
	6	30	50	40	6	0.37	C		
	7	00	50	40	6	0.37	C		
	7	30	50	40	6	0.37	C		
12-3-2023	8	00	50	40	6	0.37	C	"	
	8	30	50	40	6	0.37	C		
	9	00	50	40	6	0.37	C		
	9	30	50	40	6	0.37	C		
	10	00	50	40	6	0.37	C		
	10	30	50	40	6	0.37	C		
	11	00	50	40	6	0.37	C		
	11	30	50	40	6	0.37	C		
	12-3-2023	12	00 AM.	50	40	6	0.37	C	
	12	30	50	40	6	0.37	C		
	1	00	50	40	6	0.37	C	"	
1	30	50	40	6	0.37	C			
2	00	50	40	6	0.37	C			
2	30	50	40	6	0.37	C			
3	00	50	40	6	0.37	C			
3	30	50	40	6	0.37	C			
4	00	50	40	6	0.37	C			
4	30	50	40	6	0.37	C			
5	00	50	40	6	0.37	C	Descarga		
5	30	50	40	6	0.37	C	Libre		
12-3-2023	6	00 AM	50	40	6	0.37	C	Conometro	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 3



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
ESTADO SOBERANO Y NEUTRAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Intendencia y Servicios Navarro  
R.J.C. 1-20-688 D.V. 00  
TEL. 775-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 80' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 6 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 60' TIEMPO INICIAL 8 A.M.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 8 A.M.  
 FECHA 10, 11, 12, 13 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmo Navarro NIVEL ESTÁTICO 10' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.Nº 2017, 324 001 NIVEL DINAMICO 50' DIAMETRO DE POZO 6" Ø P.V.C

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
12-3-2023	6	30 AM.	50'	40'	6	0.37	C	Descarga
	7	00	50	40	6	0.37	C	Libre
	7	30	50	40	6	0.37	C	Conometro
	8	00	50	40	6	0.37	C	
	8	30	50	40	6	0.37	C	
	9	00	50	40	6	0.37	C	
	9	30	50	40	6	0.37	C	
	10	00	50	40	6	0.37	C	
	10	30	50	40	6	0.37	C	
	11	00	50	40	6	0.37	C	
	11	30	50	40	6	0.37	C	
	12	00 PM	50	40	6	0.37	C	"
	12	30	50	40	6	0.37	C	
	1	00	50	40	6	0.37	C	
	1	30	50	40	6	0.37	C	
	2	00	50	40	6	0.37	C	
	2	30	50	40	6	0.37	C	
	3	00	50	40	6	0.37	C	
	3	30	50	40	6	0.37	C	
	4	00	50	40	6	0.37	C	
	4	30	50	40	6	0.37	C	
	5	00	50	40	6	0.37	C	"
	5	30	50	40	6	0.37	C	
	6	00	50	40	6	0.37	C	
	6	30	50	40	6	0.37	C	
	7	00	50	40	6	0.37	C	
	7	30	50	40	6	0.37	C	
	8	00	50	40	6	0.37	C	
	8	30	50	40	6	0.37	C	
	9	00	50	40	6	0.37	C	Descarga
	9	30	50	40	6	0.37	C	Libre
12-3-2023	10	00 P.M.	50	40	6	0.37	C	Conometro

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #4



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



Notaría Tercera del Circuito  
R.U.C. 1-20-669 D.V. 00  
TEL. 778-3117

**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 80' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 6 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 60' TIEMPO INICIAL 8 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA DAB. TIEMPO FINAL 8 AM.  
 FECHA 10, 11, 12, 13 Marzo 2023 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmio Navarre NIVEL ESTÁTICO 10' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
 NIVEL DINAMICO 50' DIAMETRO DE POZO 6" PVC  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N° 2017-324-001

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR	
	10	30	50'	40'	6	0.37	C	Descarga	
	11	00	50	40	6	0.37	C	Libre	
	11	30	50	40	6	0.37	C	Coronometro	
13.3.2023	12	00 AM.	50	40	6	0.37	C		
	12	30	50	40	6	0.37	C		
	1	00	50	40	6	0.37	C		
	1	30	50	40	6	0.37	C		
	2	00	50	40	6	0.37	C		
	2	30	50	40	6	0.37	C		
	3	00	50	40	6	0.37	C		
	3	30	50	40	6	0.37	C		
	4	00	50	40	6	0.37	C	"	
	4	30	50	40	6	0.37	C		
	5	00	50	40	6	0.37	C		
	5	30	50	40	6	0.37	C		
	6	00	50	40	6	0.37	C		
	6	30	50	40	6	0.37	C		
	7	00	50	40	6	0.37	C	Descarga	
	7	30	50	40	6	0.37	C	Libre	
13.3.2023	8	00 AM.	50	40	6	0.37	C	Coronometro	
					Q = 6 g.p.m.				
					= 0.37 l/seg.				
					Pozo # 8				
					Hacienda Corotú S.A.				

- Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**  
**R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545**

Chiriqui REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.

Fecha: 9/03/2023

Muestra: Agua de pozo 8, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES M-1	
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	7.2
Temperatura	°C	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	134
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<7
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	80
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.27
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	88
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	.Cl <sup>-1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.83
Sulfatos	so <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4500	250	<5
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4500-E	2.5	N.A

**MICROBIOLOGICOS**

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantytray	<1	<28
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

\*UFC = Unidades Formadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19TH EDITION 1995

Segun Reglamento Tecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista: \_\_\_\_\_

*Andrés Rineda S.*  
**ANALISTA QUIMICO**  
**REG. 03-1480**





MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Empresa Perforadora: ErasmO NavarO  
Licencia MIA AMBIENTE: D5H-RP-S-002-2021



POZO #9

REGISTRO DE POZO

Provincia: <u>Chiriquí</u>	Hoja N°: <u>3840 IV</u>
Ciudad: <u>Remedios</u>	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: <u>El Salado</u>	Latitud Norte: <u>910147.4</u>
Propietario: <u>Hacienda Corotú S.A.</u>	Longitud Este: <u>17P-416040</u>
Cuenca Hidrográfica: <u>113 Intermedia</u>	Cota del Suelo: <u>22 m. s. n. m</u>

Profundidad	Formación Geológica	Esesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo	Plano de Localización
0						Sello Sanitario Concreto
45'		45'	Arcilla y gravilla	25	H 9' E 20 PVC Ciego	Hoja Topográfica: <u>3840 IV</u> Escala: <u>1: 50,000</u>
90'		45'	Lutita	50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400	H 60' D 90' 70' PVC Ranurados 6" φ PROF: 90' Q: 30 g. P.M NE: 9' ND: 60'	El Salado POZO Prof: 90' Q: 30 g. P.M 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400

CALIDAD DEL AGUA

COLOR:	Ca:	SO <sub>4</sub>	
OLOR:	Mg:	HCO <sub>3</sub>	
TURBIEDAD:	Na:	NO <sub>2</sub>	
p.H:	K:	NO <sub>3</sub>	
Total de Sólidos:	Cl:		
Dureza (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:		
Conductividad Específica (µmhos/cm)			
Alcalinidad Total:			
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario			
Perforador y ayudantes: <u>Felipe Durado Baudilio NavarO</u>			
Profesional Idóneo: <u>Venancio ESPINOSA ACIN° 2017-324-001</u>			
Representante Legal de la Empresa: <u>ERASMO NAVARRO</u>			
Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, afloros, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)			

PRUEBA DE BOMBEO	
FECHA: <u>21, 22, 23, 24 marzo 2024</u>	TOTAL DE HORAS: <u>72</u>
Caudal de Equilibrio (Qeq):	<u>30 g. P.M</u>
Nivel Estático (NE):	<u>9' Pies</u>
Nivel Dinámico (ND):	<u>60' Pies</u>

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO	
T (m³/hora/metro)	<u>4</u> (m/día)
Q esp. (m³/día)	
S (alm)	

Observaciones:





REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 90' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 309 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 80' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 21, 22, 23, 24 Marzo 2024 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 32 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 9' MEDIDOR DE NIVEL Limnigráfico  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. C.I.N. 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 60' DIAMETRO DE POZO 6"

POZO #9

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
21-3-2024	9	00 AM.	9'	0'	80	5.04	S	Descarga Libre
		05	9	0	80	5.04	S	Conómetro
		10	9	0	80	5.04	S	
		20	11	2	75	4.72	S	
		30	15	6	70	4.31	S	
		00	20	11	68	4.28	T	
		10	30	23	66	4.15	T	
		11	00	25	62	3.90	T	
		11	30	28	60	3.78	T	
		12	00 PM.	34	56	3.52	T	
		12	30	38	29	52	3.27	C
1	00	44	35	50	3.15	C	"	
1	30	48	39	48	3.02	C		
2	00	50	41	46	2.89	C		
2	30	55	46	43	2.70	C		
3	00	56	47	40	2.52	C		
3	30	58	49	36	2.26	C		
4	00	60	51	30	1.89	C		
4	30	60	51	30	1.89	C		
5	00	60	51	30	1.89	C		
5	30	60	51	30	1.89	C		
6	00	60	51	30	1.89	C	"	
6	30	60	51	30	1.89	C		
7	00	60	51	30	1.89	C		
7	30	60	51	30	1.89	C		
8	00	60	51	30	1.89	C		
8	30	60	51	30	1.89	C		
9	00	60	51	30	1.89	C		
9	30	60	51	30	1.89	C		
10	00	60	51	30	1.89	C	Descarga Libre	
10	30	60	51	30	1.89	C		
21-3-2024	11	00 PM.	60	51	30	1.89	C	Conómetro

Nota:

- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
- Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. # 1



MINISTERIO DE AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 3

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 90' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 309 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 80' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 21, 22, 23, 24 Marzo 2024 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 32 Horas  
 REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 9' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. IDN=2017-324-001 NIVEL DINAMICO 60' DIAMETRO DE POZO 6"

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
22-3-2024	11	30	60'	51'	30	1.89	C	Descarga
	12	00 AM.	60	51	30	1.89	C	Libre
	1	30	60	51	30	1.89	C	Comómetro
	1	00	60	51	30	1.89	C	
	2	30	60	51	30	1.89	C	
	2	00	60	51	30	1.89	C	
	3	30	60	51	30	1.89	C	
	3	00	60	51	30	1.89	C	
	4	30	60	51	30	1.89	C	
	4	00	60	51	30	1.89	C	
	5	30	60	51	30	1.89	C	
	5	00	60	51	30	1.89	C	
6	30	60	51	30	1.89	C		
6	00	60	51	30	1.89	C		
7	30	60	51	30	1.89	C		
7	00	60	51	30	1.89	C		
8	30	60	51	30	1.89	C		
8	00	60	51	30	1.89	C		
9	30	60	51	30	1.89	C		
9	00	60	51	30	1.89	C		
10	30	60	51	30	1.89	C		
10	00	60	51	30	1.89	C		
11	30	60	51	30	1.89	C		
11	00	60	51	30	1.89	C		
12	30	60	51	30	1.89	C		
12	00 P.M.	60	51	30	1.89	C		
22-3-2024	1	30	60	51	30	1.89	C	
	2	00	60	51	30	1.89	C	Descarga
	2	30	60	51	30	1.89	C	Libre
22-3-2024	3	00 P.M.	60	51	30	1.89	C	Comómetro

- Nota:
- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  - Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #2



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 11 D

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 90' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 30 G.P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 80' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 21, 22, 23, 24 Marzo 2024 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmus Navarro NIVEL ESTÁTICO 9' MEDIDOR DE NIVEL Limpigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CI# 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 60' DIAMETRO DE POZO 6"

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
22-3-2024	3	30 P.M.	60'	51'	30	1.89	C	Descarga Libre Conometro
	4	00	60	51	30	1.89	C	
	4	30	60	51	30	1.89	C	
	5	00	60	51	30	1.89	C	
	5	30	60	51	30	1.89	C	
	6	00	60	51	30	1.89	C	
	6	30	60	51	30	1.89	C	
	7	00	60	51	30	1.89	C	
	7	30	60	51	30	1.89	C	
	8	00	60	51	30	1.89	C	
	8	30	60	51	30	1.89	C	
23-3-2024	9	00	60	51	30	1.89	C	
	9	30	60	51	30	1.89	C	"
	10	00	60	51	30	1.89	C	
	10	30	60	51	30	1.89	C	
	11	00	60	51	30	1.89	C	
	11	30	60	51	30	1.89	C	
	12	00 AM.	60	51	30	1.89	C	
	12	30	60	51	30	1.89	C	
	1	00	60	51	30	1.89	C	
	1	30	60	51	30	1.89	C	
	2	00	60	51	30	1.89	C	
24-3-2024	2	30	60	51	30	1.89	C	"
	3	00	60	51	30	1.89	C	
	3	30	60	51	30	1.89	C	
	4	00	60	51	30	1.89	C	
	4	30	60	51	30	1.89	C	
	5	00	60	51	30	1.89	C	
	5	30	60	51	30	1.89	C	
6	00	60	51	30	1.89	C	Descarga Libre Conometro	
6	30	60	51	30	1.89	C		
7	00 AM.	60	51	30	1.89	C	Conometro	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





REPUBLICA DE PANAMÁ  
 MINISTERIO DE AMBIENTE  
 DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 5

LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 90' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 30.9 P.M.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 80' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 21, 22, 23, 24 Marzo 2024 H.P. BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 9' MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIN=2017-324-001 NIVEL DINAMICO 60' DIAMETRO DE POZO 6"

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
23-3-2024	7	30 AM.	60'	51'	30	1.89	C	Descarga Libre
	8	00	60	51	30	1.89	C	Conómetro
	8	30	60	51	30	1.89	C	
	9	00	60	51	30	1.89	C	
	9	30	60	51	30	1.89	C	
	10	00	60	51	30	1.89	C	
	10	30	60	51	30	1.89	C	
	11	00	60	51	30	1.89	C	
	11	30	60	51	30	1.89	C	
	12	00 P.M.	60	51	30	1.89	C	
	12	30	60	51	30	1.89	C	
23-3-2024	1	00	60	51	30	1.89	C	"
	1	30	60	51	30	1.89	C	
	2	00	60	51	30	1.89	C	
	2	30	60	51	30	1.89	C	
	3	00	60	51	30	1.89	C	
	3	30	60	51	30	1.89	C	
	4	00	60	51	30	1.89	C	
	4	30	60	51	30	1.89	C	
	5	00	60	51	30	1.89	C	
	5	30	60	51	30	1.89	C	
	6	00	60	51	30	1.89	C	"
6	30	60	51	30	1.89	C		
7	00	60	51	30	1.89	C		
7	30	60	51	30	1.89	C		
8	00	60	51	30	1.89	C		
8	30	60	51	30	1.89	C		
9	00	60	51	30	1.89	C		
9	30	60	51	30	1.89	C		
10	00	60	51	30	1.89	C	Descarga Libre	
10	30	60	51	30	1.89	C	Conómetro	
23-3-2024	11	00 P.M.	60	51	30	1.89	C	

- Nota:
- Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
  - Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág. #4



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



**PRUEBA DE BOMBEO**

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9



LOCALIDAD El Salado PROF. DEL POZO 90' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 30 g.p.m.  
 CORREGIMIENTO El Puerto TUBERIA DE BAJADA CANT 80' TIEMPO INICIAL 9 AM.  
 PROVINCIA Chiriquí BOMBA MARCA Franklin Electric TIEMPO FINAL 9 AM.  
 FECHA 21, 22, 23, 24 Marzo 2024 H.P BOMBA 3 TIEMPO TOTAL 72 Horas  
 REALIZADO POR Erasmó Navarro NIVEL ESTÁTICO 9' MEDIDOR DE NIVEL Linnigrafo  
 SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CINº 2017-324-001 NIVEL DINAMICO 60' DIAMETRO DE POZO 6"

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
24-3-2024	11	30	60'	51'	30	1.89	C	Descarga Libre
	12	00 AM.	60	51	30	1.89	C	Coronetro
	1	30	60	51	30	1.89	C	
	1	00	60	51	30	1.89	C	
	2	30	60	51	30	1.89	C	
	2	00	60	51	30	1.89	C	
	3	30	60	51	30	1.89	C	
	3	00	60	51	30	1.89	C	
	4	30	60	51	30	1.89	C	
	4	00	60	51	30	1.89	C	
	5	30	60	51	30	1.89	C	
	5	00	60	51	30	1.89	C	
24-3-2024	6	30	60	51	30	1.89	C	
	6	00	60	51	30	1.89	C	
	7	30	60	51	30	1.89	C	
	7	00	60	51	30	1.89	C	
	8	30	60	51	30	1.89	C	
8	00	60	51	30	1.89	C	Descarga Libre	
9	30 AM.	60	51	30	1.89	C	Coronetro	

$Q = 30 \text{ g.p.m.}$   
 $= 1.89 \text{ l/seg.}$

Pozo: Hacienda Corotú S.A.  
 #9

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).



