



SU EXCELENCIA
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE.
MINISTERIO DE AMBIENTE.
PANAMÁ
E. S. D.

Quien suscribe **ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS**, varón, panameño, mayor de edad portador de la cédula de identidad personal **No 8-252-155**, con oficinas en sede operativa y administrativas ubicadas en el corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé, con los teléfonos 997-4321 / 997-4163 y 997-5305, fax; 997-3177, y oficinas administrativas en la ciudad de Panamá, edificio Times Square Center, piso 8, avenida Costa del Sol, Urbanización Costa del Este, Teléfono: 507 236-1512, Página Web: www.grupocalesa.com, actuando en nombre y representación de **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.(CALESA)**, sociedad anónima inscrita según certificado de Registro Público de Panamá al (Mercantil) **Folio 2004 (S)**, quien promueve el desarrollo del proyecto denominado **"ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"**.

El cual trata sobre el acondicionamiento de un trayecto sobre vía existente de K2 + 252 (2,252 m) y construcción de un tramo nuevo de K0 + 775 (775 m), contará con una rodadura promedio de 7.75 m de ancho, con tratamiento superficial de material selecto, además se colocarán dos vados de tipo temporal al inicio de la zafra, para facilitar el paso del equipo sobre el cauce de Río Grande y que serán retirados al finalizar la temporada de cosecha o zafra. Todo esto con el fin de facilitar el paso durante este periodo de los trenes utilizados para la movilización de la caña hasta las instalaciones del Ingenio Ofelina.

Esta obra será llevada a cabo sobre terrenos propiedad de **Compañía Azucarera La Estrella S.A.-CALESA y Agrícola de Río Grande S.A.**, localizados dentro de los predios del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y su zona de amortiguamiento, Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Motivo por el cual en esta ocasión llego hasta su despacho a fin de solicitar la admisión y evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, sobre el proyecto en mención.

El mismo consta de 457 páginas, incluyendo los anexos y su elaboración está bajo la responsabilidad del consultor ambiental **Digno Manuel Espinosa**, con el Registro de consultor ambiental **No I.A.R. 037-98**, y la colaboración de **José Pablo Castillo**, Registro de consultor ambiental **No IRC- 020-2004**.

Esperando que el mismo cumpla con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011, a fin de que dicho proyecto sea ambientalmente viable.

Para tal efecto se adjuntan en los anexos, copia notariada de la cédula del representante legal, Certificación de Registro Público de la Propiedad y de la Sociedad promotora, planos, encuestas y registro fotográfico.

Panamá, 31 de enero de 2023.

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (as) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por el (los) firmante (s) por consiguiente dicha (s) firma (s) es (son) válida (s).

ROBERTO A. JIMÉNEZ ARIAS

8-252-155



Panamá

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

Carretera Panamericana, Km. 193 Distrito de Natá, provincia de Coclé, Panamá
Compañía Azucarera La Estrella S.A. Ruc 38-21-5026 DV 51
Teléfono Natá +507 997-4321/997-2869 Teléfono Ciudad de Panamá +507 236 1157/236 1150
www.grupocalesa.com / info@grupocalesa.com



Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

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

27 MAR 2023

Panamá



Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO
ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2023.01.19 17:32:10 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

25168/2023 (0) DE FECHA 01/19/2023

QUE LA SOCIEDAD

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 2004 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 17 DE MARZO DE 1926
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE
- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: CARLOS CLEMENT
SUSCRIPTOR: EDUARDO CHIARI

DIRECTOR SUPLENTE: FERNANDO CHAPMAN FACULTADES: SUPLENTE DE ROBERTO JIMENEZ ARIAS
DIRECTOR SUPLENTE: ANIBAL GALINDO FACULTADES: SUPLENTE DE GILBERTO GUARDIA GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR SUPLENTE: MARIA ANTONELLA AMORUSO FACULTADES: DE ALBERTO DIAMOND
DIRECTOR / TESORERO: GILBERTO GUARDIA GARCIA DE PAREDES
DIRECTOR SUPLENTE: THERESA HARRIS FACULTADES: SUPLENTE DE JAMES BRENNAN
DIRECTOR: JAMES BRENNAN
DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JOSE LUIS GARCIA DE PAREDES CHIARI
DIRECTOR SUPLENTE: BERTA GARCIA DE PAREDES CHIARI FACULTADES: SUPLENTE DE JOSE LUIS GARCIA DE PAREDES CHIARI
DIRECTOR / SECRETARIO: JULIO LIZARZABURU
DIRECTOR: JAMES BRENNAN
DIRECTOR / PRESIDENTE: ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS

AGENTE RESIDENTE: ALEMAN, CORDERO, GALINDO & LEE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD LO SERA EL PRESIDENTE. EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE, EL REPRESENTANTE LEGAL LO SERA EL SECRETARIO, Y EN AUSENCIA DE AMBOS LO SERA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 25,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES DE 25,000,000.00 MILLONES DE DOLARES DIVIDIDO EN 2,500,000 ACCIONES COMUNES DE UN VALOR NOMINAL DE 10.00 DOLARES CADA UNA ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 19 DE ENERO DE 2023A LAS 4:31 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403879051



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A192F1A2-9082-4ED6-9DE0-B56BAA153935
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

59797/2023 (0) DE FECHA 10/02/2023

QUE LA SOCIEDAD

AGRICOLA DE RIO GRANDE, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 3358 (S) DESDE EL VIERNES, 17 DE NOVIEMBRE DE 1972

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: MARIO GALINDO HEURTEMATTE

SUSCRIPTOR: JAIME ALBERTO ARIAS

DIRECTOR / PRESIDENTE: ROBERTO ALONSO JIMENEZ ARIAS

DIRECTOR SUPLENTE: FERNANDO CHAPMAN

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JOSE LUIS GARCIA PAREDES CHIARI

DIRECTOR SUPLENTE: BERTA GARCIA DE PAREDES CHIARI

DIRECTOR / SECRETARIO: JULIO LIZARZABURU

DIRECTOR SUPLENTE: MARIA ANTONELLA AMORUSO

DIRECTOR / TESORERO: GILBERTO GUARDIA GARCIA DE PAREDES

DIRECTOR SUPLENTE: ANIBAL GALINDO

DIRECTOR: JAMES BRENNAN

DIRECTOR SUPLENTE: THERESA HARRIS

AGENTE RESIDENTE: ALEMAN, CORDERO, GALINDO Y LEE

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE..

- QUE SU CAPITAL ES DE 2,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL ES DE 2,000,000.00 DIVIDIDO EN 200,000 ACCIONES COMUNES DE UN VALOR NOMINAL DE 10.00 DOLARES CADA UNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 10 DE FEBRERO DE 2023 A LAS 11:06 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403914952



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 7F32329D-0D8C-434A-A203-37A483859786
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

AUTORIZACIÓN POR PARTE DE AGRÍCOLA DE RÍO GRANDE S.A., A COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A., PARA EL USO – CONSTRUCCION Y DESARROLLO DEL PROYECTO “ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR”, Sobre las Fincas con código de ubicación No. 2301, Folio Real No 83 (F) y Folio Real No 82 (F), ubicadas dentro los predios del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y su zona de amortiguamiento, Corregimiento de Coclé y Natá, Distrito de Penonomé y Natá respectivamente, Provincia de Coclé.

A QUIEN CONCIERNE

Quien suscribe **ROBERTO ALONSO JIMÉNEZ ARIAS**, varón, panameño, mayor de edad portador de la cédula de identidad personal **No 8-252-155**, con oficinas en sede operativa y administrativas ubicadas en el corregimiento de Capellanía, Distrito de Natá, Provincia de Coclé, con los Teléfonos 997-4321 / 997-4163 y 997-5305, Fax; 997-3177 y oficinas administrativas en la ciudad de Panamá, edificio Time Square Center, Piso 8, Avenida Costa del Sol, Urbanización Costa del Este, Teléfono: (507) 236-1512, Página Web: www.Grupocalesa.com, actuando en nombre y representación de **AGRÍCOLA DE RÍO GRANDE S.A.**, sociedad anónima inscrita según certificado de Registro Público de Panamá al (Mercantil) **Folio 3358 (S)**, quien es propietaria de la finca **Folio Real No 83 (F)** código de ubicación 2301 y la finca **Folio Real No 82 (F)** Código de ubicación 2301, **AUTORIZO expresamente el Uso** a la **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.**, sociedad anónima inscrita según certificado de Registro Público de Panamá al (Mercantil) **Folio 2004 (S)**, en la que también actualmente soy representante legal, **para que Promueva por medio de la Construcción - Desarrollo del proyecto denominado “ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR”,** sobre las mencionadas fincas, de igual forma se Autoriza para que pueda Gestionar y tramitar la Aprobación de la correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental categoría II y que se dé por Notificado por escrito.

El proyecto trata sobre el acondicionamiento de un trayecto sobre vía existente de K2 + 252 (2,252 m) y construcción de un tramo nuevo de K0 + 775 (775 m), además de esto se colocarán dos vados temporales para facilitar el paso del equipo sobre el cauce de Río Grande y que serán retirados al finalizar la temporada de transporte de caña dentro del periodo de cosecha. Esta obra será llevada a cabo en terrenos propiedad de **Agrícola de Río Grande S.A.** y de **Compañía Azucarera la Estrella S.A.**, localizados dentro de los predios del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela y su zona de amortiguamiento, Corregimiento de Coclé y Natá, Distrito de Penonomé y Natá Respectivamente, Provincia de Coclé.

Panamá, a los 6 días del mes de marzo de 2023.

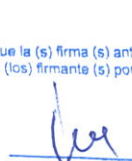


ROBERTO ALONSO JIMÉNEZ ARIAS
Representante Legal de Agrícola de Río Grande, S.A.
y Compañía Azucarera la Estrella, S.A.-
Cédula de Identidad Personal No 8-252-155.



Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

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


Panamá **15 MAR 2023**
Testigos 
Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

Descripción Tramo	Punto	Margen Izquierda vía		Margen Derecha vía		Eje Vía	
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
Tramo sobre vía existente K0 + 000 A K2 + 252	1	922929.13	557324.42	922921.33	557318.82	922925.23	557321.62
	2	922919.81	557337.39	922912.80	557330.69	922916.30	557334.04
	3	922911.29	557344.11	922907.50	557334.87	922909.39	557339.49
	4	922899.54	557345.41	922899.79	557335.72	922899.66	557340.57
	5	922886.88	557343.34	922888.99	557333.96	922887.94	557338.65
	6	922868.40	557338.02	922869.29	557328.29	922868.84	557333.16
	7	922795.18	557345.21	922792.52	557335.82	922793.85	557340.52
	8	922720.52	557381.66	922717.11	557372.64	922718.82	557377.15
	9	922666.18	557396.59	922664.93	557386.98	922665.55	557391.79
	10	922615.17	557396.12	922615.53	557386.53	922615.35	557391.32
	11	922605.78	557395.51	922606.58	557385.95	922606.18	557390.73
	12	922536.27	557388.27	922535.68	557378.55	922535.98	557383.41
	13	922488.89	557399.10	922487.20	557389.64	922488.04	557394.37
	14	922450.97	557403.99	922449.37	557394.52	922450.17	557399.26
	15	922349.21	557425.35	922347.97	557415.80	922348.59	557420.57
	16	922211.48	557432.41	922207.06	557423.03	922209.27	557427.72
	17	922137.41	557513.27	922130.43	557506.68	922133.92	557509.97
	18	922109.27	557542.27	922101.53	557536.46	922105.40	557539.36
	19	922092.67	557571.40	922084.39	557566.53	922088.53	557568.97
	20	922056.76	557630.38	922048.16	557626.04	922052.46	557628.21
	21	922047.21	557653.68	922038.98	557648.46	922043.10	557651.07
	22	922002.64	557702.35	921995.67	557695.75	921999.16	557699.05
	23	921988.82	557716.45	921981.57	557710.13	921985.20	557713.29
	24	921969.05	557742.07	921961.13	557736.61	921965.09	557739.34
	25	921946.89	557778.15	921938.74	557773.07	921942.82	557775.61
	26	921922.59	557816.46	921914.45	557811.38	921918.52	557813.92
	27	921914.37	557829.82	921906.17	557824.83	921910.27	557827.32
	28	921907.37	557841.45	921900.42	557834.39	921903.89	557837.92
	29	921886.16	557853.80	921882.28	557844.94	921884.22	557849.37
	30	921866.77	557859.74	921863.51	557850.70	921865.14	557855.22
	31	921808.32	557884.10	921804.33	557875.37	921806.32	557879.73
	32	921784.74	557895.86	921780.44	557887.28	921782.59	557891.57
	33	921773.52	557901.52	921770.03	557892.53	921771.78	557897.03
	34	921672.23	557929.89	921669.38	557920.72	921670.80	557925.31
	35	921551.92	557970.99	921548.70	557961.95	921550.31	557966.47
	36	921433.84	558014.67	921430.31	558005.74	921432.07	558010.20
	37	921352.20	558048.91	921345.50	558041.31	921348.85	558045.11
	38	921332.37	558083.37	921323.94	558078.78	921328.15	558081.07
	39	921316.88	558113.40	921307.79	558110.07	921312.34	558111.73
	40	921309.06	558147.42	921298.88	558148.85	921303.97	558148.13
	41	921321.02	558169.06	921311.32	558171.35	921316.17	558170.21
	42	921319.72	558201.06	921310.15	558200.03	921314.94	558200.55
	43	921314.30	558232.16	921304.83	558230.53	921309.57	558231.34
	44	921303.60	558294.95	921294.21	558292.90	921298.90	558293.92
	45	921286.40	558359.42	921277.01	558357.38	921281.70	558358.40
	46	921283.19	558378.51	921273.65	558377.34	921278.42	558377.92
	47	921281.30	558402.68	921271.71	558402.19	921276.50	558402.44
	48	921280.83	558421.31	921271.32	558417.76	921276.07	558419.53
	49	921271.88	558432.18	921265.56	558424.76	921268.72	558428.47
Tramo sobre vía nueva K2 + 252 A K3 + 027	50	921271.02	558432.40	921266.42	558424.54	921268.72	558428.47
	51	921212.84	558466.48	921209.39	558457.95	921211.12	558462.21
	52	921144.37	558483.17	921142.49	558474.27	921143.43	558478.72
	53	921079.47	558494.73	921077.24	558485.88	921078.36	558490.31
	54	920905.95	558551.60	920903.99	558542.66	920904.97	558547.13
	55	920526.99	558594.98	920526.09	558585.93	920526.54	558590.46
	56	920517.60	558595.76	920516.85	558586.69	920517.22	558591.23