Prueba de Bombeo Pág.



**LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.**

R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545

Chiriqui REP PANAMA. Teléfono 6772-4088

**TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS**

Lugar de Muestreo: HACIENDA COROTU S.A.

Fecha: 22/03/2024

Muestra: Agua de pozo, tomada por el interesado.

**Resultados**

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES	M-1
<b>FISICOS</b>				
PH	u	4500-H	6.5-8.5	7.4
Temperatura	°C	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	145
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<5
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	86
Hierro	Fe <sup>3</sup>	3500	0.3	0.23
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	92
Fluor	F <sup>-1</sup>	4500	1.0	N.A
CloroResidual	Cl <sup>-1</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal(NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub>	4500	10	1.78
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4500	250	<5
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4500-E	2.5	N.A
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>				
Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantitytray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantitytray	<1	<24
Heterotrofas	*UFC	Quantitytray	0-3	N.A

\*UFC = Unidades Formadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

**METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19TH EDITION 1995**

**Según Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21- 2019**

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista: \_\_\_\_\_

*Andrés Pineda S.*  
ANALISTA QUIMICO  
REG. 03-1480



La Suscrita: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Publica  
Tercera del Circuito de Chiriqui, con cedula N° 4-728-2466  
CERTIFICADO: Que este documento es copia de copia

Chiriqui, 22/03/2024

Testigos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Licda. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Publica Tercera





## **PRUEBA DE PERCOLACIÓN**



ALBERTO A. QUINTERO YANGÜEZ

LIC. N° 2003-001-015

LIC. N° 2007-340-013

ARQUITECTURA, INGENIERIA Y CONSTRUCCION

PROYECTOS, DISEÑOS, CONFECCION DE PLANOS, MEMORIAS TECNICAS DE  
PLOMERIA, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

DAVID, CHIRIQUI, SAN MATEO

TEL: RESIDENCIA 775-03-01

CELULAR: 6781-3939

---

EFICIENCIA, RESPONSABILIDAD Y EXPERIENCIA

### PRUEBA DE PERCOLACION

**PROYECTO:** HACIENDA COROTU

**UBICACIÓN:** EL MARIA Y NANCITO, Corregimiento REMEDIOS,  
Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí.

**PROPIETARIO:** HACIENDA COROTU S.A.

**FECHA:** MARZO 2024

**LOTE:** 259,260,261

#### 1- DESCRIPCION DEL PROYECTO:

A solicitud del interesado, enviamos a ud. los resultados obtenidos para el tiempo de absorción del terreno para un futuro proyecto de campo de percolación en la FINCAS 83677, 83676, 341169 tomo 1, asiento 1, ubicadas en EL MARIA Y NANCITO, Corregimiento REMEDIOS, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí.

#### 2- PRUEBA DE CAMPO:

Se excavaron 3 hoyos de 1 pie de diámetro por 2 pies de profundidad, luego se saturó con agua durante 24 horas, tomando las medidas necesarias cada 5 minutos, por un periodo de una hora, dando como conclusión un tiempo de filtración siguiente:

#### Cuadro Demostrativo para tiempos de retención:

Descripción	Tiempo de retención
Hoyo #1	4:00 minutos- 2"
Hoyo #2	4:10 minutos- 2"
Hoyo #3	4:05 minutos- 2"

ALBERTO ANTONIO QUINTERO Y.  
INGENIERO EN INGENIERIA CON  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y DE MEDIO AMBIENTE  
LICENCIA NO. 2007-340-018



FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Dentro del cuadro se observan tiempos de filtración aceptables ya que está en un rango de 0 a 5 minutos es un tiempo de filtración bueno, de 5 @ 10:00 regular y de 10:00 en adelante poco aceptable.

### 3- CARACTERISTICAS DEL TERRENO:

El terreno posee una capa orgánica superficial aproximadamente 1 @ 2 Cm, luego un terreno arcilloso rojizo con características permeables, de Una granulometría bastante suelta y poco plástica al humedecerse permitiendo los rangos de filtración anterior descritos.

De tener un terreno húmedo se deberá rellenar con material mixto de rocas Para tener una mejor filtración y alejarse del área húmeda

### 4- RECOMENDACIONES:

- REALIZAR EN UN FUTURO SEAN SOLICITADAS PRUEBAS QUE DETERMINEN EL GRADO DE PERMEABILIDAD EN OTRAS PARTES DEL TERRENO.
- UTILIZAR LOS CALCULOS DE FILTRACION Y TIEMPO PARA DETERMINAR EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PERCOLACION QUE SE UTILIZARAN EN EL PROYECTO.
- CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA LA APROBACION DE LOS CALCULOS SANITARIOS EN LAS INSTITUCIONES QUE LO SOLICITEN.

Atte.



Téc. Alberto A. Quintero  
Cédula N°. 4-702-1179  
Idoneidad N°. 2007-340-013





FOTOS DE HOYOS EN EL TERRENO



ALBERTO ANTONIO QUIJERO Y.  
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO  
Y DE MEDIC. AMBIENTALES  
LICENCIA No. 2007-340-018  
  
FIRMA  
LEY 13 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA



# **ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA CENTRO DE SALUD MINSA REMEDIOS**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA



PROTECCIÓN DE ALIMENTOS     CONTROL DE ZOOZOSIS     SANEAMIENTO AMBIENTAL  
REGIÓN DE SALUD DE: CHIRIQUÍ

**ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA**

CENTRO DE SALUD: REVENJOS    Teléfono: 287-0519  
FECHA: 06-02-2024    HORA: 13:45

**DATOS GENERALES:**

Nombre del Establecimiento: HACIENDA COROTU  
Nombre de Aviso de Operación: PROTECTOR    R.U.C.:  
Dirección: VIA PANAMERICANA  
Provincia: CHIRIQUÍ    Distrito: REVENJOS    Corregimiento: LA LUISA  
Tipo de Actividad:  
Propietario: HACIENDA COROTU S.A.    Cédula N°:    Tel.:  
Rep./Legal: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN    Cédula N°:    Tel.:  
Administrador: MR. ANDRÉS SIBIANO    Cédula N°:    Tel.:

**Deficiencias Sanitarias Encontradas:**

SE ENCONTRÓ UN FONTO DE AGUA EN EL PISO DEL BARRIO DE REVENJOS, EL CUAL NO CUENTA CON UN TUBO DE DRENAJE ADECUADO, NI CON UN TUBO DE VENTILACIÓN ADECUADO, LO QUE PUEDE CAUSAR CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL ENTORNO. SE ENCONTRÓ UN FONTO DE AGUA EN EL PISO DEL BARRIO DE REVENJOS, EL CUAL NO CUENTA CON UN TUBO DE DRENAJE ADECUADO, NI CON UN TUBO DE VENTILACIÓN ADECUADO, LO QUE PUEDE CAUSAR CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL ENTORNO. SE ENCONTRÓ UN FONTO DE AGUA EN EL PISO DEL BARRIO DE REVENJOS, EL CUAL NO CUENTA CON UN TUBO DE DRENAJE ADECUADO, NI CON UN TUBO DE VENTILACIÓN ADECUADO, LO QUE PUEDE CAUSAR CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL ENTORNO.

NO SE ENCONTRARON DEFICIENCIAS SANITARIAS

**OBSERVACIONES:**

RECOMENDACIÓN: REVISAR EL ESTADO DEL AGUA (FICHA TÉCNICA) Y PROCEDER A LA DRENAJE.

**CRITERIO TÉCNICO**

SE ENCONTRÓ UN FONTO DE AGUA EN EL PISO DEL BARRIO DE REVENJOS, EL CUAL NO CUENTA CON UN TUBO DE DRENAJE ADECUADO, NI CON UN TUBO DE VENTILACIÓN ADECUADO, LO QUE PUEDE CAUSAR CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL ENTORNO.

**Fundamento de Derecho:** Constitución política, Ley 66 del 10 de Noviembre de 1947. Modificada por la Ley 40 del 16 de Noviembre del 2006, Ley 38 del 31 de Julio del 2000, y demás normas concordantes.

**NOMBRE Y FIRMA DEL SERVIDOR PÚBLICO**

Nombre: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN    Firma: [Firma]

RECIBIDO POR: \_\_\_\_\_  
CÉDULA: 287-0519



La Suscrita: GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Publica Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N. 4-728-2468

CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriquí, 23/05/2024

[Firma]  
Notaria Glendy Castillo de Osigian





# **MEMORIA PARA COMPOBCIÓN DEL SISTEMA SANITARIO LECHO PERCOLADOR**



ALBERTO A. QUINTERO YANGÜEZ

LIC. N° 2003-001-015

LIC. N° 2007-340-013

ARQUITECTURA, INGENIERIA Y CONSTRUCCION  
PROYECTOS, DISEÑOS, CONFECCION DE PLANOS, MEMORIAS TECNICAS DE  
PLOMERIA, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

DAVID, CHIRIQUI, SAN MATEO

TEL: RESIDENCIA 775-03-01

CELULAR: 6646-42-41 Ó 6781-3939

---

EFICIENCIA, RESPONSABILIDAD Y EXPERIENCIA

## MEMORIA PARA COMPROBACION DE SISTEMA SANITARIO LECHO PERCOLADOR

**PROYECTO:** HACIENDA COROTU

**UBICACIÓN:** EL MARIA Y NANCITO, Corregimiento REMEDIOS,  
Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí.

**PROPIETARIO:** HACIENDA COROTU S.A.

**FECHA:** MARZO 2024

**LOTE:** 259,260,261

### 1- POBLACION DE DISEÑO ESTIMADA LECHO PERCOLADOR DEPURADORA # 1:

Para este diseño previamente el promotor opto por un sistema de planta de tratamiento la cual opera de forma mecánica y automática, con un área de acceso para su mantenimiento y toda la infraestructura para que esta pueda operar de manera continua sin ningún contratiempo.

Esta planta está diseñada para entregar sus aguas con una línea de 15 @ 20 m a un sistema de lecho percolador que a continuación realizaremos los cálculos para que el mismo cumpla con todos los parámetros necesarios para distribuir la descarga de la planta de forma eficiente.



En base a los datos brindados por el promotor del proyecto tenemos lo siguiente:

La planta de tratamiento tiene una área aproximada para la misma de unos 2513.70 metros cuadrados.

En esta infraestructura están los elementos mecánicos para la misma, junto a los generadores eléctricos y sopladores, además de los compartimientos y cámaras que permiten que el proceso se de en forma eficiente durante las 24 horas los 365 días del año.

El promotor durante la construcción del proyecto velara por que el funcionamiento de la planta demuestre ser eficiente y que la empresa que la diseño y construyo cumpla con lo establecido por ambas partes.

El proyecto cuenta con 215 lotes que están destinados para uso comercial basándose en estas cifras el diseñador de la planta calculo un volumen de descarga de aproximadamente de 194,960 gal / día.

Una persona representa una descarga de 162 lts/día, en esta vertiente existen 2437 usuarios 737,995.82 l/d

$$Q = 737.995.82 \text{ lt/día} = 0.810 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q = 738 \text{ m}^3/\text{día} / 86400 \text{ seg}$$

$$Q = 0.0085 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Calculo del área de infiltración que se requiere en zanjas

$$A_i = Q/v_p$$

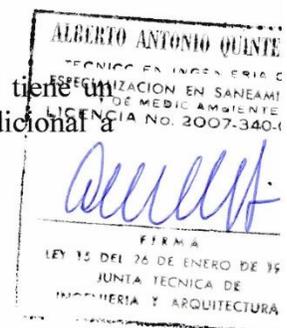
$$A_i = 0.0085 / 0.00000424 = 2,004.71 \text{ m}^2$$

Al área necesaria para percolar es 2,004.71 metros cuadrados utilizando una zanja convencional de un solo tubo, sin embargo, nosotros utilizaremos doble tubo lo cual tenemos lo siguiente:

$$A_i = 2004.71 \text{ m}^2 / 2 = 1002.35 \text{ m}^2$$

Para este sistema contemplaremos lo siguiente:

Pasaremos primero por una cámara de tratamiento primaria la cual tiene un área de unos 5.00 x 2.50 x 2.20 para poder darle un recorrido adicional a



cualquier solido o partícula que el sistema deposite de manera imperceptible o el 1% que el sistema no haya podido tratar.

El sistema tendrá para la verificación de la calidad de agua y revisión e inspección del sistema unas 36 cámaras de inspección con un área de 1.20 m x .60 m x 1 metro.

Para poder drenar el sistema tendremos lo siguiente:

Los sistemas con tuberías dobles tendrán un área para drenar de 348 mts<sup>2</sup>

Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

Los sistemas con tuberías sencillas tendrán un área para drenar de 75.00 mts<sup>2</sup>

Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

El total de las áreas para drenar que tenemos en nuestra superficie para drenar de 1002.35 m<sup>2</sup> es:

348.00 mts<sup>2</sup> de drenajes dobles + 75.00 mts<sup>2</sup> de drenajes sencillos

**Área total de drenajes 423.00 m<sup>2</sup> que es el área de drenajes directos y 579.35 m<sup>2</sup> e l área de amortiguación o indirecta para un total de 1002.35 m<sup>2</sup>**

**Al final del sistema se deberá colocar un pozo ciego para cumplir con este diseño el cual es aplicado para un volumen de 194,960 gal/ día.**



**TIEMPO DE RETENCION:**

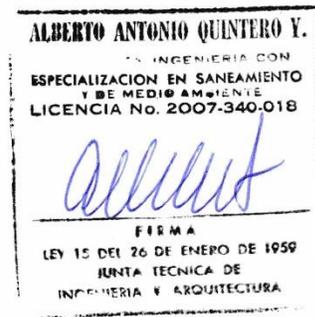
Tiempo de filtración = 4:00 minutos  
 Área requerida para la filtración  $\longrightarrow$   $\text{Áreasq} = Q/q, q = 5/VT$   
 $Q = 5/V \times 4.50 = .80 \text{ gal/día} \times \text{pie}^2$   
 $\text{Área } q = 800 / .08 = 1000.00 \text{ pie}^2$   
 Asumiendo  $w = 4 \text{ pies}$  y  $2d = 6 \text{ pies}$   
 Remplazando en  $\% \text{ red} = (w+1) / (w+2+2d)$   
 Obtenemos  $\% \text{ red} = (4+1) / (4+2+6) = 0.42$   
 $\text{Área} = 0.42 (1000) = 420 \text{ pie}^2$   
 $\text{Longitud} = \text{área} / w$   
 Remplazamos longitud =  $420.28 \text{ pie}^2 / 3.8 \text{ pies} = 110.60 \text{ pies} = 365.00 \text{ ml}$

**2- PERIODO DE LIMPIEZA:**

Si el sistema no presenta malos olores o filtraciones visibles, el periodo de limpieza o revisión periódica del mismo no debe superar los 2 años, sin embargo queda a criterio del usuario o entidad que utiliza el sistema, tener un personal que tenga el conocimiento mínimo de mantenimiento de edificaciones.

**3- notas:**

- SE USARÁN TUBOS DE PVC DE 4" DE DIAMETROS RANURADOS.
- EL SISTEMA ES UN APOYO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO, YA QUE LA MISMA DEBE CUMPLIR CON TODAS LAS NORMAS DICTADAS POR LOS ORGANISMOS AMBIENTALES Y DE SALUD.
- EL POZO CIEGO DEBERA TENER UNAS DIMENSIONES DE 2.00 METROS DE ANCHO X 2.00 METROS DE LARGO X 2.00MT DE PROFUNDIDAD.



4- **POBLACION DE DISEÑO ESTIMADA LECHO PERCOLADOR  
DEPURADORA # 2:**

Para este diseño previamente el promotor opto por un sistema de planta de tratamiento la cual opera de forma mecánica y automática, con un área de acceso para su mantenimiento y toda la infraestructura para que esta pueda operar de manera continua sin ningún contratiempo.

Esta planta está diseñada para entregar sus aguas con una línea de 15 @ 20 m a un sistema de lecho percolador que a continuación realizaremos los cálculos para que el mismo cumpla con todos los parámetros necesarios para distribuir la descarga de la planta de forma eficiente.

En base a los datos brindados por el promotor del proyecto tenemos lo siguiente:

La planta de tratamiento tiene una área aproximada para la misma de unos 2667.10 metros cuadrados.

En esta infraestructura están los elementos mecánicos para la misma, junto a los generadores eléctricos y sopladores, además de los compartimientos y cámaras que permiten que el proceso se de en forma eficiente durante las 24 horas los 365 días del año.

El promotor durante la construcción del proyecto velara por que el funcionamiento de la planta demuestre ser eficiente y que la empresa que la diseño y construyo cumpla con lo establecido por ambas partes.

El proyecto cuenta con 198 lotes aprox. que están destinados para uso comercial basándose en estas cifras el diseñador de la planta calculo un volumen de descarga de aproximadamente de 154,240.00 gal / dia.

Una persona representa una descarga de 162 lts/día, en esta vertiente existen 1928 usuarios 583,860.10 l/d

$$Q = 583,860.10 \text{ lt/día} = 0.810 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q = 583.86 \text{ m}^3/\text{día} / 86400 \text{ seg}$$

$$Q = 0.0068 \text{ m}^3/\text{seg}$$



Cálculo del área de infiltración que se requiere en zanjas

$$A_i = Q/v_p$$

$$A_i = 0.0068 / 0.00000475 = 1,431.57 \text{ m}^2$$

Al área necesaria para percolar es 1,431.57 metros cuadrados utilizando una zanja convencional de un solo tubo, sin embargo, nosotros utilizaremos doble tubo lo cual tenemos lo siguiente:

$$A_i = 1,431.57 \text{ m}^2 / 2 = 715.78 \text{ m}^2$$

Para este sistema contemplaremos lo siguiente:

Pasaremos primero por una cámara de tratamiento primaria la cual tiene un área de unos 5.00 x 2.50 x 2.20 para poder darle un recorrido adicional a cualquier sólido o partícula que el sistema deposite de manera imperceptible o el 1% que el sistema no haya podido tratar.

El sistema tendrá para la verificación de la calidad de agua y revisión e inspección del sistema unas 28 cámaras de inspección con un área de 1.20 m x .60 m x 1 metro.

Para poder drenar el sistema tendremos lo siguiente:

Los sistemas con tuberías dobles tendrán un área para drenar de 252 mts<sup>2</sup>  
Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

Los sistemas con tuberías sencillas tendrán un área para drenar de 36.00 mts<sup>2</sup>  
Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

El total de las áreas para drenar que tenemos en nuestra superficie para drenar de 715.78 m<sup>2</sup> es:

250.00 mts<sup>2</sup> de drenajes dobles + 36.00 mts<sup>2</sup> de drenajes sencillos



**Área total de drenajes 286.00 m<sup>2</sup> que es el área de drenajes directos y 429.78 m<sup>2</sup> el área de amortiguación o indirecta para un total de 715.78 m<sup>2</sup>**

**Al final del sistema se deberá colocar un pozo ciego para cumplir con este diseño el cual es aplicado para un volumen de 154,240 gal/ día.**

**TIEMPO DE RETENCION:**

Tiempo de filtración = 4:10 minutos  
 Área requerida para la filtración  $\longrightarrow$   $\text{Áreasq} = Q/q, q = 5/VT$   
 $Q = 5/V \times 4.50 = .80 \text{ gal/día} \times \text{pie}^2$   
 $\text{Área } q = 593.69 / .80 = 742.119 \text{ pie}^2$   
 Asumiendo  $w = 4 \text{ pies}$  y  $2d = 6 \text{ pies}$   
 Remplazando en  $\% \text{ red} = (w+1) / (w+2+2d)$   
 Obtenemos  $\% \text{ red} = (4+1) / (4+2+6) = 0.42$   
 $\text{Área} = 0.42 (742.119) = 311.69 \text{ pie}^2$   
 Longitud =  $\text{área} / w$   
 Remplazamos longitud =  $311.69 \text{ pie}^2 / 3.8 \text{ pies} = 81.81 \text{ pies} = 270.00 \text{ ml}$

**5- PERIODO DE LIMPIEZA:**

Si el sistema no presenta malos olores o filtraciones visibles, el periodo de limpieza o revisión periódica del mismo no debe superar los 2 años, sin embargo queda a criterio del usuario o entidad que utiliza el sistema, tener un personal que tenga el conocimiento mínimo de mantenimiento de edificaciones.

**6- notas:**

- SE USARÁN TUBOS DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO RANURADOS.
- EL SISTEMA ES UN APOYO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO, YA QUE LA MISMA DEBE CUMPLIR



CON TODAS LAS NORMAS DICTADAS POR LOS ORGANISMOS AMBIENTALES Y DE SALUD.

- EL POZO CIEGO DEBERA TENER UNAS DIMENSIONES DE 2.00 METROS DE ANCHO X 2.00 METROS DE LARGO X 2.00MT DE PROFUNDIDAD.

**7- POBLACION DE DISEÑO ESTIMADA LECHO PERCOLADOR  
DEPURADORA # 3:**

Para este diseño previamente el promotor opto por un sistema de planta de tratamiento la cual opera de forma mecánica y automática, con un área de acceso para su mantenimiento y toda la infraestructura para que esta pueda operar de manera continua sin ningún contratiempo.

Esta planta está diseñada para entregar sus aguas con una línea de 10 @ 15 m a un sistema de lecho percolador que a continuación realizaremos los cálculos para que el mismo cumpla con todos los parámetros necesarios para distribuir la descarga de la planta de forma eficiente.

En base a los datos brindados por el promotor del proyecto tenemos lo siguiente:

La planta de tratamiento tiene una área aproximada para la misma de unos 2579.85 metros cuadrados.

En esta infraestructura están los elementos mecánicos para la misma, junto a los generadores eléctricos y sopladores, además de los compartimientos y cámaras que permiten que el proceso se de en forma eficiente durante las 24 horas los 365 días del año.

El promotor durante la construcción del proyecto velara por el funcionamiento de la planta demuestre ser eficiente y que la empresa que le da el diseño y construyo cumpla con lo establecido por ambas partes.



El proyecto cuenta con 117 lotes apróx. que están destinados para uso comercial basándose en estas cifras el diseñador de la planta calculo un volumen de descarga de aproximadamente de 66,560.00 gal / día.

Una persona representa una descarga de 162 lts/día, en esta vertiente existen 832 usuarios 251,956.22 l/d

$$Q = 251,956.22 \text{ lt/día} = 0.810 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q = 251.96 \text{ m}^3/\text{día} / 86400 \text{ seg}$$

$$Q = 0.0029 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Cálculo del área de infiltración que se requiere en zanjas

$$A_i = Q/v_p$$

$$A_i = 0.0029 / 0.00000424 = 660.37 \text{ m}^2$$

Al área necesaria para percolar es 660.37 metros cuadrados utilizando una zanja convencional de un solo tubo, sin embargo, nosotros utilizaremos doble tubo lo cual tenemos lo siguiente:

$$A_i = 660.37 \text{ m}^2 / 2 = 330.19 \text{ m}^2$$

Para este sistema contemplaremos lo siguiente:

Pasaremos primero por una cámara de tratamiento primaria la cual tiene un área de unos 5.00 x 2.50 x 2.20 para poder darle un recorrido adicional a cualquier solido o partícula que el sistema deposite de manera imperceptible o el 1% que el sistema no haya podido tratar.

El sistema tendrá para la verificación de la calidad de agua y revisión e inspección del sistema unas 17 cámaras de inspección con un área de 1.20 m x .60 m x 1 metro.

Para poder drenar el sistema tendremos lo siguiente:

Los sistemas con tuberías dobles tendrán un área para drenar de 120 mts<sup>2</sup>

Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

Los sistemas con tuberías sencillas tendrán un área para drenar de 1800 mts<sup>2</sup>



Las distancias entre las cámaras de inspección no deben exceder los 10 metros de largo.

El total de las áreas para drenar que tenemos en nuestra superficie para drenar de 330.19 m<sup>2</sup> es:

120.00 mts<sup>2</sup> de drenajes dobles + 18.00 mts<sup>2</sup> de drenajes sencillos

**Área total de drenajes 138.00 m<sup>2</sup> que es el área de drenajes directos y 192.19 m<sup>2</sup> el área de amortiguación o indirecta para un total de 330.19 m<sup>2</sup>**

**Al final del sistema se deberá colocar un pozo ciego para cumplir con este diseño el cual es aplicado para un volumen de 66,560.00 gal/ día.**

**TIEMPO DE RETENCION:**

Tiempo de filtración = 4:05 minutos

Área requerida para la filtración  $\longrightarrow$   $\text{Áreasq} = Q/q, q = 5/VT$

$Q = 5/V \times 4.50 = .08 \text{ gal/día} \times \text{pie}^2$

$\text{Área } q = 228.56 / .80 = 285.71 \text{ pie}^2$

Asumiendo  $w = 4$  pies y  $2d = 6$  pies

Remplazando en  $\% \text{ red} = (w+1) / (w+2+2d)$

Obtenemos  $\% \text{ red} = (4+1) / (4+2+6) = 0.42$

$\text{Área} = 0.42 (285.71) = 120 \text{ pie}^2$

Longitud =  $\text{área} / w$

Remplazamos longitud =  $120.90 \text{ pie}^2 / 3.8 \text{ pies} = 31.81 \text{ pies} = 105.00 \text{ ml}$



8- **PERIODO DE LIMPIEZA:**

Si el sistema no presenta malos olores o filtraciones visibles, el periodo de limpieza o revisión periódica del mismo no debe superar los 2 años, sin embargo queda a criterio del usuario o entidad que utiliza el sistema, tener un personal que tenga el conocimiento mínimo de mantenimiento de edificaciones.

9- **notas:**

- SE USARÁN TUBOS DE PVC DE 4" DE DIAMETROS RANURADOS.
- EL SISTEMA ES UN APOYO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO, YA QUE LA MISMA DEBE CUMPLIR CON TODAS LAS NORMAS DICTADAS POR LOS ORGANISMOS AMBIENTALES Y DE SALUD.
- EL POZO CIEGO DEBERA TENER UNAS DIMENSIONES DE 2.00 METROS DE ANCHO X 2.00 METROS DE LARGO X 2.00MT DE PROFUNDIDAD.

Atte.



Téc. Alberto A. Quintero  
Cédula N°. 4-702-1179  
Idoneidad N°. 2007-340-013





# **MEMORIA TÉCNICA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

## PROYECTO HACIENDA COROTÚ

Corregimiento de Remedios, Distrito de Remedios,  
Provincia de Chiriquí

# MEMORIA TÉCNICA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA HACIENDA COROTÚ

**PROPIETARIO:**  
HACIENDA COROTÚ S.A.

**PROFESIONAL IDONEO:**  
ING. CELINE S. QUINTERO

CHIRIQUÍ, REMEDIOS, REMEDIOS

MAYO 2024





# ELECTRO DESIGNS MECHANICAL

DISEÑOS ELECTROMECAÑICOS

ING. CELINE S. QUINTERO

LIC. 2024-024-028

DISEÑOS ELECTROMECAÑICOS, INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN  
PROYECTOS, DISEÑOS, CONFECCIÓN DE PLANOS, MEMORIAS TECNICAS DE  
PLOMERIA, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

DAVID, CHIRIQUI, SAN MATEO

TEL: RESIDENCIA 775-03-01

CELULAR: 6854-8199

EFICIENCIA, RESPONSABILIDAD Y EXPERIENCIA

## MEMORIA DE ANTEPROYECTO PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

**PROYECTO:** "HACIENDA COROTÚ"

**UBICACIÓN:** Corregimiento de Remedios, Distrito de Remedios, Provincia de Chiriquí.

**PROPIETARIO:** HACIENDA COROTU S.A.

**PROFESIONAL RESPONSABLE:** ING. CELINE QUINTERO

**FECHA:** MAYO 2024

**LOTE:** Folio real No. 11915, 83676, 83677, 87161, 87386, 92690, 341169, 30138883 y 30138884 código de ubicación 4801 para todas, con una superficie total de ciento catorce (114) hectáreas, 7679 m<sup>2</sup> y 25 dm<sup>2</sup> en Registro Público, para el proyecto el área total será de ciento trece (113) hectáreas, 7719 m<sup>2</sup>, 50 dm<sup>2</sup> por la exclusión del terreno 285 que no será desarrollado en esta etapa.