WGS84 - UTM - Zona 17N

Ubicación	Punto	Norte	Este
Vado 1 Pocho	1	922949.36	557290.35
	2	922956.60	557294.79
	3	922924.40	557347.40
	4	922917.16	557342.96
Vado 2 Corozo	1	920561.54	558579.39
	2	920561.75	558587.92
	3	920473.35	558597.70
	4	920472.41	558589.26

Capacidad Hidraulica Vados

Descripción	Q medio rio Historico enero (m3/s)	Area Seccion transversal tuberias (m2)	Capacidad hidraulica vados (m3/s)	Factor de seguridad
Vado 1 Pocho	7.95	7.15	10.10	1.27
Vado 2 Corozo	13.13	11.62	16.50	1.26

Fuente de Tosca

Punto	Norte	Este
C1	928557	553437
C2	928458	553687
C3	928332	553806
C4	928172	553790
C5	927947	553541

Movimiento de tierra para adecuación capa de rodadura

Descripción Tramo	Margen Izquierda via		Margen Derecha via	
	Ancho capa rodadura (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Tramo sobre vía existente K0 + 000 A K2 + 252	8.0	2252	0.08	1441.3
Tramo sobre vía nueva K2 + 352 A K3 + 027	7.50	775	0.08	465.0
TOTAL	7.75	3027	0.08	1906.3

Ubicación cantera

Ubicación cantera	Punto	Norte	Este
Capellania - Tilla	1	919484.96	550262.91

Maquinaria usada para vía

Tipo de Maquina	Potencia media (Hp)	Uso	Cantidad
Pala mecánica	120	Corte y cargue de material seleccionado para adecuación de capa de rodadura	1
Tractor de oruga D5	76	Construcción de tramo nuevo de vía	1
Motoniveladora	115	Conformación de capa de rodadura	1
Volqueta 14 m3	95	Transporte de material seleccionado	3
Retroexcavadora	75	Extracción de raíces y piedras	1
Tractor de acarreo	85	Transportes Varios	1

Descripción	Año					
	0	1	2	3	4	5
2. Costos						
2.1. Costos de Inversión	187,768	0	0	0	0	0
2.2. Costos de Operación	0	72,083	72,083	72,083	72,083	72,083
2.3. Costos de Mantenimiento	0	18,112	18,112	18,112	18,112	18,112



Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.

2017718

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA / CALESA, S.A. / 38215-026-DV-51	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-8-25
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Coclé	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No.		B/. 1,253.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 1,253.00

Observaciones

CANCELA MEDIANTE REFERENCIA DE SLIP NO-030148987 / EN CONCEPTO DE EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 11 MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
25	08	2022	11:13:31 AM

Firma

Nombre del Cajero Liliana Hernández



ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Yesenia Gonzalez Edad 47 años
Sexo F Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuela
Ocupación Ama de Casa Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Yessica Morán Fecha 29/07/2022

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

SI

NO

¿Cuál?

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

SI

NO

Cómo?

No sabe

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Ninguna.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Ángel Camargo Edad 64
Sexo Masculino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación Jubilado Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelén Morán Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Mejor Acceso

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

no usen el acceso de la vía de esta comunidad

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Ricardo Atencio Edad 84
Sexo Masculino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación Jubilado Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la Vida
Nombre del Encuestador: Madelen Morán Fecha 29/07/22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Trabajo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

evitar a la población a una Reunión preferiblemente domingo al medio día

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Bolivar Gonzalez Castillo Edad 71
Sexo Masculino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuela
Ocupación Agricultor Años de residir/trabajar en el Lugar _____
Nombre del Encuestador: Madden Moish Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

SI

NO

¿Cuál?

Trabajo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

SI

NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Citar a la población a una Reunión preferiblemente domingo mediodía.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Elijia Aparicio Edad 39
Sexo Femenino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuela
Ocupación Ama de Casa Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelen Morán Fecha 29 / 07 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Ninguna

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Oscar Perez Edad 70
Sexo Masculino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación Jubilación Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelen Morón Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Porque luego van a usar los caminos de esta carretera

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

☒ SI

NO

Cómo?

Trabajar en conjunto con Mi Ambiente

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Eviten pasar por la carretera de la Comunidad.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Rosmary Betancur Edad 45
Sexo Femenino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación Ama de Casa Años de residir/trabajar en el Lugar 5
Nombre del Encuestador: Madelin Moran Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

SI

NO

¿Cuál?

Mejoramiento y acceso

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

SI

NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Ninguno

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Jennifer Alvarado Edad 23
Sexo Femenino Nivel Escolar Secundaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuela
Ocupación Ama de Casa Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelen Morán Fecha 29/7/22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Ninguna

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Virginia Aiango Edad 21
Sexo Femenino Nivel Escolar Universidad
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación Estudiante Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelén Nolas Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Empleo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

No talar Arboles.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Estelba Del Carmén Edad 68
Sexo Femenino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuela
Ocupación Ama de Casa Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelen Morán Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

☒ SI

☐ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

☐ SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

☐ NO

¿Cuál?

Trabajo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

☐ SI

☒ NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Ninguna

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuola, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Eloy Betancur Coronado Edad 57
Sexo Masculino Nivel Escolar Primaria
Lugar de Residencia/Trabajo Cerrozuola
Ocupación pinakero de Grupo CALESA Años de residir/trabajar en el Lugar Toda la vida
Nombre del Encuestador: Madelin Morán Fecha 29 / 7 / 22

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Personal para trabajar

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuola?

☒ SI

NO

Cómo?

Tala / Ambiente

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

El puente tenga la seguridad para cruzar el acceso sobre el río para que no se repita la crecida del río que se llevo el bado.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Grisel de la Cruz Edad 51 años
Sexo F Nivel Escolar Universitaria
Lugar de Residencia/Trabajo El Congo Junta Comunal
Ocupación Asist. Admon Años de residir/trabajar en el Lugar 2 años
Nombre del Encuestador: Yessica Mora Fecha 23 / 08 / 2022

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

SI

☒ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

NO

¿Cuál?

Debem brindar empleo a la comunidad, o algun proyecto donde se beneficiaron.

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

☒ SI

NO

Cómo?

Por la tala de árboles

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Reunión con las autoridades y moradores de la comunidad.
Involucrar a la comunidad donde se vera el área del proyecto.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Resumen: El Proyecto consistirá en la construcción de una vía de 3.027 km de longitud y 8 m ancho, de la cual se adecuará y ampliará 2.25 km (vía existente) y se construirá 0.77 km con 7.50 m ancho hacia las instalaciones de CALESA. Adicional se construirán 2 vados temporales (enero-abril) sobre el cauce del Río Grande. El proyecto se ubicará en Cerrozuela, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Republica de Panamá.

Datos del Encuestado

Nombre Antonila de León Edad 36 años
Sexo F Nivel Escolar Chiveseño
Lugar de Residencia/Trabajo El Conyo - Inst. Comunal
Ocupación Suplente - H.R. Code Años de residir/trabajar en el Lugar 3 años - 20 años
Nombre del Encuestador: Yessica Morón Fecha 23/08/2022

1. ¿Tiene Usted Conocimiento de la ejecución del proyecto "Acondicionamiento y Construcción de vía alterna para transporte de caña de azúcar"?

☒ SI

☐ NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

☐ SI

☒ NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio a usted o la comunidad?

☒ SI

☐ NO

¿Cuál?

Deben brindar empleo a la comunidad, o algún proyecto donde se bene ficien

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente, específicamente al Área Protegida R.H. Cerro Cerrozuela?

☒ SI

☐ NO

Cómo?

Afectación de los árboles

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Reunirse con las autoridades y moradores de la comunidad.
Involucrar a la comunidad donde se hará el proyecto.

"ACONDICIONAMIENTO Y
CONSTRUCCIÓN DE VÍA
ALTERNA PARA EL
TRANSPORTE DE CAÑA DE
AZUCAR"

Informe de Prospección Arqueológica

Antropólogo-Juan Antonio Ortega

Informe
Técnico arqueológico
Prospección Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental Cat. I

**Proyecto: “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el
Transporte de Caña de Azúcar”**

Promotor: Compañía Azucarera La Estrella S.A. - CALESA

Juan A. Ortega V.
Registro Arqueológico N° 08-09
Ministerio de Cultura
Dirección Nacional de Patrimonio Cultural

agosto 2022

INDICE

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.	4
8.4. 1 Resumen ejecutivo	4
8.4. 2 Descripción del proyecto	5
8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Coclé	7
Estudios en la Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela.....	14
8.4. 4 Metodología.....	16
8.4. 5 Resultados de la prospección.....	18
8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico.....	21
8.4. 7 Conclusiones	22
8.4. 8 Recomendaciones	22
8.4. 9 Bibliografía.....	23
8.4. 10 Fundamento de Derecho:.....	25
ANEXOS.....	26
Ubicación De Sondeos.....	27
Recorrido de Prospección	28
Archivo fotográfico	29

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Localización regional del proyecto	6
Ilustración 2: Vados temporales	6
Ilustración 3: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá	9
Ilustración 4: “Planimetría del sistema de cercados de Cerro Cerrezuela, Distrito de Penonomé”	15
Ilustración 5: Perfil de Sondeos.....	19
Ilustración 6: Tabla Munsell.....	20

Índice de Tablas

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá.....	12
Tabla 2: Coordenadas de prospección.....	18

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

8.4. 1 Resumen ejecutivo

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría I denominado “**Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA**” 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.

La investigación de campo dio como resultado el **no hallazgo** de material arqueológico en el área del proyecto. La metodología de prospección consistió en realizar un estudio topográfico previo que nos permitiera discernir sobre las áreas que pudiesen tener potencial arqueológico, (Ver capítulo de Metodología) haciendo principal énfasis en las zonas no impactadas.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

8.4. 2 Descripción del proyecto

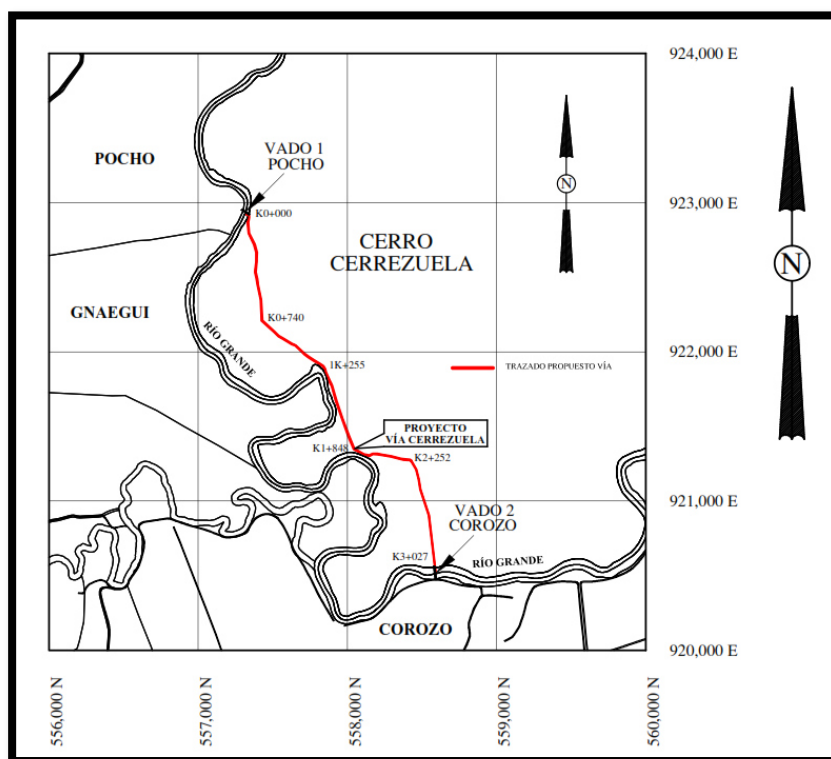
El proyecto denominado “**Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA**”, trata sobre la construcción y acondicionamiento de caminos internos por parte de CALESA, precisamente por la necesidad de realizar el transporte de caña de azúcar en la temporada de cosecha o de zafra desde sitios cultivados hacia las instalaciones el Ingenio Ofelina, buscando siempre el mejor funcionamiento, la menor afectación posible al ambiente y a la parte social.

El mismo contará con una longitud de 3.027 km aproximadamente, de los cuales 2.252 km serán trazados sobre un camino existente, que viene siendo el trayecto para acondicionar, el cual contará con una rodadura de 8.0 metros de ancho, será objeto de corte y conformación superficial. Los restantes 0.775 km son de la construcción de un tramo totalmente nuevo con rodadura de 7.50 metros de ancho, el cual será objeto también de alineamiento, corte y conformación. Para ambos trayectos se aplicará un tratamiento superficial de aproximadamente 8 cm de espesor, el cual será a base de material selecto, el cual será extraído y removido de una fuente con la cual cuenta la empresa para uso interno en mejoramiento de las vías internas, cuyo volumen a utilizar se estima en 1,906.30 m³.

El trayecto se ubica dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela, pero a la vez todo el trayecto se ubica dentro de fincas propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A. - CALESA., corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Ver ilustración 1 de localización regional

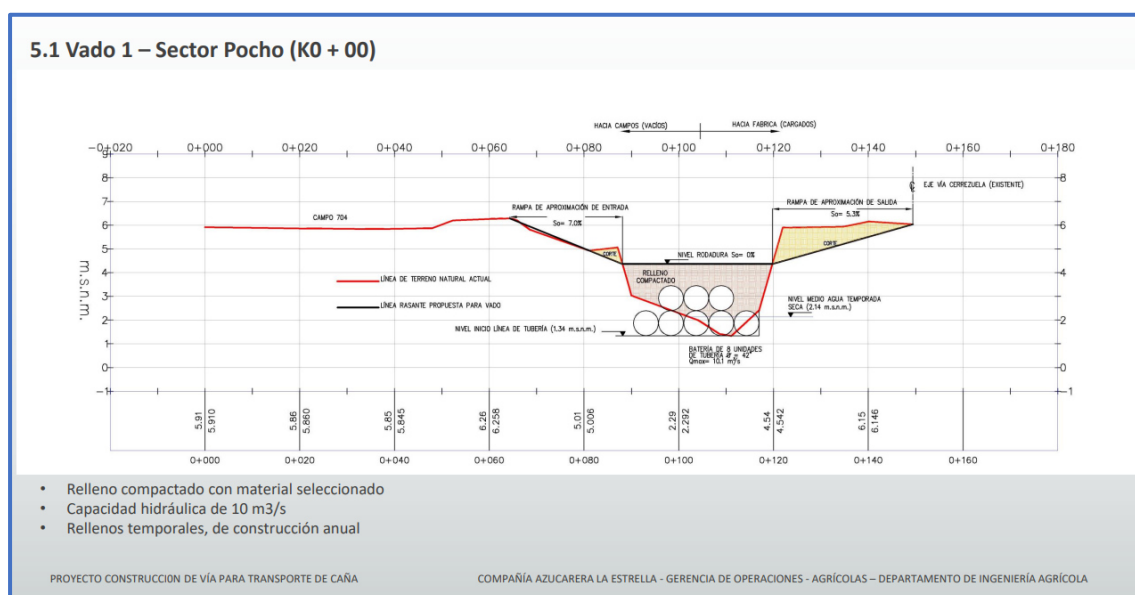
La ruta para utilizar por CALESA por predios de su propiedad deberá cruzar en dos puntos el cauce de Río Grande, por lo que plantea la necesidad de la construcción de dos vados temporales sobre dicho cauce para el paso de trenes cañeros y equipo necesario para la cosecha y transporte de caña de azúcar. Estos vados serán de tipo temporal debido a que, solo se ubicarán en tiempos de zafra y una vez terminada la misma estos serán retirados del cauce de dicho río. Ver ilustración 2 de

Ilustración 1: Localización regional del proyecto



Fuente: promotor.

Ilustración 2: Vados temporales



Fuente: promotor.

8.4. 3 Etnohistoria y arqueología del Gran Coclé

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indico Julia Mayo¹.

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos

¹Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#sthash.R8SCptE3.dpuf>

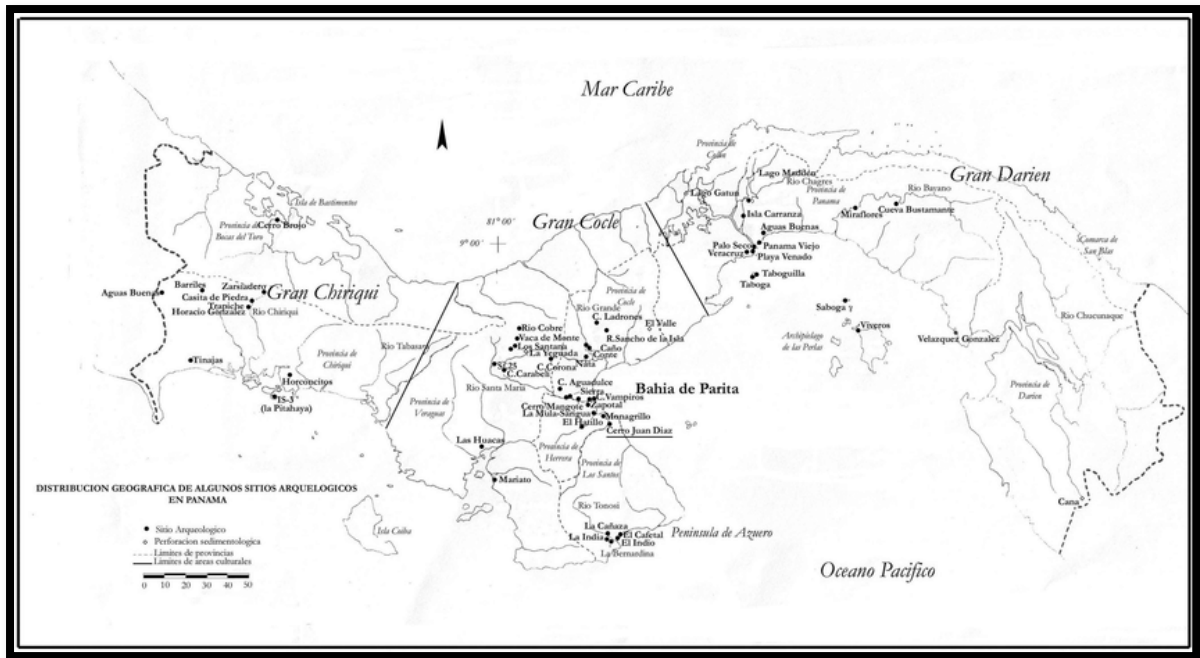
para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueozoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aun cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mangote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Ilustración 3: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá



Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág.17

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: “las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad” (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español”. Prosiguiendo a Sánchez, “Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas. Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo” (Sánchez). Posteriormente entra la

arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá (4090 ± 70 a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias

Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad" (Haller 2008: P-20).

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá

Período	Nombre	Fechas
I	Paleo indio	Glacial tardío
IIA	Precerámico Temprano	8000 - 5000 a.C.
IIB	Precerámico Tardío	5000 - 2500 a.C.
IIIA	Cerámico Temprano A	2500 - 1000 a.C.
IIIB	Cerámico Temprano B	1000 - 1 a.C.
IV	Cerámico Tardío A	1 - 500 d.C.
V	Cerámico Tardío B	500 - 700 d.C.
VI	Cerámico Tardío C	700 - 1100 d.C.
VII	Cerámico Tardío D	1100 - 1520 d

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): "Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de

estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992^a:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992^a, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con

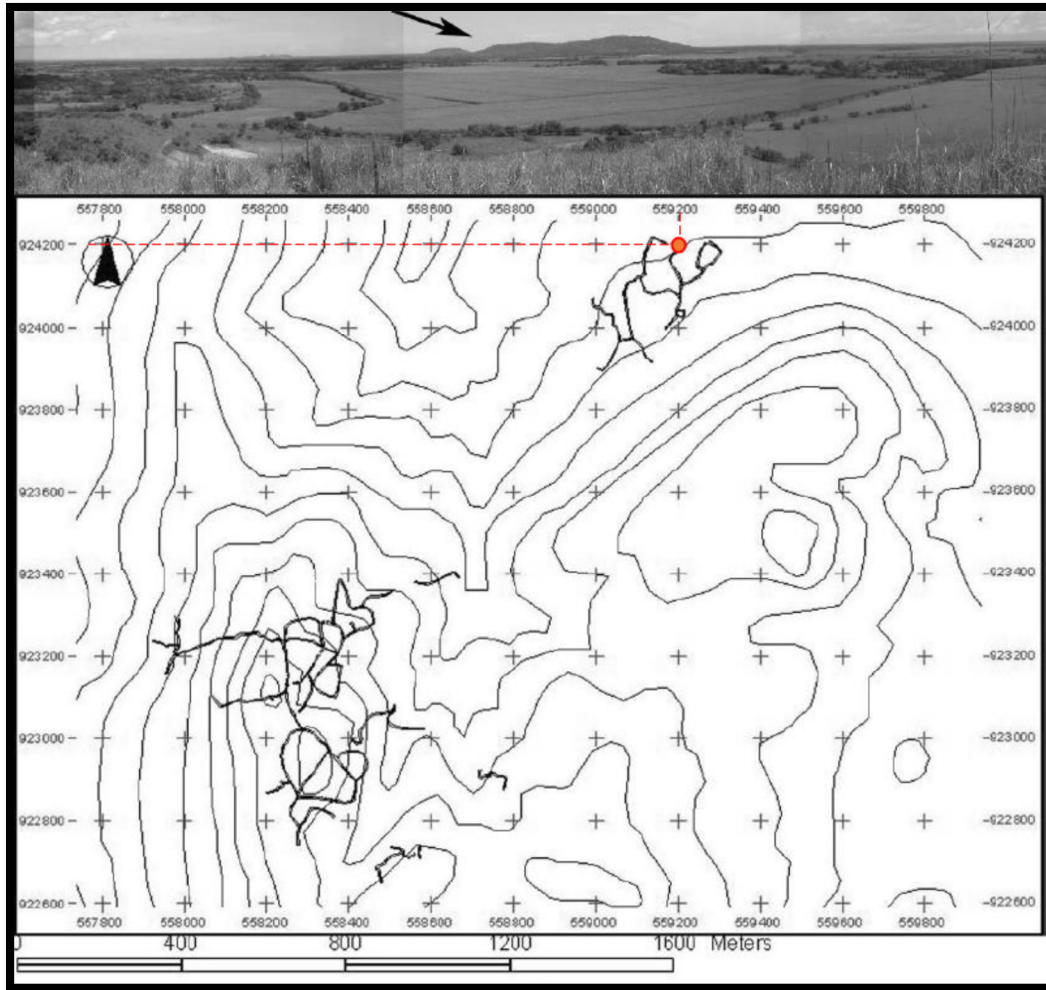
el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

Estudios en la Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela

En “Estructuras Arquitectónicas Incipientes y Áreas de Explotación Minera” de Mayo et al. (2007) se registran una serie de cercados sobre todo en la parte sur del cerro. Los cercados están formados por muros de piedra colocadas «a hueso», que no superan los 0,50 m de alto por 1 m de ancho y están contruidos con materiales de la zona inmediata. Estas estructuras son similares a los corrales andinos para ganado (Perales 2005), aunque estos espacios tuvieron en Coclé un uso diferente. En la mayoría de los casos presentan una tendencia circular y pueden aparecer de manera aislada, o bien formando grupos de espacios cerrados pareados o anexos. (ver ilustración 4)

En cuanto a su localización fisiográfica, todos ellos aparecen en cerros, en los tramos superior, intermedio o inferior de las laderas. Por la forma del sistema de cercados y considerando la enorme cantidad de material orgánico descubierto tras los análisis de las muestras de suelos recogidas a tal efecto, creemos que estos sistemas de estructuras tenían un uso agrario, atendiendo a una planificación antigua de estructuración parcelaria del terreno. (Ortega, 2019)

Ilustración 4: “Planimetría del sistema de cercados de Cerro Cerrezuela, Distrito de Penonomé”



Es posible que los yacimientos de El Caño, Sitio Conte y Cerrezuela sean coetáneos y estén vinculados entre sí, formando un complejo arqueológico de grandes dimensiones. Fuente: Estructuras arquitectónicas incipientes y áreas de explotación minera, Julia Mayo et al. 2007.

En el año 2019 como parte del Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela del Ministerio de Ambiente se realizó una prospección arqueológica en el área donde Ortega (2019) registró tres tramos de cercados de piedra, además de los ya documentados en estudios anteriores.

Las estructuras formadas por muros pueden aparecer completas o parcialmente destruidas u ocultas, bien sea por la tierra o por la vegetación. A partir de los datos recabados hasta la fecha, hemos clasificado estas estructuras en seis variedades:

(1) cercados, (2) parapetos, (3) muros de retén, (4) alineamientos de columnas, (5) calzadas y (6) montículos de tierra (Julia Mayo et al. 2007).

Centros ceremoniales

El hecho de que Sitio Conte colinde con Cerro Cerrezuela, donde hay evidencia de terrazas revestidas con piedras y con el Parque Arqueológico El Caño, cuyos arreglos de columnas de basalto talladas y sin tallar son muy conocidos (Cooke, 1976a; Cooke y Ranere, 1992c; Fitzgerald, 1991, 1998; Torres de Araúz y Velarde, 1998), sugiere que estos tres sitios desempeñaban juntos la función de un sitio de especial importancia ritual y social, no sólo para los caciques y aldeas de este interfluvio, sino para una población mucho mayor - tal vez todo 'Gran Coclé' donde no se ha encontrado jamás un sitio parecido.