CELINE S. QUINTERO FONG  
INGENIERA ELECTROMECAÑICA  
IDONEIDAD No. 2024-024-028



FIRMA

Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Celine S. Quintero

Lic. 2024 – 024 - 028

2

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El objeto de esta memoria es detallar las características y los elementos que se utilizarán para el desarrollo de cuatro plantas de tratamiento cuyas dimensiones serán descritas más adelante.

Para ello se ha procedido a visitar el terreno, así como también a realizar el estudio técnico de los datos disponibles.

El promotor por solicitudes ambientales decidió realizar los cálculos para optar por una descarga en un sistema de lecho percolador. En este informe se detallarán los aspectos más relevantes que componen las plantas de tratamiento y posterior los cálculos para que las mismas cumplan con todos los parámetros necesarios para cubrir el caudal demandado de forma eficiente.

En base a los datos brindados por el promotor del proyecto tenemos lo siguiente: Se realizarán **cuatro plantas** de tratamiento cada una tiene un área aproximada para la misma de unos **2,000 m<sup>2</sup>**. En esta infraestructura estarán los elementos mecánicos para la misma, junto a los generadores eléctricos, sopladores, bombas y otros elementos, además de los compartimientos y cámaras que permiten que el proceso se de en forma eficiente durante las 24 horas los 365 días del año.

El promotor durante la construcción del proyecto velará por que el funcionamiento de la planta demuestre ser eficiente y que la empresa que la diseñó y construyó, cumpla con lo establecido por ambas partes.

El proyecto esta destinado para uso recreativo y residencial, cuenta con habitaciones, villas, hoteles y área de golf.



*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

**CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL DISEÑO:**

Basándonos en las normas técnicas para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios del Instituto de acueductos y alcantarillados nacionales (IDAAN). Se realizaron los siguientes cálculos para las distintas plantas.

De acuerdo con las normas de diseño del IDAAN, numeral 4.D, en el cual se determinan los lineamientos para el cálculo del caudal de diseño de las plantas de tratamiento de aguas residuales, se realiza los siguientes cálculos hidráulicos para el funcionamiento diario de la PTAR, a continuación, se determinan los siguientes parámetros:

- QAS, Caudal de Aguas servidas,  
(Calculado según IDAAN como  $QAS = 80\% \cdot q$ ), Donde  $q=100$ .
- Qd, Caudal medio diario
- F, Factor de Mayoración.
- QM, Caudal Máximo

Con los parámetros establecidos en la siguiente tabla se enlistan los valores obtenidos para el sistema de tratamiento.

Parámetro	Valor
No. de dormitorios	830
No. residentes	2437
q(gal/hab/día)	100
QAS(gal/hab/día)	80
Qd (gal/día)	<b>194,960.00 g/d</b>
Qd(l/s)	8.54 l/s
F	1.97
QM(l/s)	<b>16.86 l/s</b>

Una vez determinados los caudales, se describen los caudales a utilizar para la evaluación de cada etapa de tratamiento.

Etapa de tratamiento	Caudal de diseño
Preliminar	QM
Primario	Qd
Secundario	Qd
Desinfección	Qd

**CELINE S. QUINTERO FONG**  
 INGENIERA ELECTROMECHANICA  
 IDONEIDAD No. 2024-024-028



**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

**Para la planta de tratamiento 1 (Río Salado), se tienen los siguientes datos:**

DEPURADORA 1 (RIO SALADO)												
EDIFICACION	UDS	# DE DORMITORIOS	# DE RESIDENTES	q	% DE CONSUMO	GALONES/DIA	LITROS/DIA	L/s	m3/DIA	m3/s	F	
		(USUARIOS)		gppd								
HOTEL CENTRAL	1	100	180	100	0.8	14,400	54,504.00	0.63	54.50	0.000631	2.93	
EVENTOS	1	-	200	100	0.8	16,000	60,566.40	0.70	60.57	0.000701	2.89	
<b>VILLAS HOTELERAS</b>												
DEL HOTEL CENTRAL	14	42	84	100	0.8	6,720	25,437.89	0.29	25.44	0.000294	3.29	
<b>VILLAS HOTELERAS</b>												
AISLADAS GOLF	29	116	203	100	0.8	16,240	61,474.90	0.71	61.47	0.000711	2.88	
SPA	1	-	80	100	0.8	6,400	24,226.56	0.28	24.23	0.000280	3.32	
CLINICA	1	20	40	100	0.8	3,200	12,113.28	0.14	12.11	0.000140	3.69	
<b>COMERCIAL EN</b>												
P. BAJA	10	-	500	100	0.8	40,000	151,416.00	1.75	151.42	0.001752	2.51	
<b>CONDOMINIOS</b>												
GOLF	275	550	1100	100	0.8	88,000	333,115.20	3.86	333.12	0.003855	2.23	
CENTRO ECUESTRE	1	2	50	100	0.8	4,000	15,141.60	0.18	15.14	0.000175	3.56	
<b>TOTAL</b>		<b>333</b>	<b>830</b>	<b>2437</b>		<b>194,960.00</b>	<b>737,995.82</b>	<b>8.64</b>	<b>738.00</b>	<b>0.0085</b>	<b>1.97</b>	
							<b>QM= 16.863</b>	<b>740 m3/DIA</b>				

Ilustración 1. Datos de Planta de Tratamiento Río Salado

El número de residentes estimado fue de 2,437 residentes siendo esta la población máxima, a la misma se le aplicó el factor de reducción del 80% que solicitan las normas del IDAAN y multiplicado por el consumo de galones diarios que son  $q = 100 \text{ G/D}$ .

Esto nos da un total de  $738 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$ , con este valor hemos dimensionado una planta de un volumen de  $740 \text{ m}^3$  sus medidas serían de  $10\text{m} \times 18.50\text{m} \times 4\text{m}$  la planta tendría un  $Q_d = 8.54 \text{ l/s}$  y un  $Q_M = 16.86 \text{ l/s}$  por día.

**Para la planta de tratamiento 2 (Interamericana), se tienen los siguientes datos:**

Parámetro	Valor
No. de dormitorios	915
No. residentes	1928
q(gal/hab/día)	100
QAS(gal/hab/día)	80
Qd (gal/día)	<b>154,240.00 g/d</b>
Qd(l/s)	6.76 l/s
F	2.05
QM(l/s)	<b>13.82 l/s</b>

DEPURADORA 2 (INTERAMERICANA)												
EDIFICACION	UDS	# DE DORMITORIOS	# DE RESIDENTES (USUARIOS)	q gppd	% DE CONSUMO	GALONES/DIA	LITROS/DIA	L/s	m3/DIA	m3/s	F	
HOTEL CENTRAL EVENTOS	15	45	90	100	0.8	7,200	27,254.88	0.32	27.25	0.000315	3.26	
VILLAS HOTELERAS DEL HOTEL CENTRAL												
VILLAS HOTELERAS AISLADAS GOLF	28	112	196	100	0.8	15,680	59,355.07	0.69	59.36	0.000687	2.90	
CASA CLUB	1	-	200	100	0.8	16,000	60,566.40	0.70	60.57	0.000701	2.89	
VILLAS HOTELERAS PAREADAS	74	222	370	100	0.8	29,600	112,047.84	1.30	112.05	0.001297	2.63	
CONDOMINIOS HOTELEROS GOLF	268	536	1072	100	0.8	85,760	324,635.90	3.76	324.64	0.003757	2.24	
TOTAL	386	915	1928			154,240.00	583,980.10	6.76	583.86	0.006757	2.05	
								<b>QM=</b>	<b>13.824</b>	<b>600 m3/DIA</b>		

Ilustración 2. Datos de Planta de Tratamiento Interamericana

El número de residentes estimado fue de 1928 siendo esta la población máxima, a la misma se le aplicó el factor de reducción del 80% que solicitan las normas del IDAAN y multiplicado por el consumo de galones diarios que son  $q=100$  G/D. Esto nos da un total de  $583.86 \frac{m^3}{día}$ , con este valor hemos dimensionado una planta de un volumen de  $600 m^3$ , sus medidas serían de  $10 \times 15 \times 4$  m. la planta tendría un  $Qd=6.76$  l/s y un  $QM=13.82$  l/s por día.

Para la planta de tratamiento 3 (La Marina), se tienen los siguientes datos:

Parámetro	Valor
No. de dormitorios	406
No. residentes	832
q(gal/hab/día)	100
QAS(gal/hab/día)	80
Qd (gal/día)	<b>66,560.00 g/d</b>
Qd(l/s)	2.916 l/s
F	2.32
QM(l/s)	<b>6.78 l/s</b>

CELINE S. QUINTERO FONG  
 INGENIERA ELECTROMECANICA  
 IDONEIDAD No. 2024-024-028

FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Celine S. Quintero

Lic. 2024 – 024 - 028

DEPURADORA 3 (LA MARINA)											
EDIFICACION	UDS	# DE DORMITORIOS	# DE RESIDENTES	q	% DE CONSUMO	GALONES/DIA	LITROS/DIA	L/s	m3/DIA	m3/s	F
			(USUARIOS)	gppd							
HOTEL ECORESORT	1	40	70	100	0.8	5,600	21,198.24	0.25	21.20	0.000245	3.39
<b>VILLAS HOTELERAS</b>											
DE LA MARINA	50	150	250	100	0.8	20,000	75,708.00	0.88	75.71	0.000876	2.79
CLUB NAUTICO	1	-	80	100	0.8	6,400	24,226.56	0.28	24.23	0.000280	3.32
<b>CONDOMINIOS</b>											
HOTELEROS MARINA	108	216	432	100	0.8	34,560	130,823.42	1.51	130.82	0.001514	2.57
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>406</b>	<b>832</b>			<b>66,560.00</b>	<b>251,956.22</b>	<b>2.916</b>	<b>251.96</b>	<b>0.002916</b>	<b>2.32</b>
							<b>QM= 6.779</b>		<b>273 m3/DIA</b>		

Ilustración 3. Datos de Planta de Tratamiento La Marina

El número de residentes estimado fue de 832 residentes siendo esta la población máxima, a la misma se le aplicó el factor de reducción del 80% que solicitan las normas del IDAAN y multiplicado por el consumo de galones diarios que son  $q=100$  G/D. Esto nos da un total de  $251.96 \frac{m^3}{dia}$ , con este valor hemos dimensionado una planta de un volumen de  $273 m^3$ , sus medidas serían de  $6.50 \times 10.50 \times 4m$ . la planta tendría un  $Qd= 2.916$  l/s y un  $QM=6.779$  l/s por día.

*Para esta se ha pedido realizar una segunda planta, la cual este a la par y tenga las mismas características, esto con el propósito de tener un respaldo en caso de que una de las dos falle o se realice algún tipo de mantenimiento.*

### **FUNCIONAMIENTO DE LA PTAR:**

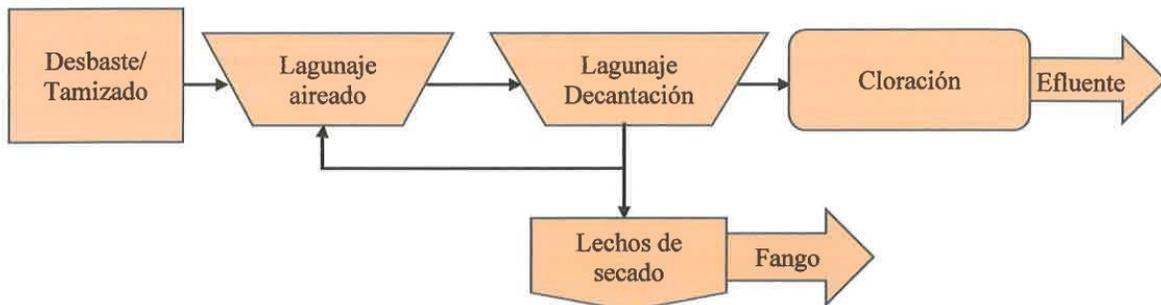
El **perfil de la persona encargada** para la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales debe ser:

- Educación bachiller en química con énfasis en química.
- Experiencia en instalación de equipos de bombeo e instalación de tuberías.

El arranque del sistema de tratamiento de aguas residuales será llevado a cabo de manera simultánea, el tratamiento primario, el tanque de aireación y el clarificador final. Se parte del supuesto de que los tanques están llenos con agua limpia, fruto de las pruebas de estanqueidad previas a su puesta en funcionamiento.

### MÉTODOS EMPLEADOS:

En el siguiente esquema se presenta un diagrama de flujo simbólico de la PTAR. El diagrama no aporta a detalle los equipos o instrumentación a utilizar, es un esquema conceptual de los procesos que conforman la línea de agua y lodos de la PTAR.



Las principales operaciones unitarias que intervienen en el tratamiento de aguas superficiales son las de tamizado, reactor biológico, sedimentación, filtración y desinfección. Las operaciones de tratamiento de agua llevan a cabo una o mas de tres tareas fundamentales tales como: separación de sustancias particuladas como arena y arcilla, materia orgánica, bacteria y algas; extracción de sustancias disueltas, como las que causan color y dureza; extracción o destrucción de bacterias y virus patógenos.

Según la norma 4.D del manual de normas técnicas del IDAAN, para su correcta disposición las aguas residuales, deberán pasar por un proceso de tratamiento de cuatro etapas:

1. **Tratamiento preliminar:** en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. **Tratamiento primario:** basado en la remoción de los sólidos sedimentables y flotantes.
3. **Tratamiento secundario:** en donde la acción biológica se transforma en materia orgánica biodegradable en materia estable.
4. **Tratamiento de desinfección:** de las aguas, para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los efluentes de este tipo.

<p><b>CELINE S. QUINTERO FONG</b>                  INGENIERA ELECTROMECHANICA                  IDONEIDAD No. 2024-024-028</p>
 FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

Se entiende como **tratamiento preliminar**, las medidas destinadas a remover los grandes sólidos, basura y la arena, así como evitar condiciones indeseables desde el punto de vista estético. Son obligatorias como tratamiento preliminar, las siguientes instalaciones:

**Rejillas:** Son básicamente parrillas de barras planas formadas por elementos rectos y paralelos, instaladas verticalmente o inclinadas, que separan sólidos, incluyendo material flotante. Se encuentran generalmente a la entrada del emisario a la planta de tratamiento.

**Desarenadores:** Son tanques en donde, con un adecuado control de velocidad, se sedimentará en el fondo la arena y otros minerales de igual o mayor gravedad específica, permaneciendo en suspensión la materia orgánica.

**Trituradores (opcional):** Después de los desarenadores, se colocan aparatos que trituran los sólidos orgánicos remanentes en las aguas, con el fin de desmenuzarlos para la protección de las plantas de tratamiento que así lo requieran.

*Todas las instalaciones antes mencionadas, deben ser colocadas en pares y en paralelo, a fin de tener una unidad disponible para funcionar mientras la otra este en mantenimiento; dejando además conductos de derivación del flujo en casos especiales.*

El **tratamiento primario**, tiene por objeto la eliminación de los sólidos orgánicos suspendidos y coloidales sedimentables, además de los sólidos y líquidos flotantes. Estas materias retenidas son removidas posteriormente en forma de lodos, espumas o natas para su disposición final.