En otros sitios cercanos a este hay registro de estructuras similares, también encontrados por los hermanos Mayo en estudios para La Fundación El Caño, recordando que estos dos sitios (El Caño y Cerrezuela, además de Sitio Conte) son considerados como un centro o Conjunto Monumental (Lothrop 1937; Cooke 1972; Torres de Arauz y Velarde 1978; Lleras y Barillas 1980; Fitzgerald 1992).

8.4. 4 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.

3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p. e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades relacionadas a la agricultura y ganadería extensiva.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron la prospección superficial y subsuperficial.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

8.4. 5 Resultados de la prospección.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Tabla 2: Coordenadas de prospección

Nº	UTM WGS 84	RESULTADO
1	17 P 557338 922919	Negativo
2	17 P 557338 922843	Negativo
3	17 P 557369 922734	Negativo
4	17 P 557391 922596	Negativo
5	17 P 557393 922469	Negativo
6	17 P 557417 922268	Negativo
7	17 P 557605 922067	Negativo
8	17 P 557834 921907	Negativo
9	17 P 557890 921788	Negativo
10	17 P 557956 921562	Negativo
11	17 P 558024 921402	Negativo
12	17 P 558158 921310	Negativo
13	17 P 558285 921301	Negativo
14	17 P 558412 921276	Negativo
15	17 P 558453 921225	Negativo
16	17 P 558475 921156	Negativo
17	17 P 558481 921101	Negativo
18	17 P 558546 920926	Negativo
19	17 P 558561 920850	Negativo
20	17 P 558577 920776	Negativo
21	17 P 558579 920700	Negativo
22	17 P 558586 920628	Negativo
23	17 P 558590 920578	Negativo
24	17 P 558590 920535	Negativo
25	17 P 558589 920519	Negativo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo en el lugar de la prospección.

Se realizó la prospección arqueológica de forma superficial y subsuperficial, dando importancia a las áreas con mayor probabilidad de haber tenido algún tipo de asentamiento humano en el pasado como cimas de colinas, terrazas, márgenes de ríos, quebradas, lugares cercanos a fuentes de materia prima, etc.

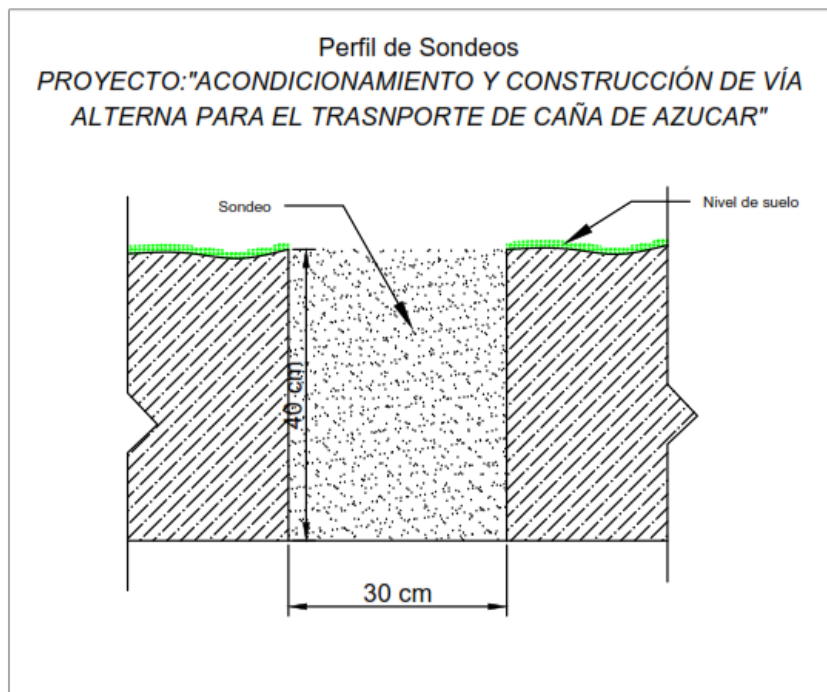
Para el trazado destinado al proyecto se tomaron un total de 25 coordenadas en las cuales no se detectó la presencia de material arqueológico.

Esto está directamente relacionado con la intervención del terreno teniendo en cuenta que la mayor parte del trazado es sobre una vía existente para la cual se realizó movimientos de tierra previamente.

La parte del trazado que es sobre una vía nueva atraviesa un sector plano inundable, al momento de realizada la prospección contenía la vía agua en este sector, lo que imposibilitó la realización de sondeos subsuperficiales.

Los sondeos subsuperficiales se realizaron en los márgenes de la vía existente tratando de excavar sobre parte no intervenida del terreno. Ver perfil de sondeos en ilustración 5

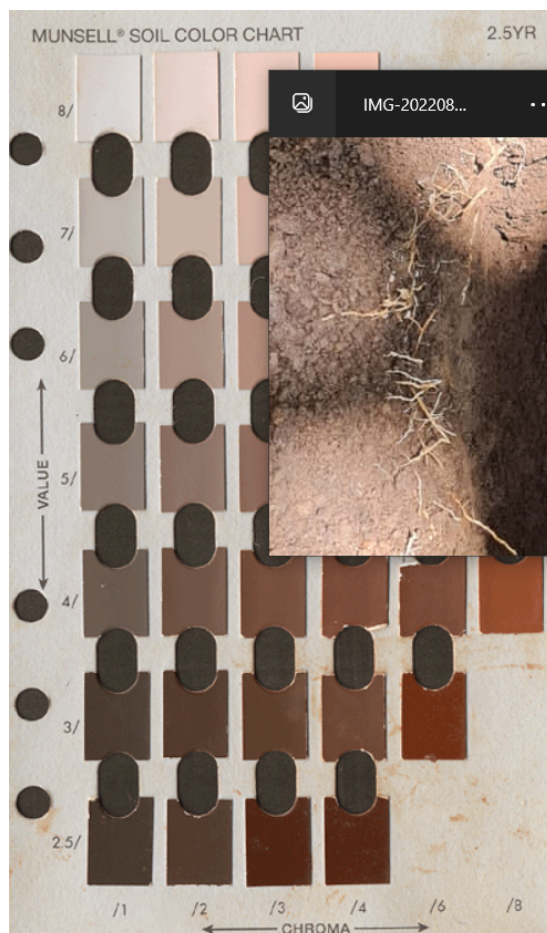
Ilustración 5: Perfil de Sondeos



Fuente: AutoCAD 2020 con datos de prospección arqueológica.

En los sondeos se pudo observar un estrato 2.5 YR 5/3 según la tabla Munsell.

Ilustración 6: Tabla Munsell



Fuente: Tabla Munsell con datos de prospección arqueológica.

Todo el proceso de prospección superficial y subsuperficial resulto negativo, con lo cual se descarta en esta prospección cualquier elemento prehispánico o colonial con características culturales. En zonas que no son inundables, más altas, se ubicó en el el pasado muros de piedra que trascurrían en diferentes direcciones.

8.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- Ministerio de cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
 - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
 - La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
 - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
 - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
 - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.

- Elaboración de mapas de localización regional y de ubicación específica del proceso realizado en campo.

4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

8.4. 7 Conclusiones

1. El área donde se desarrollará el proyecto ha sido impactada previamente con actividades asociadas a la construcción de la vía existente.
2. Parte del trazado del proyecto es una zona inundable.
3. No se encontró material arqueológico en trazado del área del proyecto.
4. A lo largo de toda la extensión del proyecto no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

8.4. 8 Recomendaciones

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH – Ministerio de Cultura), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.
2. Prospección intensiva en los sitios en donde se encuentre material arqueológico.
3. Rescate en los sitios en donde se determine la existencia de material arqueológico.
4. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH – Ministerio de Cultura, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto.
5. Elaboración de un plan de manejo arqueológico que permita realizar las labores necesarias en caso de hallazgos fortuitos en el futuro.
6. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la DNPH del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

8.4. 9 Bibliografía

- | | |
|---|---|
| Arango, J.
2006 | “El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”. <i>Canto Rodado</i> . |
| Bird, J. B., R.G. Cooke
1977 | Los artefactos más antiguos de Panamá. <i>Revista Nacional de Cultura</i> 6: 7-31. |
| Castillero Alfredo, et
Cooke
2004 | Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá. |

- Cooke R., Carlos F. et al.
2005
Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco.
2000.
An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica. Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes
1980
Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G.
2007
Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panamá. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo G.
1853
Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga
1977.
Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga
1980
Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald
1944.
Primitive rain wear. Ethnos, 9(3-4), 170-198.

Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)” . Informe con datos bibliográficos.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.
2010	Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá . Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

8.4. 10 Fundamento de Derecho:

- Constitución Política 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 de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “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.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución nº 067-08 DNPH de 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 producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

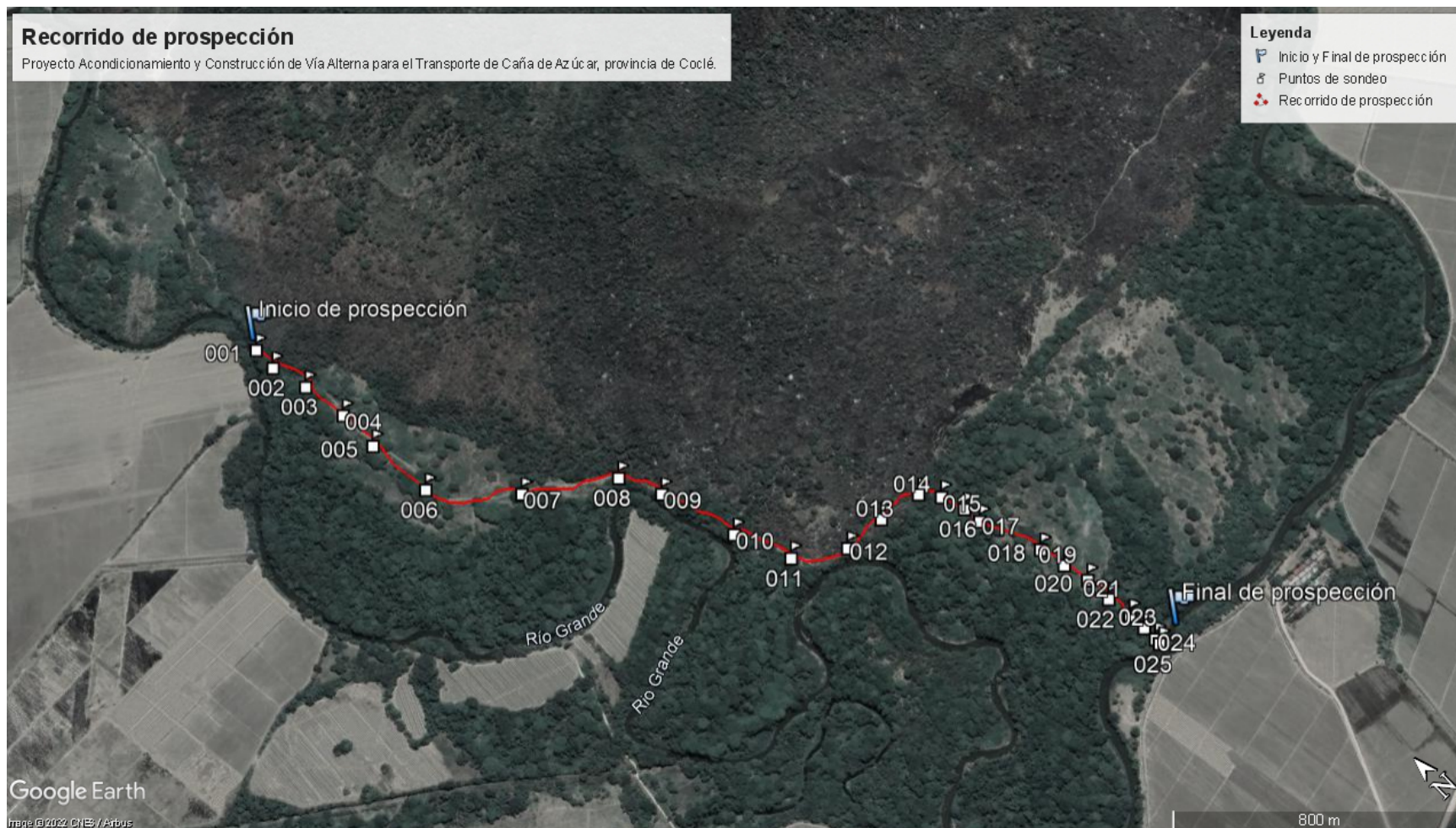
ANEXOS

Ubicación De Sondeos



Fuente: Google Earth.

Recorrido de Prospección



Fuente: Google Earth.

Archivo fotográfico

Componente Arqueológico

Evaluación del Proyecto

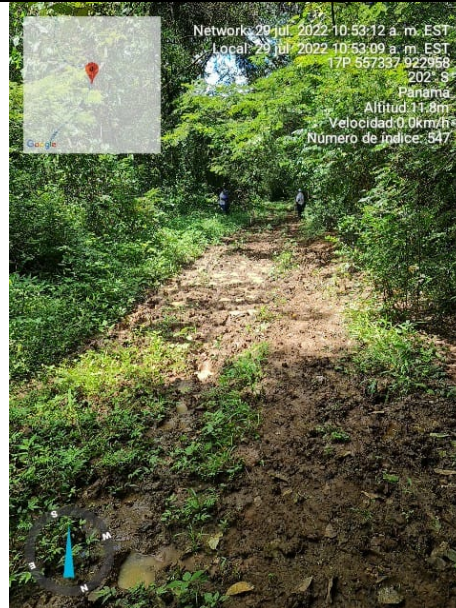
“Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.

Foto Arq. 01

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.



Componente Arqueológico

Evaluación del Proyecto

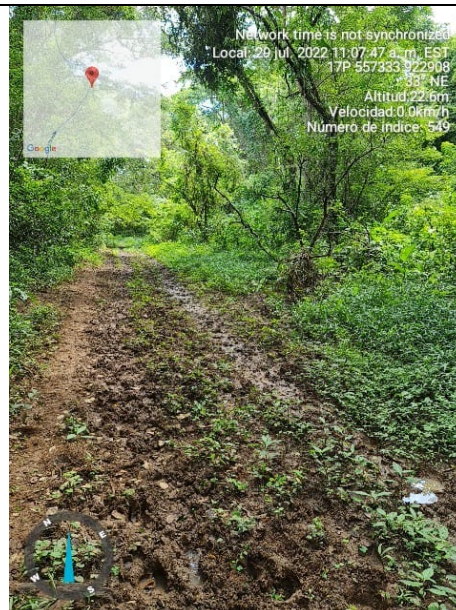
“Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.


Foto Arq. 02

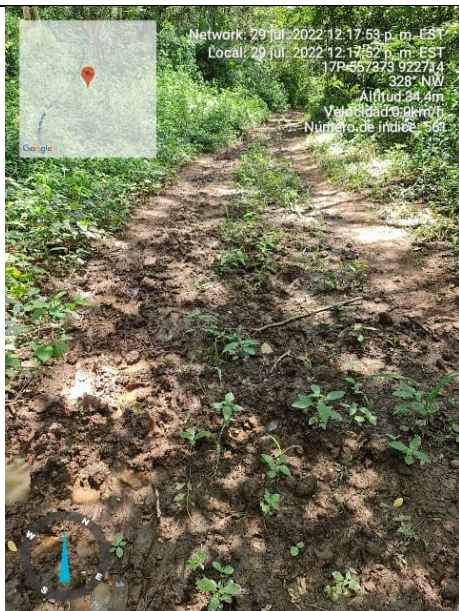
**Prospección
Arqueológica**


Descripción:


Vista panorámica de una sección del área del proyecto.





Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 03
Prospección Arqueológica		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 04
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 05
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		


Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 06
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. Área inundable.		

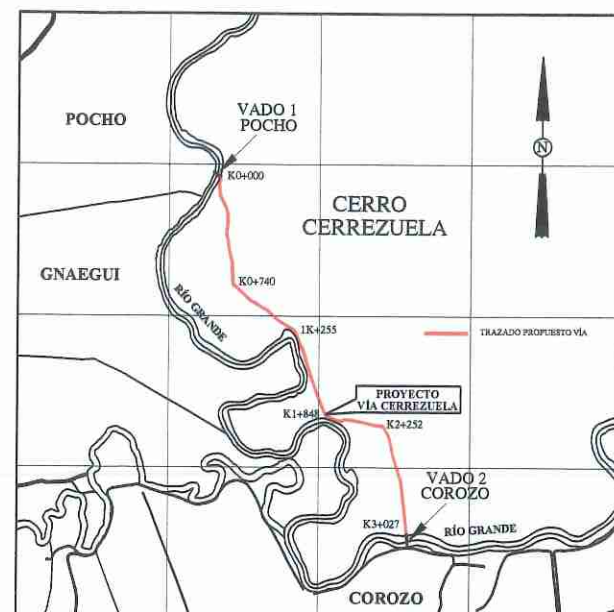
Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 07
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 08
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 09
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 10
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto.		

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Acondicionamiento y Construcción de Vía Alternativa para el Transporte de Caña de Azúcar, distrito de Penonomé, provincia de Coclé”.		Foto Arq. 11
Prospección Arqueológica.		
Descripción: Sondeo subsuperficial en un área del proyecto.		



LOCALIZACIÓN REGIONAL, ESCALA 1:50,000
HOJA N° 4141 - III DEL I.G.N.T.G.

CUADRO DE MAQUINARIA REQUERIDA

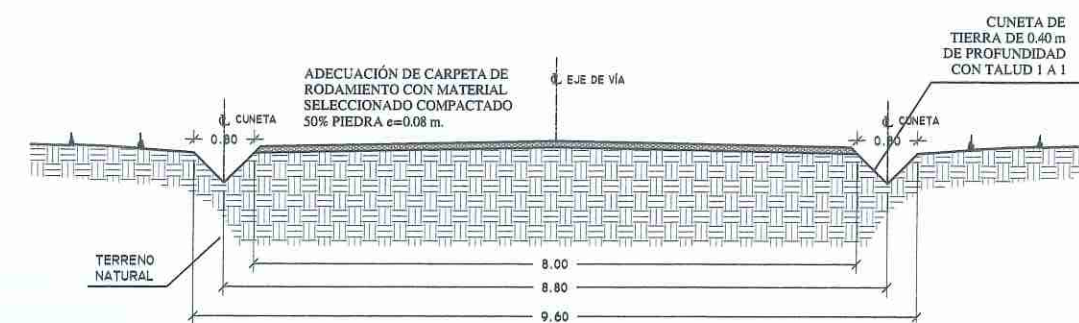
Tipo de Maquina	Potencia media (Hp)	Uso	Cantidad
Pala mecanica	120	Corte y cargue de material seleccionado para adecuacion de capa de rodadura	1
Tractor de oruga D5	76	Construccion de tramo nuevo de via	1
Motoniveladora	115	Conformacion de capa de rodadura	1
Volqueta 14 m3	95	Transporte de material seleccionado	3
Retroexcavadora	75	Extraccion de raices y piedras	1
Tractor de acarreo	85	Transportes Varios	1

COORDENADAS VÍA CERREZUELA
WGS84-UTM ZONA 17N

Descripción Tramo	Punto	Margen Izquierda vía		Margen Derecha vía		Eje Vía	
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
Tramo sobre vía existente K0 + 000 A K2 + 252	1	922929.13	557324.42	922921.33	557318.82	922925.23	557321.62
	2	922919.81	557337.39	922912.80	557330.69	922918.30	557334.04
	3	922911.28	557344.11	922907.50	557334.87	922908.39	557339.49
	4	922899.54	557345.41	922899.79	557335.72	922899.66	557340.57
	5	922866.88	557343.34	922868.99	557333.96	922867.94	557338.65
	6	922866.40	557338.02	922869.29	557328.29	922868.84	557333.16
	7	922795.18	557345.21	922792.52	557335.82	922793.85	557340.52
	8	922720.52	557381.66	922717.11	557372.64	922718.82	557377.15
	9	922666.18	557396.59	922664.93	557386.98	922665.55	557391.79
	10	922615.17	557396.12	922615.53	557386.53	922615.35	557391.32
	11	922605.78	557395.51	922606.58	557385.95	922606.18	557390.73
	12	922536.27	557388.27	922535.68	557378.55	922535.98	557383.41
	13	922488.89	557399.10	922487.20	557389.64	922488.04	557394.37
	14	922450.97	557403.99	922449.37	557394.52	922450.17	557399.26
	15	922349.21	557425.35	922347.97	557415.80	922348.59	557420.57
	16	922211.48	557482.41	922207.06	557423.03	922209.27	557427.72
	17	922137.41	557513.27	922130.43	557506.88	922131.92	557509.97
	18	922109.27	557542.27	922101.53	557536.46	922105.40	557539.96
	19	922092.67	557571.40	922084.39	557566.53	922088.53	557568.97
	20	922065.76	557630.38	922048.16	557626.04	922052.46	557628.21
	21	922047.21	557653.66	922038.98	557648.46	922043.10	557651.07
	22	922002.64	557702.35	921995.67	557695.75	921998.16	557699.05
	23	921988.82	557716.45	921981.57	557710.13	921985.20	557713.29
	24	921968.05	557742.07	921961.13	557736.61	921965.09	557739.34
	25	921946.89	557778.15	921938.74	557773.07	921942.82	557775.61
	26	921922.59	557816.46	921914.45	557811.38	921918.52	557813.92
	27	921914.37	557829.82	921906.17	557824.83	921910.27	557827.32
	28	921907.37	557841.45	921900.42	557834.39	921903.89	557837.92
	29	921886.16	557853.80	921882.28	557844.94	921884.22	557849.37
	30	921866.77	557859.74	921863.51	557850.70	921865.14	557855.22
	31	921808.32	557864.10	921804.33	557875.37	921806.32	557879.73
	32	921784.74	557895.86	921780.44	557887.28	921782.59	557891.57
	33	921773.52	557901.52	921770.03	557892.53	921771.78	557897.03
	34	921672.23	557928.89	921669.38	557920.72	921670.80	557925.31
	35	921551.92	557970.99	921548.70	557961.95	921550.31	557966.47
	36	921433.84	558014.67	921430.31	558005.74	921432.07	558010.20
	37	921352.20	558048.91	921345.50	558041.31	921348.85	558045.11
	38	921332.37	558083.37	921323.94	558078.78	921328.15	558081.07
	39	921316.88	558113.40	921307.79	558110.07	921312.34	558111.73
	40	921309.06	558147.42	921298.88	558148.85	921303.97	558148.13
	41	921231.02	558189.06	921211.32	558171.35	921216.17	558170.21
	42	921191.72	558201.06	921210.15	558200.03	921214.94	558200.55
	43	921141.40	558232.16	921204.83	558230.53	921209.57	558231.34
	44	921130.60	558294.05	921204.21	558292.90	921208.00	558293.92
	45	921126.40	558359.42	921177.01	558357.38	921181.70	558358.40
	46	921123.19	558378.51	921173.65	558377.34	921178.42	558377.62
	47	921121.30	558402.68	921171.71	558402.19	921176.50	558402.44
	48	921120.83	558421.31	921171.32	558417.76	921176.07	558419.53
	49	921127.88	558432.18	921126.56	558424.76	921128.72	558428.47
Tramo sobre vía nueva K2 + 252 A K3 + 027	50	921217.02	558432.40	921266.42	558424.54	921268.72	558428.47
	51	921212.84	558466.48	921209.39	558457.95	921211.12	558462.21
	52	921144.37	558483.17	921142.49	558474.27	921143.43	558478.72
	53	921079.47	558494.73	921077.24	558485.88	921078.36	558490.31
	54	920905.55	558551.60	920903.99	558542.66	920904.87	558547.13
	55	920521.99	558594.98	920526.09	558585.93	920526.54	558590.46
	56	920517.60	558595.76	920516.85	558586.69	920517.22	558591.23

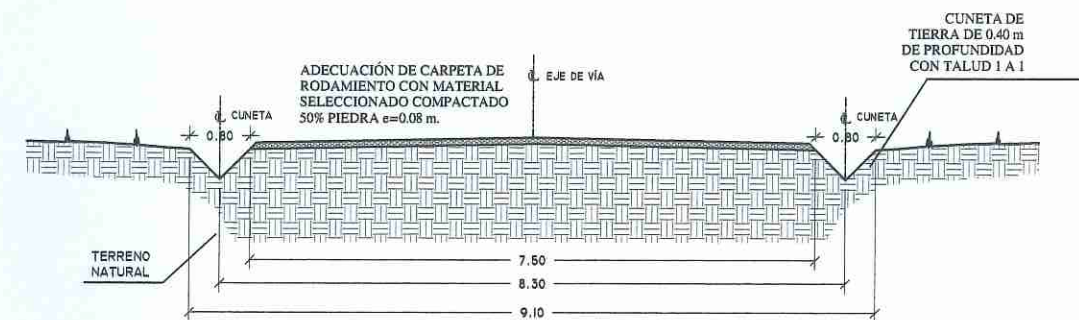
CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA PARA
ADECUACIÓN CAPA DE RODADURA Y VADOS

Descripción Tramo	Ancho capa rodadura (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Tramo sobre vía existente K0 + 000 A K2 + 252	8.0	2252	0.08	1441.3
Tramo sobre vía nueva K2 + 352 A K3 + 027	7.50	775	0.08	465.0
TOTAL	7.75	3027	0.08	1906.3



SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DE LA
CALZADA A REHABILITAR

ESCALA 1 : 100



SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DE LA
CALZADA A CONSTRUIR

ESCALA 1 : 100

MANUEL S. MEDINA T.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2000-006.101

Manuel S. Medina
FIRMA

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

REPUBLICA DE PANAMA,			
PROVINCIA:	COCLE	DISTRITO:	PENONOME
CORREGIMIENTO:	COCLE	SECTOR:	CERREZUELA
PROYECTO: REHABILITACIÓN DE VÍA CERREZUELA			
LONGITUD: K3 + 027 m. ESCALA INDICADAS			
REVISADO POR INGENIERO MANUEL S. MEDINA LIC. N° 2000-006-101			
AGOSTO DE 2022		HOJA 1 DE 2	



Ubicación	Punto	Norte	Este
Vado 1 Pocho	1	922949.36	557290.35
	2	922956.60	557294.79
	3	922924.40	557347.40
	4	922917.16	557342.96
Vado 2 Corozo	1	920561.54	558579.39
	2	920561.75	558587.92
	3	920473.35	558597.70
	4	920472.41	558589.26