El **desengrasado**: es una etapa inicial del tratamiento que se utiliza para eliminar los aceites, grasas y sólidos flotantes presentes en el agua residual. Durante esta etapa, el agua residual se introduce en un tanque o dispositivo donde se permite que las grasas y aceites floten en la superficie. Estas grasas y aceites flotantes se pueden eliminar físicamente utilizando skimmers o espumaderas, mientras que los sólidos más pesados que se hunden pueden ser eliminados a través de la sedimentación.

CELINE S. QUINTERO FONG INGENIERA ELECTROMECANICA IDONEIDAD No. 2024-024-028 
FIRMA Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Celine S. Quintero

Lic. 2024 – 024 - 028

**Sedimentadores primarios (opcional):** Los sedimentadores o estanques de sedimentación pueden ser estructuras de concreto rectangulares o circulares, provistos de aditamentos de entrada y salida que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos en ellos y obligando a que el líquido tenga un recorrido total que permita cumplir con el período de retención para el cual fue calculado.

Estas estructuras deberán además contar con aparatos que permitan la recolección de los lodos sedimentados. De no contar con medios mecánicos, deberán proveerse a los estanques de tolvas de recolección con capacidad suficiente para el almacenamiento de lodos entre los períodos de descarga de ellos, momento en los cuales los sedimentadores dejan de prestar servicio, aprovechándose entonces para su mantenimiento.

El **tratamiento secundario**, es el proceso mediante el cual los líquidos residuales son sometidos a la actividad biológica, aeróbica, anaeróbica, o facultativa; para que la materia orgánica biodegradable sea transformada a estados inofensivos, estables, que permitan las disposición final de las aguas.

Con el tratamiento secundario, se debe obtener por lo general una reducción de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) de entre 80% y 95%, según sea el tipo de tratamiento utilizado.

**Sedimentadores secundarios:** Son estructuras ubicadas después del tratamiento secundario, de concreto u otro material aprobado; rectangulares o circulares, provistos de entradas y salidas que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad, evitando así, la formación de corrientes o de espacios muertos. Deben ser capaces de recolectar y sedimentar las sustancias convertidas en sólidos sedimentables o que se han acondicionado como tales en alguna forma, mediante procesos de tratamiento físico, químico, biológico u otros procesos afines. Deben poseer tolvas de recolección de los lodos sedimentables para facilitar su retiro, con capacidad suficiente para el almacenamiento entre períodos de descarga. Además, debe contar con los equipos necesarios para recircular o retirar los lodos del sistema.

<p><b>CELINE S. QUINTERO FONG</b>                  INGENIERA ELECTROMECANICA                  IDONEIDAD No. 2024-024-028</p>  <p>FIRMA</p> <p>Ley 15 de 26 de enero de 1959                  Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>
--

*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

El **tratamiento terciario o etapa de desinfección**, consiste en la destrucción selectiva de los organismos que causan enfermedades. En el tratamiento de aguas residuales, implica la exposición de los organismos causantes de enfermedades en el agua a un agente destructivo. Los desinfectantes más corrientes son los productos químicos oxidantes, de los cuales el cloro es el más universalmente empleado.

**El sistema de cloración:** debe ser capaz de proporcionar concentración de cloro residual que abarque un amplio intervalo de condiciones operativas y debe incluir un margen de seguridad apropiado.

Dada la importancia del tiempo de contacto, es necesario, presentar especial atención al diseño del tanque de cloración, de modo que al menos entre el 80 y 90 por ciento del agua residual permanezca dentro del tanque durante el tiempo de contacto especificado.

Según los tipos de tratamiento el diagrama de flujo de una PTAR sería de la siguiente forma:



**CONOCIENDO LOS PUNTOS A TOMAR EN CUENTA, SE HAN ELEGIDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE LA PTAR:**

**Tratamiento preliminar:**

- ✓ Unidad de desbaste con reja fina para retener los sólidos mayores a 5mm.
- ✓ Tamizado y Desarenado
- ✓ Desengrasado

**Primera etapa del tratamiento:**

- ✓ Decantado/Sedimentación
- ✓ Clarificador

**Segunda etapa del tratamiento:**

- ✓ Reactor biológico aerobio (difusores)
- ✓ Sedimentación Secundaria



*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

**Tercera etapa del tratamiento:**

- ✓ Clarificador secundario
- ✓ Desinfección (cloro)
- ✓ Espesamiento de lodos
- ✓ Secado de lodos

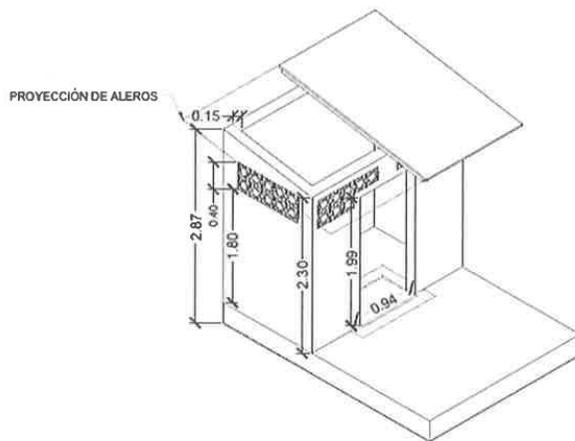
**Disposición final de agua tratada:**

- ✓ Campo de infiltración por medio de lecho percolador

**La jornada de operación sería la siguiente:** la planta de tratamiento trabajara 24 horas por día, durante 7 días a la semana y 52 semanas al año. Esta planta debe operar de forma continua durante los 365 días del año las 24 horas.

El **tipo de agua residual**, para la cual ha sido diseñada la planta de tratamiento es agua residual domestica con concentración mediana.

Para las bombas, generadores, sopladores y tableros de distribución de la PTAR se necesita realizar una caseta, donde se deba salvaguardar estos elementos, para evitar su corrosión por humedad o cualquier tipo de daño ocasionado por el medio exterior. Como referencia se muestra el isométrico con las medidas a seguir para el desarrollo de la caseta.



**ISOMETRICO CASETA DE PANEL ELECTRICO**  
S/E

*Ilustración 4. Isométrico con las dimensiones para caseta*

*Ing. Cefine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

La instalación eléctrica que se construya tendrá que ser congruente con el tipo de planta, en el caso que nos ocupa ésta contará con un proceso aerobio, donde básicamente los equipos cumplen labores de aireación y trasiego de aguas residuales y lodos.

#### **Los componente eléctricos de la instalación son los siguientes:**

1. Suministro de la energía eléctrica.
2. Equipo de maniobra y control eléctrico para los aireadores y las bombas.
3. Arrancadores directos a la red equipados con guardamotors, los cuales protegen los alimentadores contra cortocircuitos y a la vez protegen los equipos contra sobrecargas térmicas.
4. Equipo de protección termomagnética en el tablero de distribución para las líneas de alimentación.

La línea de la alimentación eléctrica principal se protegerá mediante un interruptor termomagnético automático y se establecen a cero metros del sitio de la planta de tratamiento, lo que indica que se debe considerar el adecuado calibre de los conductores para evitar caídas de voltaje y así garantizarle el nivel de voltaje nominal de diseño de los equipos eléctricos. El diseño eléctrico considera como fuente principal la energía eléctrica suministrada por el cliente, capaz de mantener en operación ininterrumpida los equipos, que para nuestro caso deben constituir equipos de operación ininterrumpida.

La planta de tratamiento cuenta con los siguientes equipos eléctricos:

Aireadores, bombas, reja mecánica.

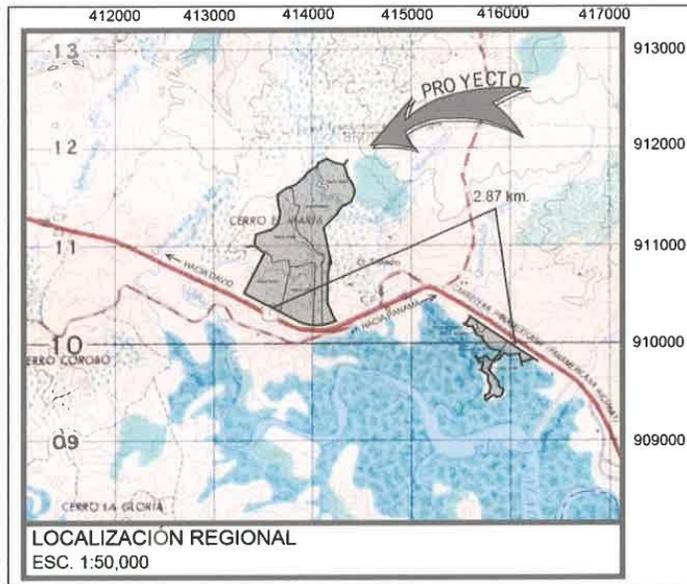


*Ing. Celine S. Quintero*

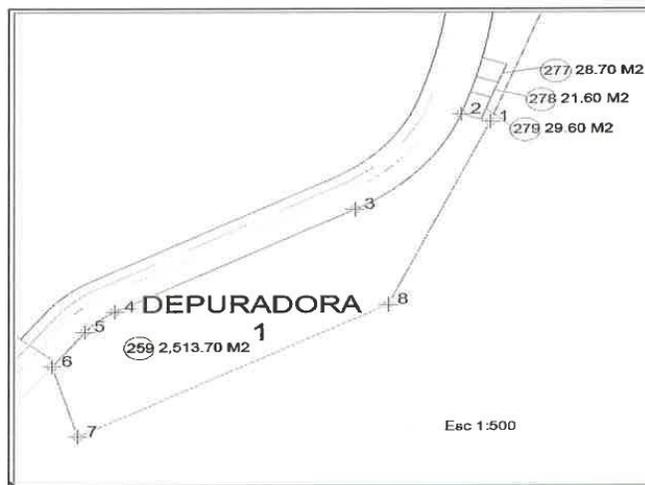
*Lic. 2024 – 024 - 028*

**CANTIDAD DE LOTES POR SERVIR:**

El proyecto consta de una cantidad de 295 lotes por servir, los cuales están seccionados en área de hoteles, residenciales, villas hoteleras, campo de golf, club ecuestre, club náutico y hotel eco Resort. En las siguientes imágenes se muestran la localización regional del proyecto y las localizaciones de las depuradoras.



*Ilustración 5. Ubicación del proyecto, Localización Regional*



*Ilustración 6. Ubicación de la depuradora 1 (Río Salado)*

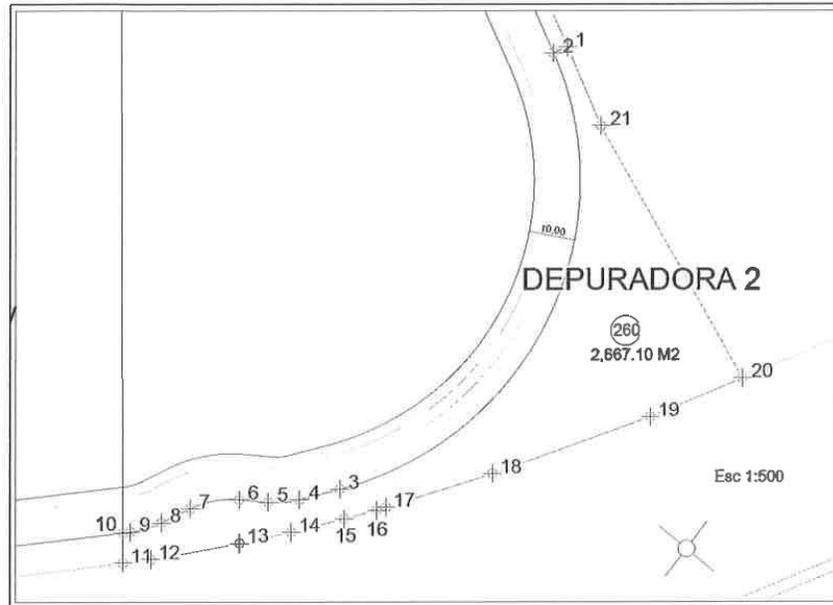


Ilustración 7. Ubicación de la depuradora 2 (Interamericana)

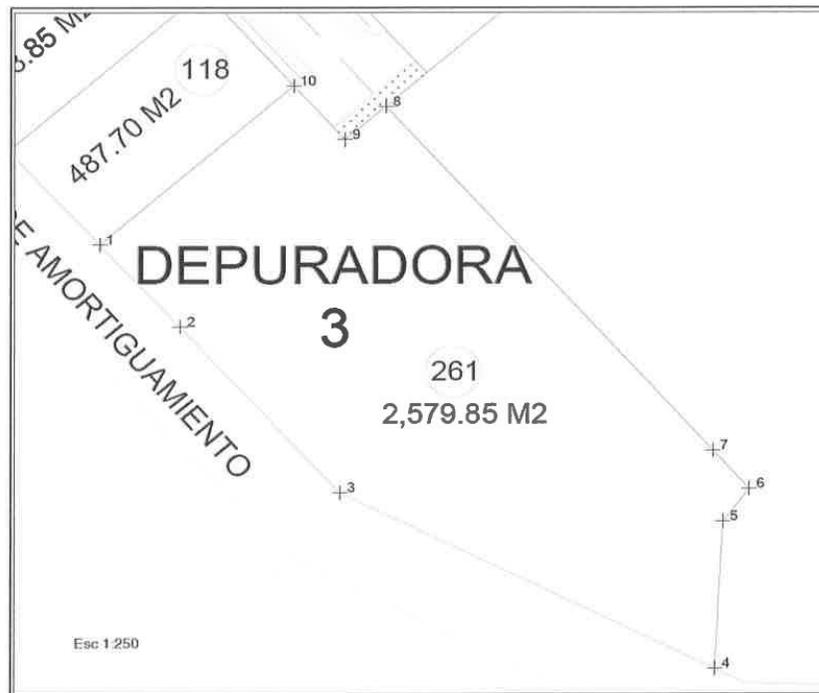


Ilustración 8. Ubicación de la depuradora 3 (La Marina)

**FÓRMULAS EMPLEADAS PARA LOS DISEÑOS E  
INFORMACIÓN SOBRE LOS PROCESOS:**

**FORMULAS PARA EL CALCULO DE CAUDALES**

**Consumo diario de agua, q**

$$q=100 \text{ gppd}$$

**Caudal de Aguas servidas, QAS**

$$QAS = 0.80 * q = 0.80 * 100 = 80$$

**Caudal de Diseño, Qd**

$$Qd = QAS * No. Hab$$

**Factor de Máxima, F**

$$F = 6.46 * (hab)^{-0.152} \rightarrow 1.80 < F < 3$$

**Caudal Máximo, QM**

$$QM = Qd * F$$

**Caudal de infiltración total, QT**

$$QT = QM * Q_i$$

**Factores de conversión:**

$$1 \text{ día} = 86400 \text{ s}$$

$$1 \text{ gal} = 3.785 \text{ L}$$

$$1 \text{ Lit} = 0.001 \text{ m}^3$$



Ing. Celine S. Quintero

Lic. 2024 – 024 - 028

A continuación, se muestra la TABLA 12-6 del libro de Ingeniería Ambiental (segunda edición), Henry, J. Glynn, Heinke, Gary W. PRENTICE HALL, México, 1999. Esta tabla proporciona los procesos fundamentales en una planta de tratamiento con los datos y valores que se deben obtener según los rangos mostrados.

Tabla 1. Procesos fundamentales en una planta de tratamiento de aguas Residuales típica.

Proceso	Propósito	Métodos comunes	Reducciones típicas (%)
<b>Físico</b> Sedimentación primaria (a fluencia máxima).	Separar los SS de las aguas negras, y concentrar de 4 a 6% $\left(\frac{SVS}{SS} = 0.6 \text{ a } 0.8\right)$	Retención < 1 h $Q/A > 100 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{día}$ (sólo lodos primarios) $Q/A > 60 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{día}$ (primarios+activados)	SS 50 DBO 30
Sedimentación final (a fluencia máxima)	Separar los SS de los SSLM, y concretar de 0.5 a 2% $\left(\frac{SVS}{SS} = 0.7 \text{ a } 0.9\right)$	Retención < 2 h $Q/A > 40 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{día}$ $\frac{\text{Máximo}}{\text{Prom}} . 1.5 \text{ a } 2.0$	SS 90 DBO 90 N 40 P 20
<b>Biológico</b> Oxidación aerobia	Transformar las sustancias orgánicas coloidales y solubles en micro-organismos.	Aireación de aguas residuales y microorganismos durante 6 h.	DBO (Conversión) 90
Digestión anaerobia	Estabilizar lodos primarios y secundarios, y concentrar de 6 a 8% $\left(\frac{SVS}{SS} = 0.3 \text{ a } 0.5\right)$	Descomposición anaerobia durante 30 días a 35°C.	SVS 50 Volumen 30
<b>Químico</b> Desinfección	Destruir patógenos	Retención < 15 min a flujo máximo con 0.5 mg/L de cloro residual.	Coliformes 99

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS:**

**El tamizado**, forma parte de la etapa preliminar del tratamiento, este se utiliza para separar sólidos grandes, como troncos, ramas, trapos y pequeños peces, la entrada de este tipo de restos en la planta de tratamiento podría dañar las bombas y obstruir las tuberías y canales. En el punto de admisión se colocan tamices burdos constituidos por barras verticales separadas por una distancia aproximada de 25 mm o una pulgada, para excluir los objetos más grandes, el agua fluye entonces programada a lo largo del tubo de toma hasta la estación de bombeo de carga baja, esto lo hace una velocidad suficiente para impedir la sedimentación de partículas en el tubo. Inmediatamente al frente de las bombas de carga baja, que elevan el agua hasta el nivel de la planta, se colocan tamices de barras de limpieza mecánica y tamices finos de 6 mm o 1/4 in de separación. Estos tamices finos también se utilizan en la base de los pozos de agua subterránea para excluir las partículas de tierra más grandes que podrían dañar las bombas y obstruir las tuberías.

**La sedimentación**, emplea el asentamiento por gravedad para separar las partículas del agua. Se realiza después de la coagulación/floculación, en aguas muy turbias. Las partículas que se han sedimentado en el fondo del tanque se deben extraer de forma manual o por medio de raspadores mecánicos. El tiempo de retención típico es de 3 h en tanques de 3 a 5 m de profundidad. Las partículas demasiadas pequeñas se eliminarán por filtración.

**Reactor biológico aerobio**, en esta sección se utilizarán difusores para permitir el proceso de aeración de los residuos. Estos difusores se utilizan para introducir aire u oxígeno en el agua, proporcionando así el oxígeno necesario para que los microorganismos aerobios descompongan los contaminantes orgánicos presentes en las aguas residuales. Los procesos de tratamiento aerobio suelen ser más rápidos y eficientes en la eliminación de materia orgánica que los procesos anaerobios. Los difusores de aire pueden ser de diferentes tipos, como difusores de burbuja fina, difusores de membrana, o difusores de disco, entre otros.

<p><b>CELINE S. QUINTERO FONG</b>                  INGENIERA ELECTROMECHANICA                  IDONEIDAD No. 2024-024-028</p>  <p>FIRMA                  Ley 15 de 26 de enero de 1959                  Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>
---

*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

Para este caso se utilizarán difusores de burbuja fina, los cuales estarán ubicados en el fondo del tanque y serán alimentados por sopladores externos, estos difusores están diseñados para proporcionar una distribución eficiente de oxígeno en el agua para promover la descomposición de los contaminantes orgánicos por microorganismos aerobios.

**Desinfección**, en esta sección se agregan cantidades suficiente de cloro gaseoso o hipocloritos al agua tratada para matar las bacterias patógenas.

**Filtración**, este proceso forma parte del tratamiento final, con el objetivo de conseguir una mayor transparencia del agua. En este proceso el agua pasa a través de un lecho filtrante compuesto originalmente de arena fina dispuesta sobre una capa de grava de soporte.

**ESQUEMA DE MANTENIMIENTO PARA LA PTAR:**

Se hace énfasis en la necesidad de cumplir con el esquema que se presenta a continuación, una vez que entre en funcionamiento la PTAR, cabe resaltar que este esquema se muestra como una base para el futuro proyecto. El debido mantenimiento de la planta es lo que certifica que la misma se mantenga operando adecuadamente, de lo contrario, sino se siguen las actividades con frecuencia, esto puede repercutir en el funcionamiento de la planta y la eficiencia de los elementos que la componen.

Unidad de Tratamiento	Actividad	Frecuencia
<b>REJILLAS</b>	Limpiar el deposito	Mínimo diariamente.
<b>REACTOR</b>	Medir lodos del reactor	Dos o tres veces por semana.
<b>SEGMENTADOR</b>	Limpiar canoas del clarificador	Una vez a la semana.
<b>DIGESTOR</b>	Sacar lodos del digestor hacia deshidratadores de lodos	Cada vez que este a un 100% de capacidad. Mínimo una vez al año.
<b>EQUIPOS DE AIREACIÓN</b>	Cambiar aceite de motor eléctrico	Cada 8,000 horas de operación.
<b>BOMBAS DE RECIRCULACIÓN</b>	Revisar funcionamiento	Diariamente

<b>LIMPIEZA ÁREAS VERDES</b>	<b>DE</b>	Cortar césped	Cada dos meses, como mínimo.
<b>MEDICIONES CAMPO</b>	<b>DE</b>	Temperatura, PH, Sólidos sedimentables, caudal.	Diariamente, al menos una vez al mes.

*Se resalta la importancia de realizar el mantenimiento adecuado a la PTAR, para que no se presenten daños, derivados del uso inadecuado de la Planta o de un mantenimiento no acorde a lo señalado en el esquema.*

**Posibles problemas:**

La operación de la PTAR puede interrumpirse en cualquier momento, total o parcialmente, por razones ajenas al sistema. Si llegase a apagarse el sistema de aireación del tanque aerobio, este quedara convertido en un tanque de sedimentación, sin embargo, el elevado tiempo de retención hidráulico hará que se presenten ahí condiciones anaerobias, si no se remueven rápidamente los sólidos decantados. No obstante, se puede instalar un equipo de energía alterna para que los equipos puedan seguir funcionando, aun en casos de corte de la energía eléctrica. Para el diseño de la PTAR, se ha considerado que cada una de ellas cuente con dos sopladores, esto para tener un respaldo, en caso de que uno de los sopladores presente fallas o tenga que ser revisado, ya que a los mismos se les debe realizar mantenimientos constante, debido a que es un equipo muy vulnerable y propenso a deteriorarse.

**REQUISITOS ESPECÍFICOS A TOMAR EN CUENTA:**

- a) Toda estructura de tratamiento deberá contar con una cerca perimetral de malla de ciclón o de bloques y tener calle de acceso de hormigón u hormigón asfáltico, de por lo menos 6.00 metros de ancho para facilitar las labores de mantenimiento.
- b) Las instalaciones de la PTAR incluirán la iluminación exterior, suministro de agua potable, servicio higiénico, facilidades para la toma de muestras del afluente y el efluente, caseta para las herramientas de mantenimiento y productos químicos, caseta para los tableros de control de bombas, sopladores y demás equipos opcionales tales como; generador, cuarto de laboratorio con equipamiento básico para pruebas físico-químicas y biológicas, así como el tendido eléctrico correspondiente.

- c) La planta deberá dimensionarse conforme a la caracterización de las aguas residuales a tratar, para lo cual se determinarán los niveles de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos totales, Nitrógeno(N), Fósforo (P), densidad y coliformes fecales existentes en las aguas residuales que ingresan a la planta.
- d) La PTAR se diseñará para tratar aguas residuales y su proceso considerará las fases de tratamiento preliminar, primario (opcional), secundario, desinfección, digestión y secado o extracción de lodos para su disposición final, que será establecida por el Ministerio de Salud (MINSA).
- e) El sistema de tratamiento debe estar en capacidad de operar continuamente, aún en los casos que sea necesario sacar de operación un equipo para su mantenimiento o reparación. Para esto deberán existir dos o más unidades o trenes de tratamiento con sus correspondientes equipos e interconexiones, las cuales permitan realizar las operaciones de mantenimiento necesarias sin detener el proceso de tratamiento.
- f) A la entrada de la PTAR se proveerán medidores o aforadores de flujo, que permitan registrar de forma instantánea y continua, el caudal de aguas residuales que ingresan a la planta.
- g) Todos los equipos eléctricos, deberán tener un factor de potencia mínimo de 0.90.
- h) La PTAR se deberán ubicar en sitio donde se eviten malos olores, ruidos y condiciones de insalubridad, por lo cual el área será debidamente adecuada con una barrera de siembra de árboles de 6 metros de ancho mínimo.
- i) Para el diseño de la PTAR se debe considerar que su operación y mantenimiento posea el menor grado de complejidad posible y que pueda ser operado por un personal mínimo sin un mayor entrenamiento especializado.
- j) El tratamiento y disposición de los lodos generados en el tratamiento biológico ha de cumplir con las normativas sanitarias y ambientales vigentes. (Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 47-2000).
- k) En el caso de utilizarse lechos de secado en el tratamiento de los lodos, estos deberán estar completamente techados con material inoxidable.



*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

**ENTREGA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR):**

- a) En los primeros 60 días de operación, el PROMOTOR presentará un presupuesto de costos operativos del manejo de la PTAR y una proyección para los próximos 5 años.
- b) Para coordinar la operación conjunta, el PROMOTOR suministrará al IDAAN (2) copias de los planos completos tal como fue construida, correspondientes a la planta PTAR, (2) copias del manual de operación y mantenimiento, en el cual se describa la frecuencia y el alcance de los trabajos de rutina, así como las medidas necesarias para el mantenimiento de todos los componentes.
- c) Trimestralmente, el Promotor presentará los resultados del control de calidad efectuado por un laboratorio autorizado o acreditado según lo que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.
- d) De esta manera se comprueba la eficiencia del tratamiento en términos del cumplimiento de las normas sanitarias vigentes para los valores de los siguientes parámetros: DBO5, DQO, sólidos totales disueltos, nitrógeno orgánico total, fósforo total y coliformes fecales. El período de operación conjunta será extendido hasta que la PTAR cumpla con dichos parámetros. Para el traspaso de la (s) PTAR de la empresa promotora al IDAAN existirá un periodo de transición donde la operación será conjunta y los costos de operación serán compartidos, asumiendo el IDAAN el costo de electricidad y su personal.

**NOTA A CONSIDERAR:**

*Una vez terminada la construcción de la PTAR, el IDAAN realizará una inspección final y a partir del acta correspondiente, el PROMOTOR deberá operarla por su cuenta, siguiendo las instrucciones de mantenimiento proporcionadas en esta memoria.*



*Ing. Celine S. Quintero*

*Lic. 2024 – 024 - 028*

**RECOMENDACIONES:**

1. Se le recomienda al PROMOTOR, que tenga un equipo de trabajo idóneo para la función de realizar el mantenimiento preventivo y chequeo diario del funcionamiento de la PTAR. Esto ayuda a identificar y abordar problemas potenciales antes de que se conviertan en fallas importantes.
2. Contemplar todos los procesos de tratamiento mencionados en esta memoria, para que el tratamiento de las aguas residuales sea eficaz y los resultados sean aprobados.
3. Implementar sistemas de monitoreo continuo para controlar la calidad del agua tratada, los niveles de procesos químicos, la temperatura, el flujo y otros parámetros relevantes. Esto permite una respuesta rápida a cualquier desviación de los estándares de calidad.
4. Proporcionar capacitación regular al personal de la planta para garantizar un conocimiento sólido de los procedimientos de operación, mantenimiento y seguridad.



*Ing. Celine S. Quintero*

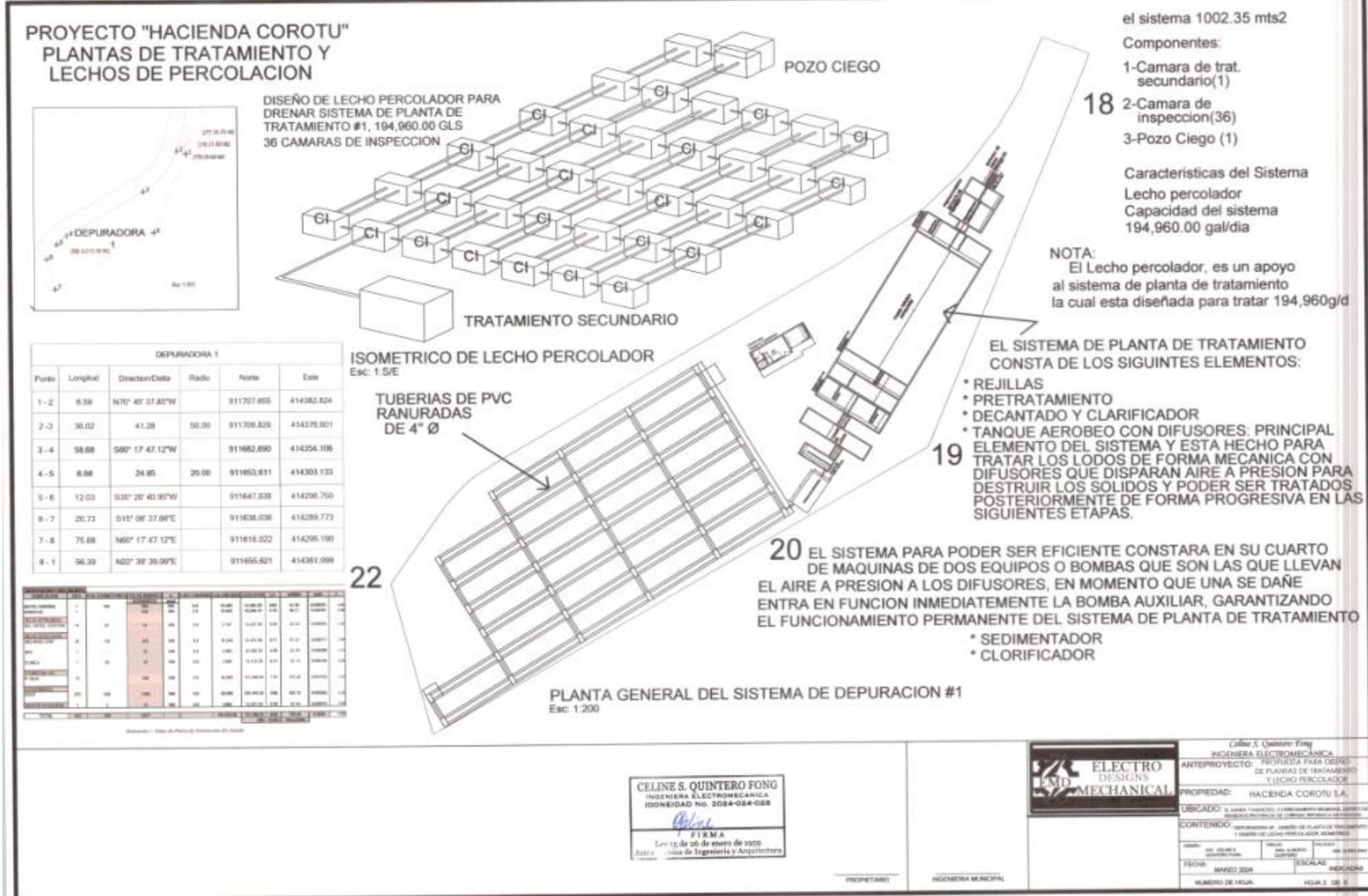
*Lic. 2024 – 024 - 028*

23



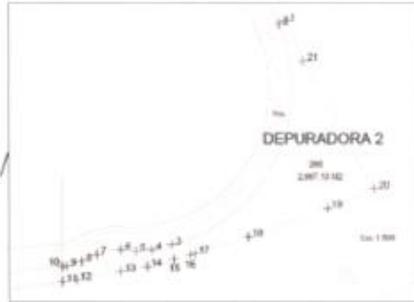
## **PLANOS DISEÑO PTAR Y LECHO PERCOLADOR**