Descripción	Q medio rio Historico enero (m3/s)	Area Seccion transversal tuberias (m2)	Capacidad hidraulica vados (m3/s)	Factor de seguridad
Vado 1 Pocho	7.95	7.15	10.10	1.27
Vado 2 Corozo	13.13	11.62	16.50	1.26

PROYECTO: REHABILITACIÓN DE VÍA CERREZUELA

REVISADO POR INGENIERO
MANUEL S. MEDINA
LIC. N° 2000-006-101

AGOSTO DE 2022

MANUEL S. MEDINA T.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2000-006-101
Manuel S. Medina
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

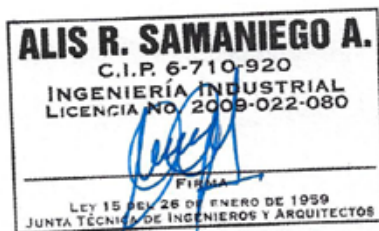
**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN Y
ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA
PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE
AZÚCAR”**

FECHAS: 01 DE AGOSTO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-15-46-DE-07-LMA-V0



**APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO**

CONTENIDO

1. Información General
2. Objetivo de la Medición
3. Norma aplicable
4. METODOLOGÍA
 - Etapa 1: Procedimiento
 - Etapa 2: Preparación de la muestra
5. Anexos
 - Descripción fotográfica
 - Informe de resultados del laboratorio

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 22-46-DE-07-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	“CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR”		
Promotor del Proyecto	CALESA		
Persona de Contacto	DIGNO ESPINOSA		
Fecha del muestreo de agua	01 DE AGOSTO DE 2022		
Localización del proyecto	NATA DE LOS CABALLEROS, PROVINCIA DE COCLÉ		
Coordenadas	PUNTO 1: RÍO GRANDE – FINCA COROZO	558591 m E – 920510 m N	
	PUNTO 2: RÍO GRANDE – FINCA POCHO	557316 m E – 922928 m N	

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 01 de agosto de 2022, en horario diurno, en el Río Grande, en el área de las fincas El Corozo y Pocho, ubicadas en Natá de los Caballeros, provincia de Coclé.

2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el D.E. N°75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

3 NORMA APLICABLE

Resultados en comparación con el D.E. N°75 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo"

4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo Al Sm del Standard methods of Examination of Water an Wastewater, 23° Edition.

4.1 PROCEDIMIENTO

Tipo de muestra: Muestra simple.

Recolección de la muestra: Recolección manual, con vara de muestreo.

Parámetros a Analizar en el laboratorio: Coliformes totales, Sólidos totales, Sólidos Suspendidos Totales, Turbiedad, Demanda bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas.

Número de Muestras: 2 muestras

Volumen de cada muestra: 4 litros

Cantidad de envases: 7 unidades por muestra.

Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros). Agua natural, afluentes sin tratamiento previo, Aguas arriba y abajo del Río Grande.

4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

PUNTO 1. RÍO GRANDE – FINCA EL COROZO, AGUAS ABAJO - Fecha del muestreo: 01 de agosto de 2022. Hora del Muestreo: 10:40 a.m.

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7 - 3/7	MAS-01-46-DE-07	CT
4/7	MAS-01-46-DE-07	AYG



5/7	MAS-01-46-DE-07	DBO5
6/7	MAS-01-46-DE-07	ST
7/7	MAS-01-46-DE-07	SST, TURBIEDAD

PUNTO 2. RÍO GRANDE – FINCA POCHO, AGUAS ARRIBA - Fecha del muestreo: 01 de agosto de 2022. Hora del Muestreo: 12:20 p.m.

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/7 - 3/7	MAS-02-46-DE-07	CT
4/7	MAS-02-46-DE-07	DBO5
5/7	MAS-02-46-DE-07	AYG
6/7	MAS-02-46-DE-07	SST, TURBIEDAD
7/7	MAS-02-46-DE-07	ST

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN

PUNTO 1. RÍO GRANDE, FINCA EL COROZO, AGUAS ABAJO



PUNTO 2. RÍO GRANDE, FINCA POCHO, AGUAS ARRIBA



UBICACIÓN DEL MUESTREO



PUNTO 1: RÍO GRANDE – FINCA COROZO 558591 m E – 920510 m N

PUNTO 2: RÍO GRANDE – FINCA POCHO 557316 m E – 922928 m N

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO



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



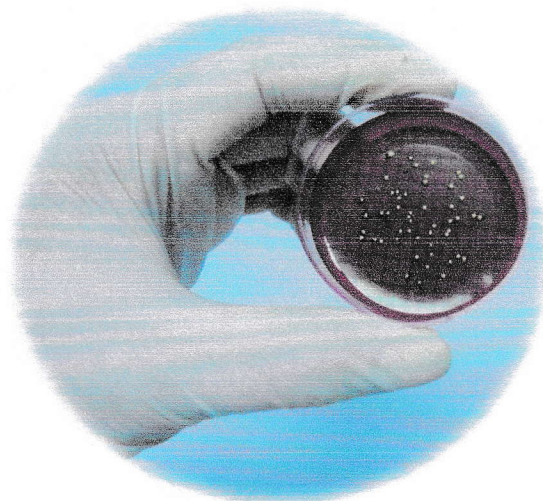
Código
LA-PT-4-R-1
Versión: 12

Informe de Resultados

Página 1 de 5

LA-INF No. 170-2022
David, 11 agosto de 2022.

Construcción y Acondicionamiento de vía alterna para el transporte de caña de azúcar



No. de Informe	LA-INF No. 170-2022
Fecha de Muestreo	1 de agosto de 2022
Lugar de muestreo	Provincia de Coclé

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
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

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

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



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



Código LA-PT-4-R-1	Informe de Resultados	Página 2 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 170-2022

David, 11 agosto de 2022.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis físicoquímicos y biológicos de dos (2) muestras simples de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 262-2022 del 28 de julio de 2022.

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	Laboratorio de Mediciones Ambientales
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alis Samaniego
Celular	6278-2905

3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	Las muestras AN-297 y AN-298 ; fueron colectadas por el Interesado , el día 1 de agosto de 2022, entre las 10:40 a.m. y 12:24 p.m., y fueron recibidas en el Laboratorio a las 10:43 a.m. del día 2 de agosto de 2022.
Método o procedimiento de muestreo	No aplica.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	1. Incubadora de Microbiología 2. Cámara de Bioseguridad 3. Contador de colonias 4. Higrotermómetros y Termómetros 5. Rota vapor 6. Hornos y Balanzas 7. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno 8. Turbidímetro
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados

Idoneidad N° 0689

UNACHI

UNACHI

Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: 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 CHIRIQUÍ
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS
REGISTRO TÉCNICO



Código
LA-PT-4-R-1
Versión: 12

Informe de Resultados

Página 3 de 5

LA-INF No. 170-2022

David, 11 agosto de 2022.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Ruth González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Abigail González, Andrés Montenegro y Nathalie Solé.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 2 al 9 de agosto de 2022.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 rd edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	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.

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-297	Río Grande, Finca El Corozo, Aguas Abajo	558591 E 920510 N
AN-298	Río Grande, Finca Pocho, Aguas Arriba	557316 E 920510 N

Notas: AN= Agua Natural.

Licda. María I. 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

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.

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

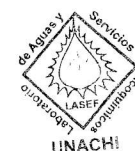
LA-INF No. 170-2022
David, 11 agosto de 2022.

5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-297	AN-298	*VMP	Unidad
FÍSICOS					
•Sólidos suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	27±1	16±1	<50	mg/L
•Sólidos Totales	Gravimétrico, SM 2540 B	132±1	132±1	**	mg/L
•Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130B	19±1	14,5±0,9	<50	UNT
QUÍMICOS					
•Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<2	<10	mg/L
BIOLÓGICOS					
•Coliformes Totales	Filtración de membrana, SM 9222 B	45 000 *[30 392; 66 629]	43 000 *[29 136; 63 460]	**	UFC/100 mL
•Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SM 5210 B	<2	<2	<3	mg/L

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. UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros, UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. ** = No reportado. *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.

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



Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0049

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: 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



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



Código LA-PT-4-R-1	<i>Informe de Resultados</i>	Página 5 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 170-2022

David, 11 agosto de 2022.

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 el uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Aceites y Grasas, Coliformes Totales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales y Turbiedad.
6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

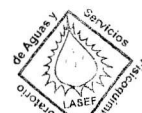
Licda. María J. Otero J.

Química
Idoneidad N° 0689

Revisó:

Licda. María J. Otero

Supervisora -LASEF
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202
e-mail: lasef@unachi.ac.pa



Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Aprobó:

Dra. Dalys M. Rovira

Directora Fundadora-LASEF
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202
e-mail: lasef@unachi.ac.pa

----- Última Línea de LA-INF-No. 170-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: 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.



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

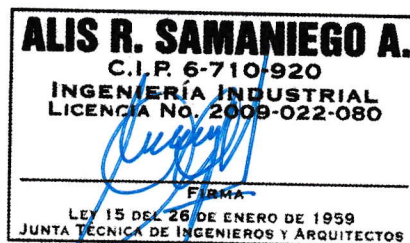
**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y
ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA
PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**

FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-46-DE-07-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información General	3
Datos Generales de la Empresa	3
Descripción del trabajo de Inspección	3
2. Método	4
3. Norma Aplicable	4
4. Identificación del equipo	4
5. Datos de la Medición	4
6. Resultados de la Inspección	5
6.1 Tabla de resultados	5
6.2 Gráfico Obtenido	9
7- Anexos	10

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-46-DE-07-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR
Promotor del proyecto:	CALESA
Persona de Contacto:	DIGNO ESPINOSA
Fecha de la inspección	01 DE AGOSTO DE 2022
Localización del proyecto	NATÁ DE LOS CABALLEROS, COCLÉ
Coordenadas	FINCA EL COROZO - PUNTO 1: 920393 N / 558932 E FINCA POCHO - PUNTO 2: 923545 N / 556989 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Finca El Corozo, Natá, provincia de Coclé, el día de 01 de agosto del año 2022. Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Humedad relativa: 66.3%

Temperatura: 30.0 °C

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado. Despejado, área rural, a un costado de Vía Interna y Río Grande.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
CONTAMINANTE	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10

Instrumento utilizado	CASELLA GUARDIAN 2
Marca del equipo	CASELLA
Fecha de calibración	10 DE MARZO 2022

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

TIME point 1	PM10 1hour Average ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10:25:00 a. m.	7.1
10:26:00 a. m.	7.8
10:27:00 a. m.	8.4
10:28:00 a. m.	6.9
10:29:00 a. m.	6.5
10:30:00 a. m.	5.9
10:31:00 a. m.	7.3
10:32:00 a. m.	8.5
10:33:00 a. m.	10.1
10:34:00 a. m.	10.4
10:35:00 a. m.	9.6
10:36:00 a. m.	9.9
10:37:00 a. m.	10
10:38:00 a. m.	8.3
10:39:00 a. m.	9.4
10:40:00 a. m.	8.4
10:41:00 a. m.	9.2
10:42:00 a. m.	8.5
10:43:00 a. m.	7.6
10:44:00 a. m.	8.4
10:45:00 a. m.	7.5
10:46:00 a. m.	6.9
10:47:00 a. m.	6.6
10:48:00 a. m.	6.8
10:49:00 a. m.	6.4
10:50:00 a. m.	7.5
10:51:00 a. m.	7.7
10:52:00 a. m.	7.3
10:53:00 a. m.	7.5
10:54:00 a. m.	7.5

10:55:00 a. m.	11.4
10:56:00 a. m.	11.3
10:57:00 a. m.	10.5
10:58:00 a. m.	12.5
10:59:00 a. m.	11.6
11:00:00 a. m.	11.2
11:01:00 a. m.	10.5
11:02:00 a. m.	13.5
11:03:00 a. m.	14.1
11:04:00 a. m.	13.4
11:05:00 a. m.	12.6
11:06:00 a. m.	12.5
11:07:00 a. m.	12.4
11:08:00 a. m.	11.8
11:09:00 a. m.	10.3
11:10:00 a. m.	9.4
11:11:00 a. m.	9.3
11:12:00 a. m.	9.5
11:13:00 a. m.	9.2
11:14:00 a. m.	9.5
11:15:00 a. m.	8.2
11:16:00 a. m.	8.6
11:17:00 a. m.	8.8
11:18:00 a. m.	8.5
11:19:00 a. m.	9.4
11:20:00 a. m.	9.4
11:21:00 a. m.	12.7
11:22:00 a. m.	13.1
11:23:00 a. m.	12.4
11:24:00 a. m.	12.7
11:25:00 a. m.	12.5
PROMEDIO	9.55