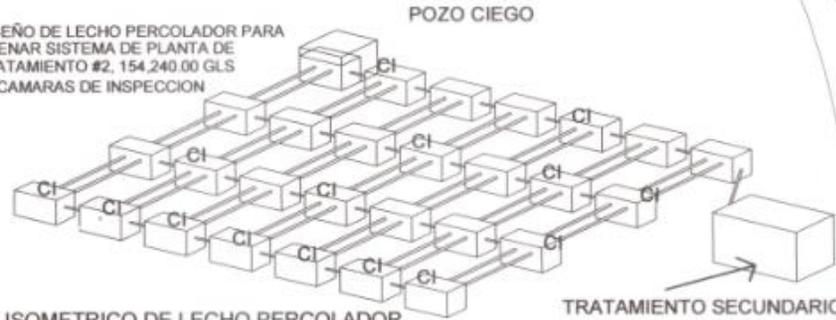
**PROYECTO "HACIENDA COROTU"  
PLANTAS DE TRATAMIENTO Y  
LECHOS DE PERCOLACION**



Punto	Longitud	Diámetro/Cable	Radio	Nota	Dato
1-2	3.20	507.00 14.147%		32934.833	114993.704
2-3	128.00	90.90	70.00	33003.219	114993.704
3-4	4.01	507.00 14.147%		33047.761	114919.171
4-5	0.00	70.70	20.00	33047.547	114870.448
5-6	0.46	507.00 14.147%		33048.900	114801.845
6-7	90.00	10.10	30.00	33049.100	114801.845
7-8	7.00	507.00 14.147%		33049.100	114808.899
8-9	7.00	30.00	30.00	33049.100	114808.899
9-10	1.70	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
10-11	0.34	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
11-12	0.07	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
12-13	30.10	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
13-14	11.16	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
14-15	11.00	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
15-16	3.31	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
16-17	0.08	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
17-18	30.18	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
18-19	30.00	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
19-20	37.00	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
20-21	30.00	507.00 14.147%		33049.100	114807.901
21-1	30.70	507.00 14.147%		33049.100	114807.901

Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

DISEÑO DE LECHO PERCOLADOR PARA DRENAR SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO #2. 154.240.00 GLS 28 CAMARAS DE INSPECCION



ISOMETRICO DE LECHO PERCOLADOR  
Esc: 1:5/E

EL SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO CONSTA DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- \* REJILLAS
- \* PRETRATAMIENTO
- \* DECANTADOR Y CLARIFICADOR
- \* TANQUE AEROBEO CON DIFUSORES: PRINCIPAL ELEMENTO DEL SISTEMA Y ESTA HECHO PARA TRATAR LOS LODOS DE FORMA MECANICA CON DIFUSORES QUE DISPARAN AIRE A PRESION PARA DESTRUIR LOS SOLIDOS Y PODER SER TRATADOS POSTERIORMENTE DE FORMA PROGRESIVA EN LAS SIGUIENTES ETAPAS.

EL SISTEMA PARA PODER SER EFICIENTE CONSTARA EN SU CUARTO DE MAQUINAS DE DOS EQUIPOS O BOMBAS QUE SON LAS QUE LLEVAN EL AIRE A PRESION A LOS DIFUSORES, EN MOMENTO QUE UNA SE DAÑE ENTRA EN FUNCION INMEDIATAMENTE LA BOMBA AUXILIAR, GARANTIZANDO EL FUNCIONAMIENTO PERMANENTE DEL SISTEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTO

- \* SEDIMENTADOR
- \* CLORIFICADOR

PLANTA GENERAL DEL SISTEMA DE DEPURACION #2  
Esc: 1:200

el sistema 715.18 mts2

Componentes:

- 1-Camara de trat. secundario(1)
- 2-Camara de inspeccion(28)
- 3-Pozo Ciego (1)

Características del Sistema

- Lecho percolador
- Capacidad del sistema 154.240.00 gal/dia
- Area de drenajes dobles 250.00 mts2
- Area de drenajes sencillos 36.00 mts2
- Area total de drenajes 286.00mts2



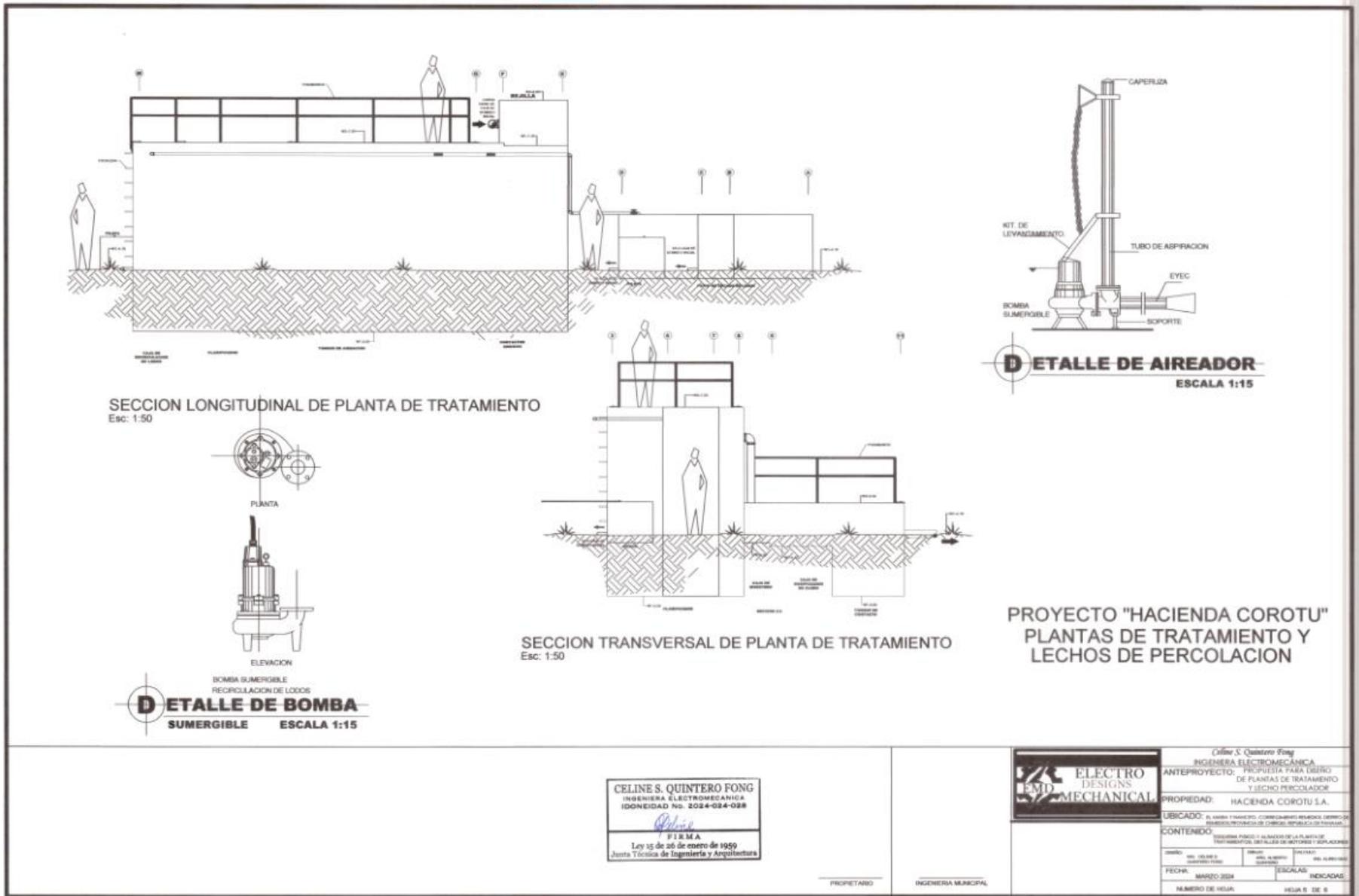
NOTA:  
El Lecho percolador, es un apoyo al sistema de planta de tratamiento la cual esta diseñada para tratar 154,240g/d

CELINE S. QUINTERO FONG  
INGENIERA ELÉCTROMECÁNICA  
IDONEIDAD No. 2024-024-028  
Firma  
Ley 15 de octubre de 1939  
Asociación de Ingenieros y Arquitectos



Celine S. Quintero Fong	
INGENIERA ELÉCTROMECÁNICA	
ANTEPROYECTO: PROPUESTA PARA DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LECHO PERCOLADOR	
PROPIEDAD: HACIENDA COROTU S.A.	
UBICADO: EL CAMINO 1 MANUEL CORONADO EN LA ZONA DE PARQUE INDUSTRIAL DE LA HACIENDA COROTU S.A.	
CONTENIDO: DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LECHO PERCOLADOR	
FECHA: MARZO 2024	ESCALA: 1:500
NUMERO DE HOJA: 1	HOJA 1 DE 8





CELINE S. QUINTERO FONG  
INGENIERA ELECTROMECANICA  
IDONEIDAD NO. 2024-024-028

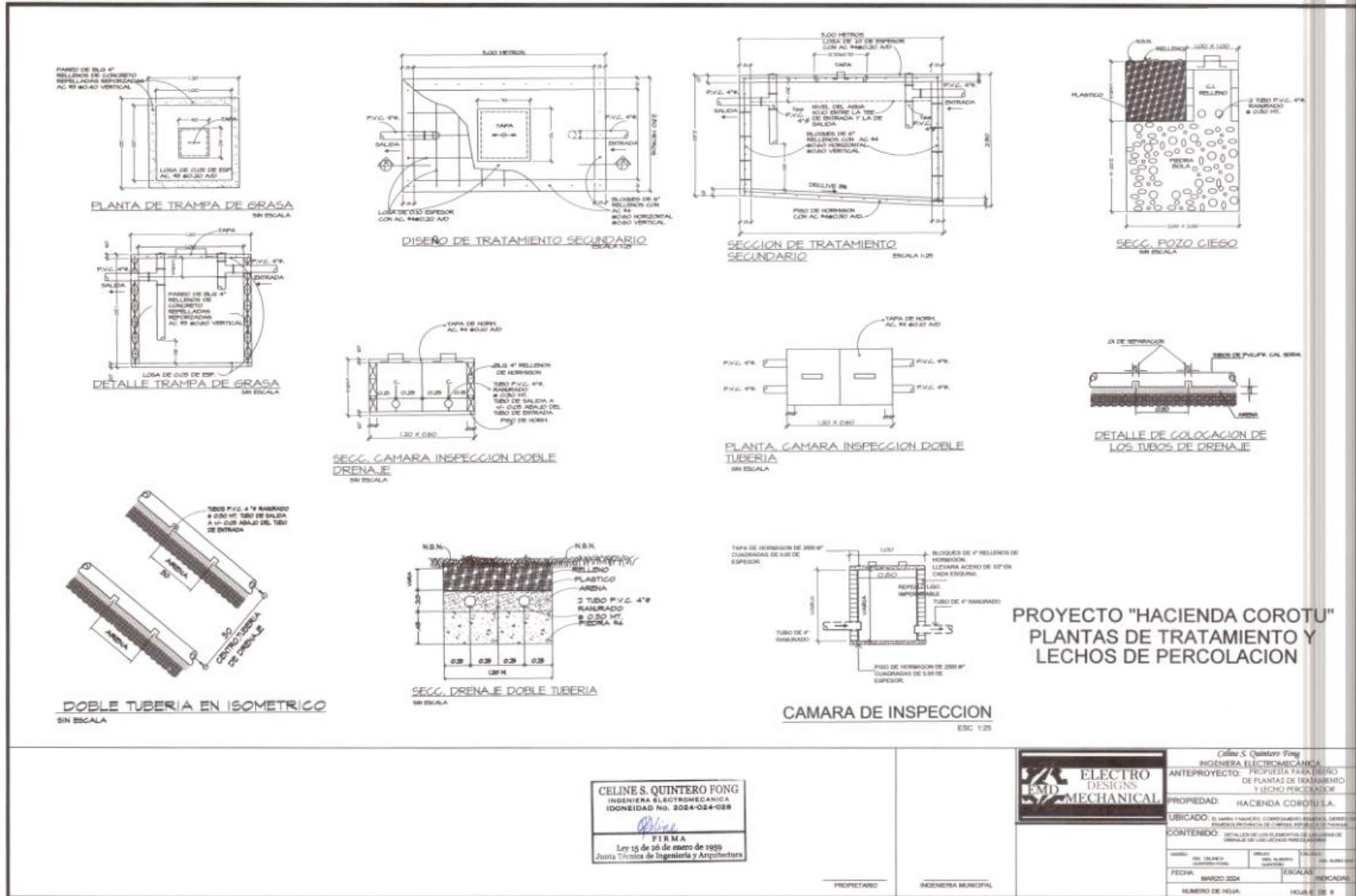
*Celine S. Quintero Fong*

F I R M A  
Ley 15 de noviembre de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Celine S. Quintero Fong INGENIERA ELECTROMECANICA	
ANTEPROYECTO: PROPUESTA PARA USUO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LECHO PERCOLADOR	
PROPIEDAD: HACIENDA COROTU S.A.	
UBICADO: EL AREA Y MARCO COMERCIAL REMEDIADO DENTRO DE LA JURISDICCION DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE NAVARRA	
CONTENIDO: DISEÑO FINAL Y MANEJO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, DETALLES DE MOTORES Y REPULSORES	
DIRIGIDA POR: CELINE S. QUINTERO FONG	REVISADO POR: ALBERTO GONZALEZ
FECHA: MARZO 2024	ESCALAS: INDICADAS
NUMERO DE HOJA:	HOJA 5 DE 8

PROPIETARIO: \_\_\_\_\_  
INGENIERA MUNICIPAL: \_\_\_\_\_



CELINE S. QUINTERO FONG  
INGENIERA ELECTROMECANICA  
IDGNEIDAD NO. 2024-024-028

*Celine*  
F R M A  
Ley 15 de 26 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

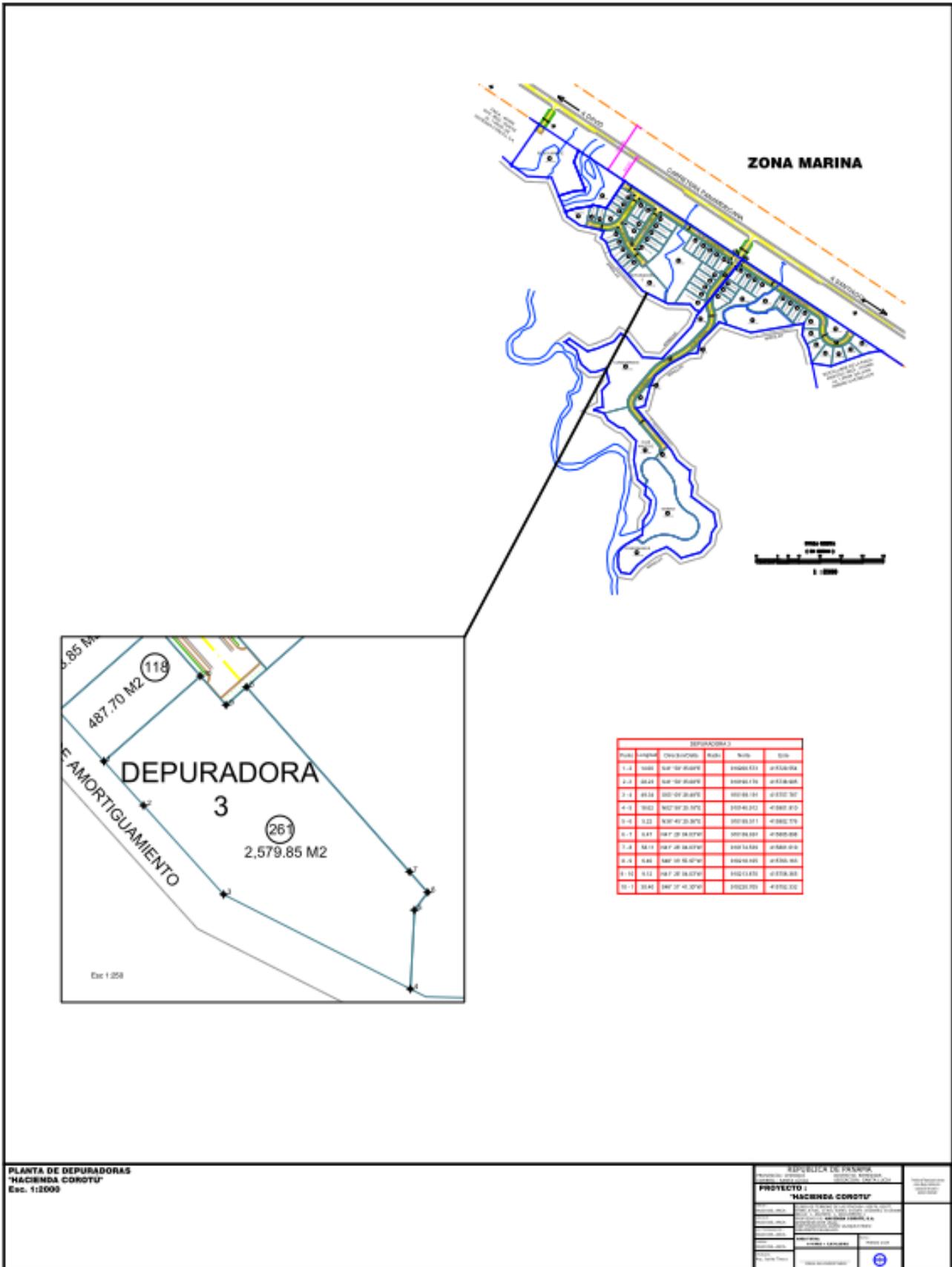


Celine S. Quintero Fong	
INGENIERA ELECTROMECANICA	
ANTEPROYECTO: PROPUESTA PARA DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y LECHO PERCOLADOR	
PROPIEDAD: HACIENDA COROTU S.A.	
UBICADO: EL HERRERO (MUNICIPIO) COMPLEJOS RESIDUALES, ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES, AVENIDA DEL COMERCIO	
CONTENIDO: DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
FECHA: MARZO 2024	FECHA: MARZO 2024
FECHA: MARZO 2024	FECHA: MARZO 2024
FECHA: MARZO 2024	FECHA: MARZO 2024
FECHA: MARZO 2024	FECHA: MARZO 2024



## **PLANO DEPURADORAS**

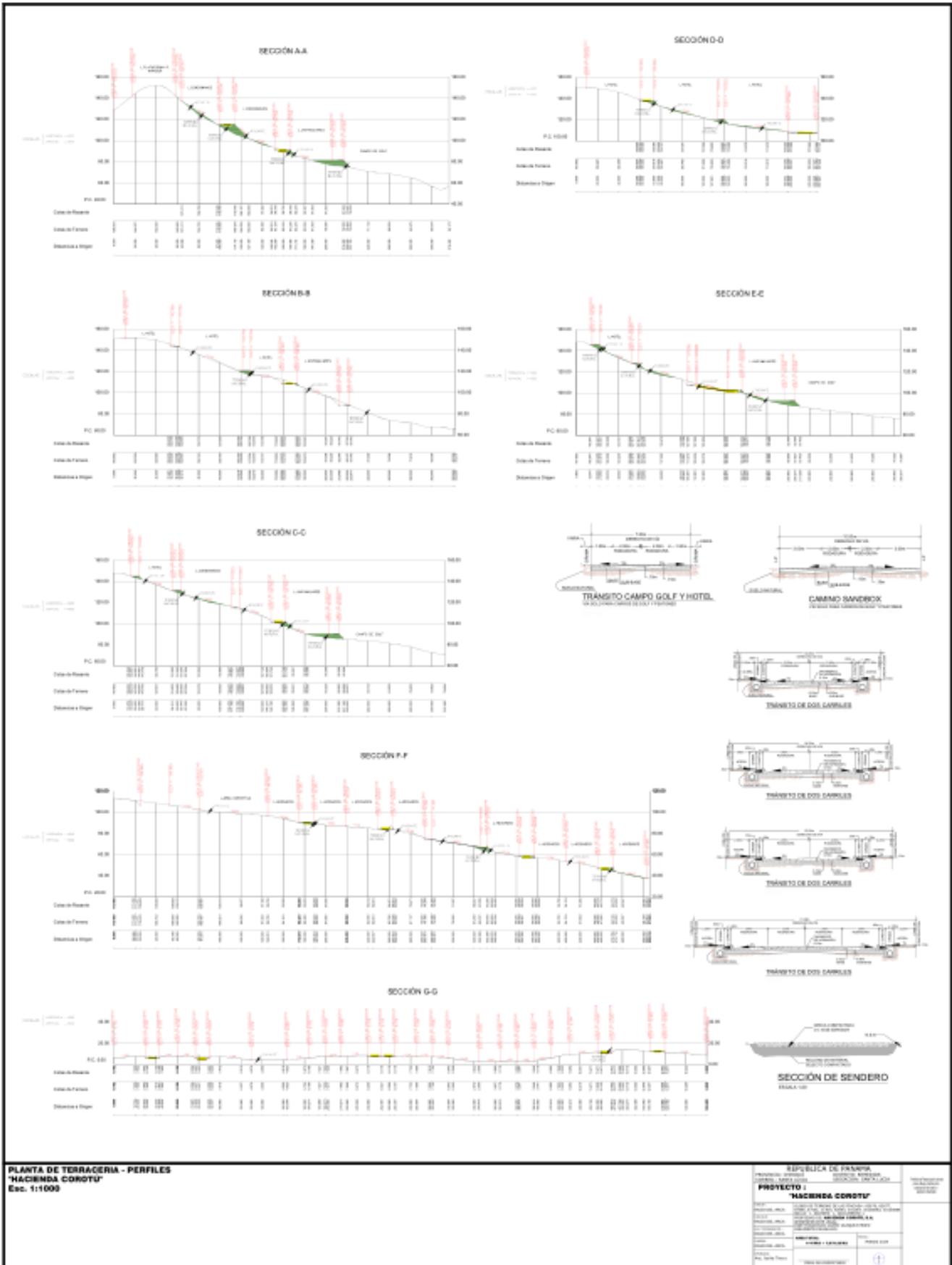






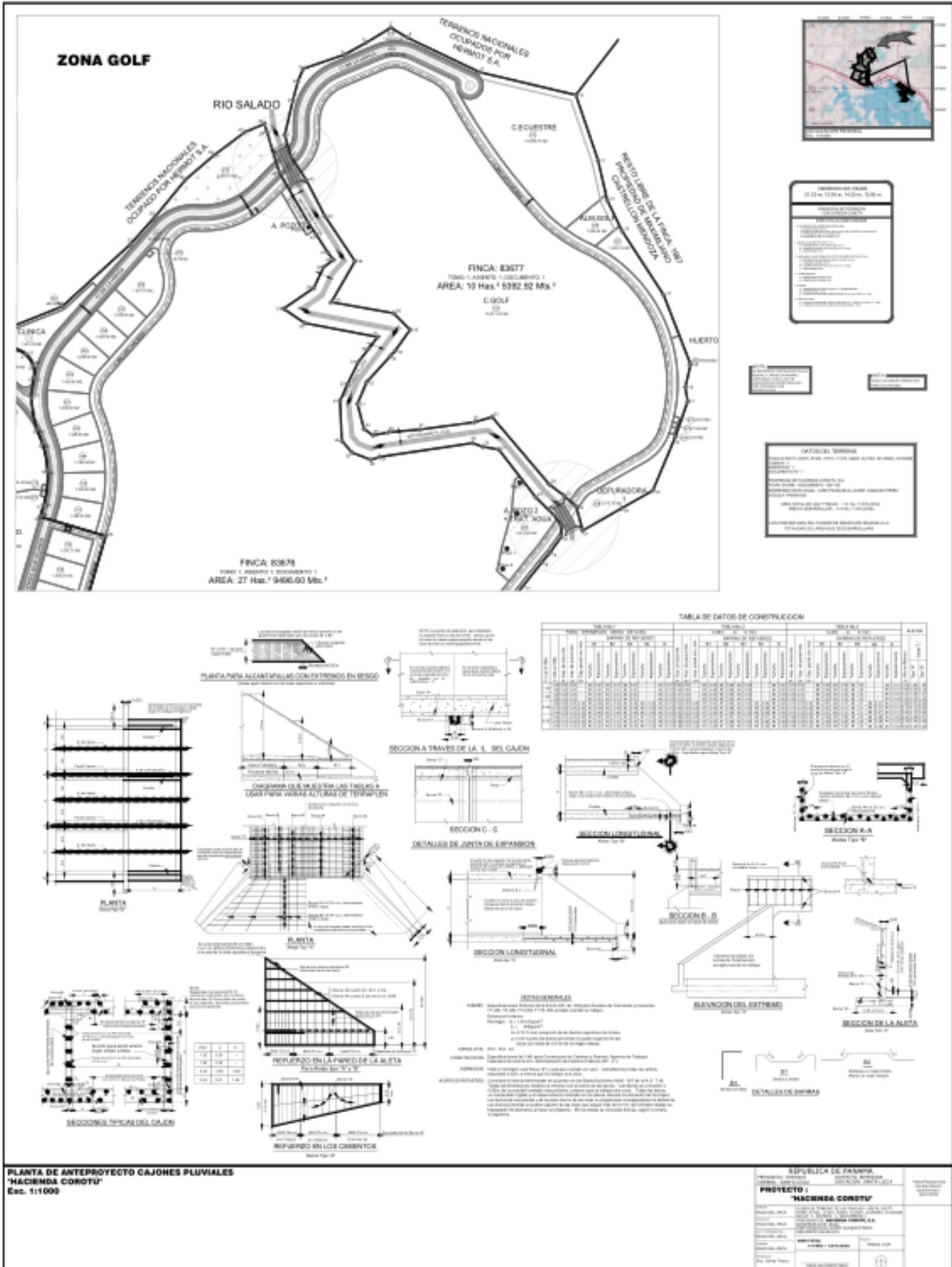
## **PLANO TERRACERIAS**







# **ANTEPROYECTO CAJON PLUVIAL RIO SALADO**





## **ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

**ETAPAS DE DESARROLLO**

ETAPAS DE DESARROLLO	
	ETAPA 0: 7,911 m <sup>2</sup> Accesos Autopista
	ETAPA 1: 727,930.25 m <sup>2</sup>
	ETAPA 2: 15,334.70 m <sup>2</sup>
	ETAPA 3: 22,958.70 m <sup>2</sup>
	ETAPA 4: 36,969.75 m <sup>2</sup>
	ETAPA 5: 51,316.00 m <sup>2</sup>
	ETAPA 6: 21,421.00 m <sup>2</sup>
	ETAPA 7: 12,499.00 m <sup>2</sup>
	ETAPA 8: 15,081.15 m <sup>2</sup>
	ETAPA 9: 77,379.20 m <sup>2</sup>





## **NOTA MIVIOT**

**Respuesta en solicitud a la división de la finca No. 341169,  
de la cual nacieron los folios reales No. 30138883 y  
30138884**



MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Viceministerio de Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento Territorial

Panamá, 24 de noviembre de 2022.  
No.14.1002.1031.2022



Arquitecta  
**YESIKA TINOCO ORTIZ**  
E. S. M.

Arquitecta Tinoco:

Respecto a su solicitud, en relación a la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **HACIENDA COROTÚ**, ubicado en el corregimiento de Santa Lucía, distrito de Remedios, provincia de Chiriquí y aprobado mediante Resolución No.479-2013 de 5 de agosto de 2013, le informamos lo siguiente:

En base al plano presentado, vemos que la finca madre No.341169, la cual se le asigno usos de suelo y códigos de zona mediante Resolución No.479-2013 de 5 de agosto de 2013, al segregarla nacieron las fincas o folios reales No.30138883 y la No.30138884, manteniendo los usos de suelos ya asignados en la citada Resolución, por lo que no se requiere de una modificación al Esquema aprobado.

Recomendamos presentar solicitud de certificación de usos de suelo o códigos de zona de estas nuevas fincas, a la Dirección de Orientación y Control del Desarrollo de este ministerio.

Atentamente,

**Arq. Dalys de Guevara**  
Directora de Ordenamiento Territorial

**Arq. Carla Salvatierra**  
Subdirectora de Ordenamiento Territorial  
Jefa de Planificación Territorial



Recibido  
Adolfo Zambor  
8.302-772

DG/CS/ag



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

La Suscrita, GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Pública  
Tercera del Circuito de Chiriquí, con cedula N° 4-728-2466  
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia  
Chiriquí, 29/05/2022

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400