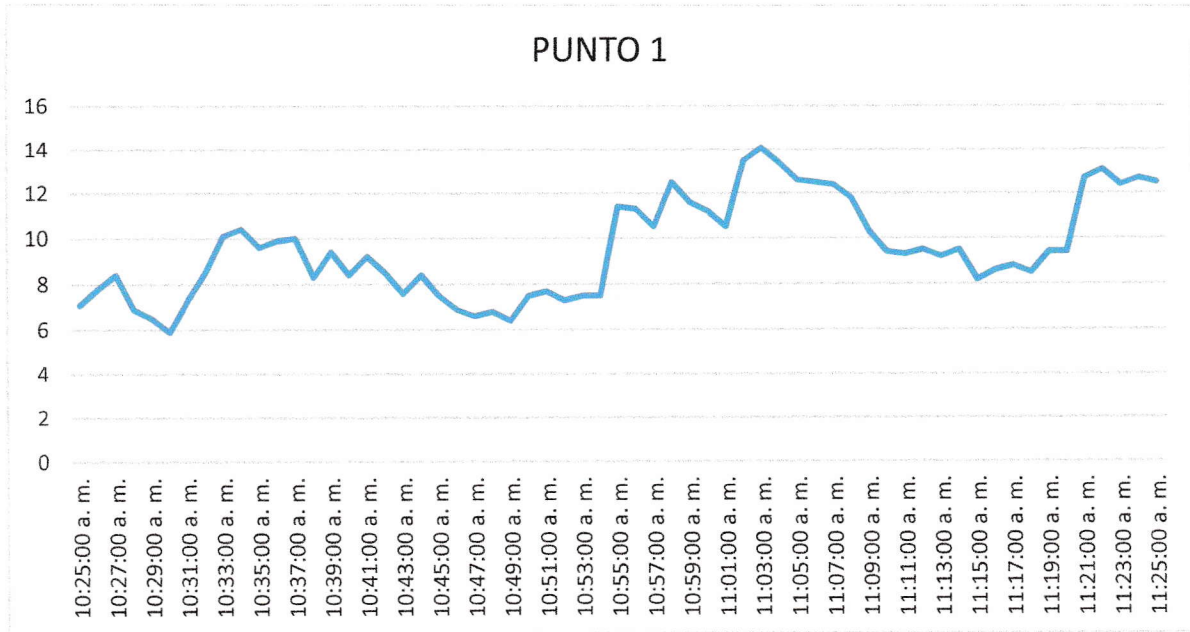
Punto N°2

TIME point 1	PM10 1hour Average ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
12:10:00 p. m.	7.4
12:11:00 p. m.	8.5
12:12:00 p. m.	4.6
12:13:00 p. m.	5.8
12:14:00 p. m.	12.5
12:15:00 p. m.	17.5
12:16:00 p. m.	15.8
12:17:00 p. m.	22.3
12:18:00 p. m.	22.7
12:19:00 p. m.	25.6
12:20:00 p. m.	23.5
12:21:00 p. m.	24.2
12:22:00 p. m.	27.4
12:23:00 p. m.	19.4
12:24:00 p. m.	21.4
12:25:00 p. m.	17.5
12:26:00 p. m.	15.3
12:27:00 p. m.	15.8
12:28:00 p. m.	18.3
12:29:00 p. m.	14.7
12:30:00 p. m.	22.6
12:31:00 p. m.	22.8
12:32:00 p. m.	25.4
12:33:00 p. m.	26.4
12:34:00 p. m.	23.8
12:35:00 p. m.	21.8
12:36:00 p. m.	17.9
12:37:00 p. m.	13.4
12:38:00 p. m.	15.6
12:39:00 p. m.	13.8
12:40:00 p. m.	18.2
12:41:00 p. m.	17.1
12:42:00 p. m.	19.6

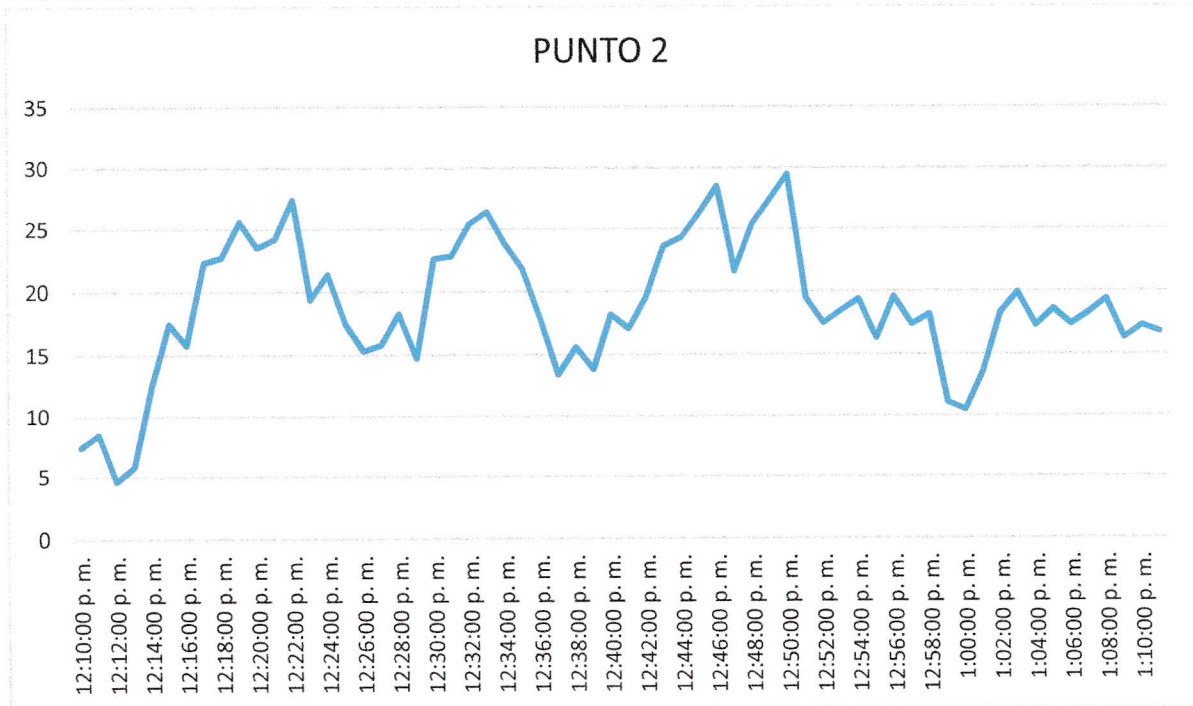
12:43:00 p. m.	23.6
12:44:00 p. m.	24.3
12:45:00 p. m.	26.3
12:46:00 p. m.	28.5
12:47:00 p. m.	21.6
12:48:00 p. m.	25.4
12:49:00 p. m.	27.4
12:50:00 p. m.	29.5
12:51:00 p. m.	19.5
12:52:00 p. m.	17.5
12:53:00 p. m.	18.5
12:54:00 p. m.	19.4
12:55:00 p. m.	16.3
12:56:00 p. m.	19.6
12:57:00 p. m.	17.4
12:58:00 p. m.	18.2
12:59:00 p. m.	11.1
1:00:00 p. m.	10.5
1:01:00 p. m.	13.6
1:02:00 p. m.	18.3
1:03:00 p. m.	19.9
1:04:00 p. m.	17.3
1:05:00 p. m.	18.6
1:06:00 p. m.	17.4
1:07:00 p. m.	18.3
1:08:00 p. m.	19.4
1:09:00 p. m.	16.3
1:10:00 p. m.	17.3
1:11:00 p. m.	16.8
PROMEDIO	18.81

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1.



Punto 2.



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

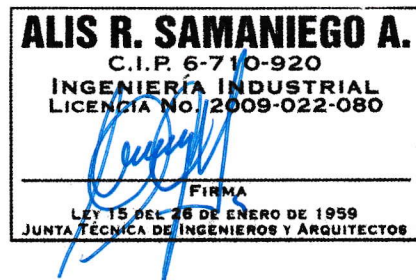
PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 9.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PUNTO 2 PM10 1-hour Average: 18.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo con el **valor Guía (45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)**, de acuerdo con la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920



7- ANEXOS

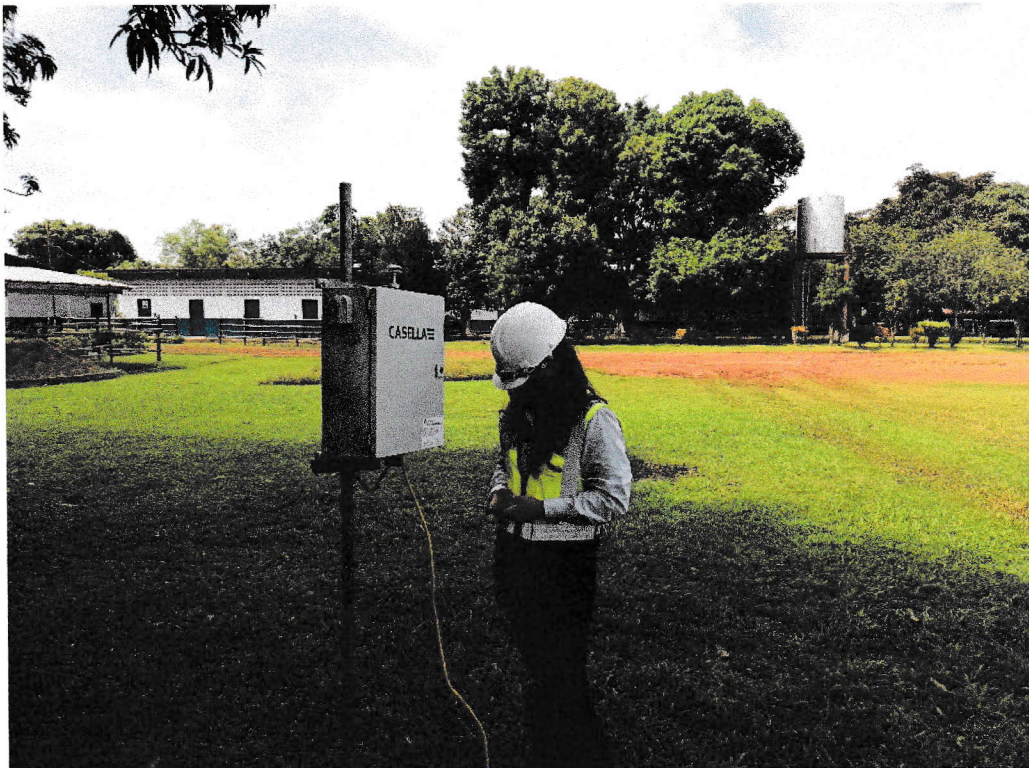
REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto N°1



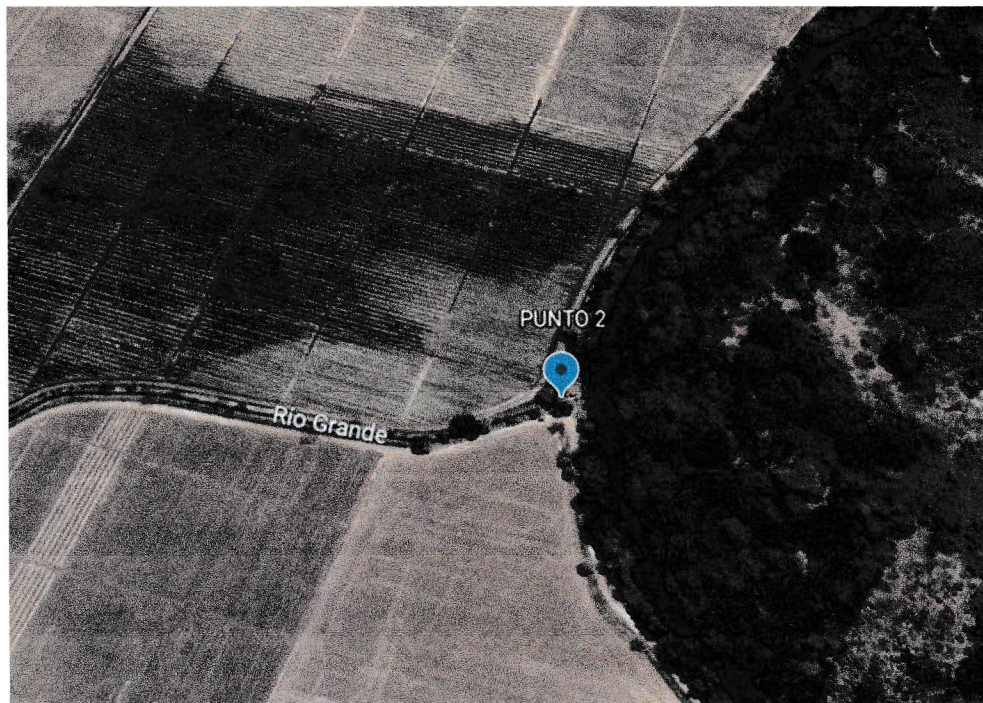
Punto N°2



UBICACIÓN DEL PROYECTO



FINCA EL COROZO, NATÁ, COCLÉ
PUNTO 1: 920393 N / 558932 E



FINCA POCHO, NATÁ, COCLÉ
PUNTO 2: 923545 N / 556989 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Regent House, Woiseley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY

T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841490
E info@casellasolutions.com

CASELLA 

Particle Counter - Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio De Mediciones Ambientales S.A	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N3	177081903

Engineer – S. Adams

Date – 10th March 2022

An **IDEAL** Company

Casella is a trading name and division of IDEAL INDUSTRIES Ltd Company Registration No: 1624671
Registered Office: Stokenchurch House, Oxford Road, Stokenchurch, High Wycombe, Buckinghamshire, HP14 3SX

13 | P a g i n a

22-23-46-DE-07-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR

FECHA: 01 DE AGOSTO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-46-DE-07-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	8
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	9
8. INTERPRETACIÓN	9
9. DATOS DEL INSPECTOR	10
10. ANEXOS	10

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-46-DE-07-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	CONSTRUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR
Promotor del proyecto:	CALESA
Persona de Contacto:	DIGNO ESPINOSA
Fecha de la inspección	01 DE AGOSTO DE 2022
Localización del proyecto	NATÁ DE LOS CABALLEROS, COCLÉ
Coordenadas	FINCA EL COROZO - PUNTO 1: 920393 N / 558932 E FINCA POCHO - PUNTO 2: 923545 N / 556989 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 01 de agosto de 2022, en horario diurno, a partir de las 10:25 a.m. en Finca el Corozo, Natá, Coclé.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

Leq → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*

- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 407732
	CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	14 de agosto de 2021
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5
	IEC 60651: 1979 tipo 2
	Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	10:25 AM	HORA FINAL	11:25 AM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-01		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB \pm 0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	67.6 %Rh		
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 km/h	NORTE	920393
TEMPERATURA	30.7 °C	ESTE	558932
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1 – FINCA EL COROZO
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
FINCA EL COROZO, ÁREA DESPEJADA, A UN COSTADO DE VÍA ALTERNA Y RÍO GRANDE.		NUBLADO	<input type="checkbox"/> SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> SI LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/> NO CANT <input type="checkbox"/> 0 LIGEROS <input type="checkbox"/> NO CANT <input type="checkbox"/> 0		
TIPO DE SUELO	PASTO		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	15 METROS		
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI INTERMITENTE <input type="checkbox"/> IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI BOSQUE <input type="checkbox"/> PASTIZAL <input type="checkbox"/> MATORRAL <input type="checkbox"/>			
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	55.2	Lmin	55.0
Lmax	76.1	L90	55.2
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	L RESIDUAL: 51.4
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
56.6	56.4	55.9	55.5
Leq 5	Observaciones		
55.0	NINGUNA		

PUNTO 2.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	12:10 PM	HORA FINAL	1:10 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-01		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	66.3 %Rh	NORTE	923545
VELOCIDAD DEL VIENTO	0 km/h	ESTE	556989
TEMPERATURA	30.0 °C	Nº PUNTO	2 – FINCA POCHO
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
DESPEJADO, ÁREA RURAL.		NUBLADO <input type="checkbox"/> SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> SI LLUVIOSO <input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/> NO CANT <input type="checkbox"/> 0 LIGEROS <input type="checkbox"/> NO CANT <input type="checkbox"/> 0		
TIPO DE SUELO	TIERRA		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	0 METROS		
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI INTERMITENTE <input type="checkbox"/> IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI BOSQUE <input type="checkbox"/> PASTIZAL <input type="checkbox"/> MATORRAL <input type="checkbox"/>			
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	55.1	Lmin	53.4
Lmax	72.5	L90	54.5
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	L RESIDUAL: 52.8
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
52.9	53.4	54.9	54.5
Leq 5	Observaciones		
55.0	NINGUNA.		

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

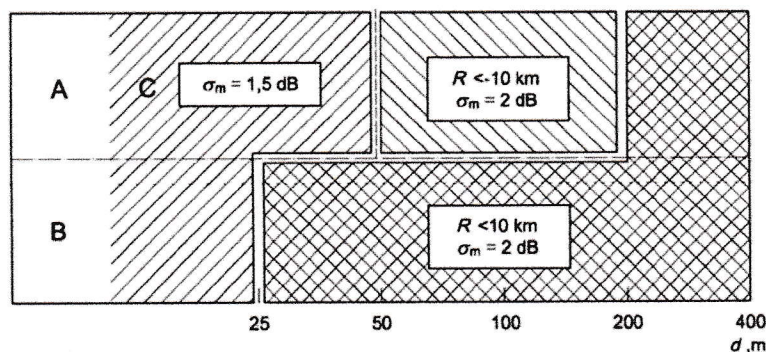
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1.0	X	Y	Z	σ_i $\sqrt{1.0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2.0 \sigma_i$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

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, σ_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 más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	1.00	0.00	0.50	0.65	1.29	+/- 2.59
2	1.00	0.00	0.50	0.67	1.30	+/- 2.61

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	55.2	15 METROS	55.2	+/- 2.59
Punto 2.	55.1	0 METROS	54.5	+/- 2.61

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y Punto 2, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 y Punto 2 se encuentra dentro de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

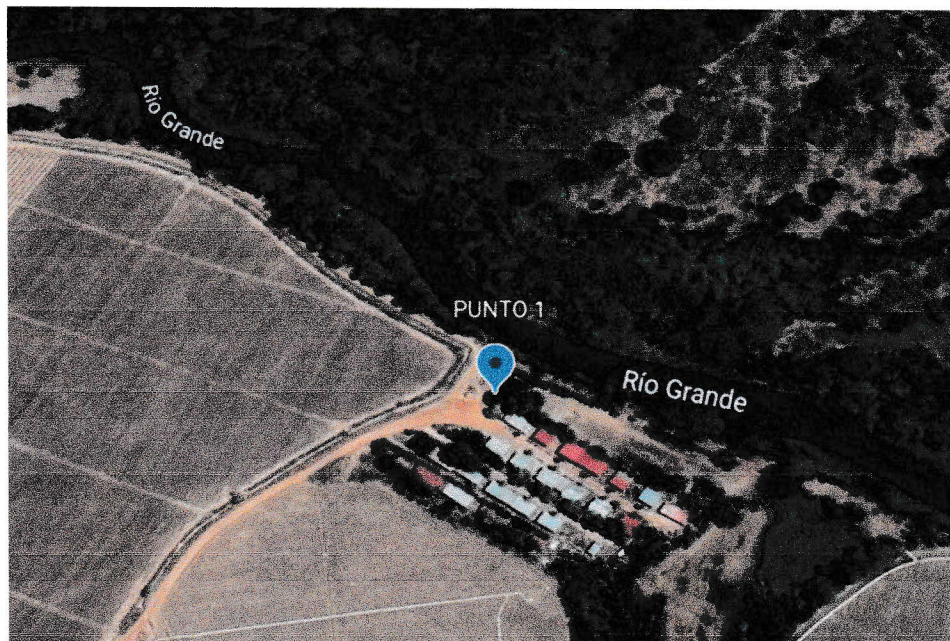
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTO 1



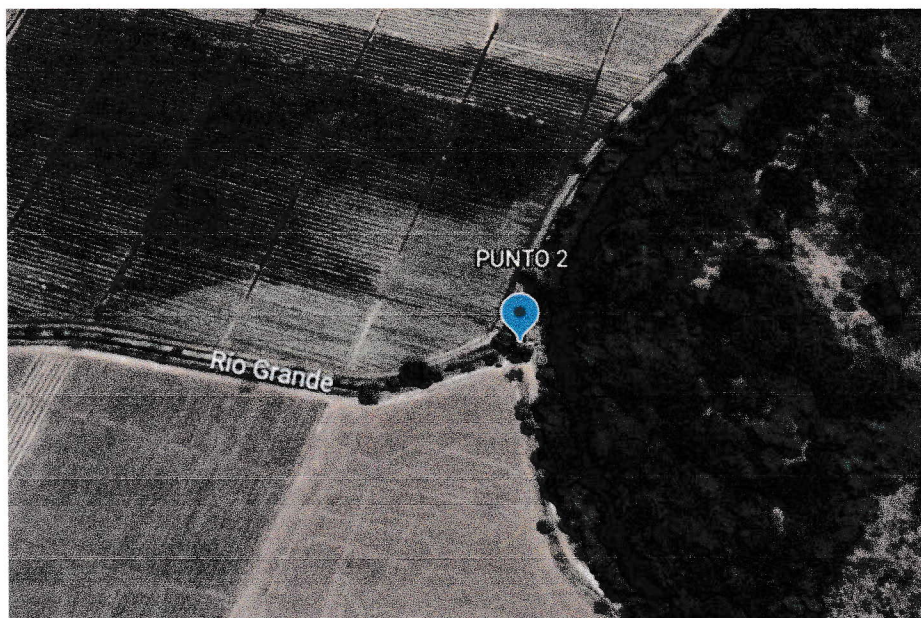
PUNTO 2



UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



FINCA EL COROZO, NATÁ, COCLÉ
PUNTO 1: 920393 N / 558932 E



FINCA POCHO, NATÁ, COCLÉ
PUNTO 2: 923545 N / 556989 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-21-114 v.0

Datos de referencia

Cliente: Lab. Mediciones Ambientales.
Dirección: David Chiriqui.
Equipo: Sonómetro Casella, CEL-24X.
Fabricante: Casella.
Número de Serie: 5130456

Fecha de Recibido: 4-ago-21
Fecha de Calibración: 13-ago-21

Condiciones de Prueba

Temperatura: 20.7 °C a 20.8 °C
Humedad: 53 % a 52 %
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No Cumple
Después de calibración: Si Cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDIO60002	Sonómetro 0	04-feb-21	4-feb-22
KZF070002	Quest-Cal	5-feb-21	5-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre



Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 13-ago-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre



Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 16-ago-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chancis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-21-114-v.0

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

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,5	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,4	100,2	0,2	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,3	110,1	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,2	120,0	0,0	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,2	98,1	0,2	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,7	105,4	0,0	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,6	111,3	0,5	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,8	114,5	-0,7	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chancis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ESTUDIO HIDROLÓGICO
PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES
NATURALES

FUENTE HIDRICA: RÍO GRANDE, CORREGIMIENTO Y
DISTRITO DE NATÁ, PROVINCIA DE COCLÉ

COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.
(CALESA)



POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA G.
CTNA-2345-87
CTNA- 6475-10

SEPTIEMBRE – 2022

Natá, __ de septiembre de 2022.

ING.

CHIARA RAMOS

DIRECTORA REGIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

COCLÉ

E. S. D.

A continuación, se presenta para su correspondiente evaluación Técnica, por parte del Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, el presente “Estudio Hidrológico”, sobre una sección hídrica de Río Grande, específicamente en el Corregimiento de Natá, Distrito de Natá, y la correspondiente solicitud de permiso de obra en cauce naturales, desglosado de la siguiente manera:

- ❖ Vado No 1- en el campo denominado Pocho - 708, ubicado la finca Folio Real No 83 propiedad de Agrícola Río Grande S.A.
- ❖ Vado No 2- en campo conocido como Corozo, ubicado en finca Folio Real 76 A, propiedad de Azucarera La Estrella S.A
- ❖ Esta solicitud es elevada por parte de **Compañía Azucarera La Estrella S.A.- (GRUPO CALESA)**, persona jurídica inscrita según Certificación de Registro Público en el **(Mercantil) Folio No 2004**, cuya Representación Legal la ejerce el Señor **Roberto A. Jiménez Arias**, con cedula de identidad personal **No 8-252-155**, al igual que es representante legal de Agrícola Río Grande S.A.

Atentamente,

c.c.- Archivo.

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN
CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE**

	CONTENIDO	PAG.
1.0	Contenido	3
2.0	Resumen Ejecutivo	4
2.1	Generales de la Empresa	4
3.0	Introducción	5
3.1	Objetivos	6
3.2	Metodología	6
3.3	Justificación	6
3.4	Responsabilidad Técnica	7
4.0	Ubicación Geográfica	7
5.0	Base Legal	10
6.0	Definición del Río Principal	11
6.1	Descripción de Cuenca Hidrográfica	11
6.2	Caudales Máximos mensuales m ³ /s – Río Grande	17
6.3	Caudales Mínimos mensuales m ³ /s – Río Grande	19
6.4	Caudales Promedios mensuales m ³ /s – Río Grande	21
6.5	Aforos esporádicos de la fuente hídrica – Río Grande	24
7.0	Comportamiento Climático	27
7.1	Temperatura	31
7.2	Vientos	33
7.3	Radiación	33
7.4	Precipitación	34
8.0	Descripción de la Obra a Realizar	36
9.0	Identificación de Impactos Ambientales y sus Medidas de Mitogaci0n	41
10.0	Anexos	51

2.0- RESUMENEJECUTIVO.

Compañía Azucarera La Estrella, S.A., (GRUPO CALESA) empresa agroindustrial dedicada al cultivo e industrialización de caña de azúcar, con sede operativa e instalaciones ubicada en el corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé.

Dicha empresa mantiene un alto porcentaje de suelos de la región destinados al cultivo de caña de azúcar como actividad principal, dentro de una serie de proyectos tanto en el sector agrícola, pecuario, acuícola e industrial, características estas que la ha colocado como una de la empresa promotora de la economía hogareña no solo en los distritos de Aguadulce y Natá, si no de la provincia y el resto de la república de Panamá.

En este afán y por la naturaleza de sus actividades, requiere del uso de recursos naturales, humanos, económicos y sociales, para el desarrollo de las mismas, tal es el caso que nos ocupa en el cultivo de caña de azúcar como actividad principal que desarrolla dicha empresa, por lo cual mantiene campos cultivados en varios sitios de la región. En este caso no referimos a un campo compuesto de 1088 ha de cultivo de caña de azúcar los cuales generan una producción anual de 107,000 toneladas de caña cada año, motivo por el cual la empresa CALESA, propone establecer una ruta interna por predios de su propiedad para el transporte de este volumen de producción que se da todos los años para la temporada de cosecha o zafra. La ruta propuesta exige de el paso en dos puntos sobre el cauce de río Grande, por lo que se colocarían vados temporales, solo para el periodo de cosecha para facilitar dicho transporte.

Por tal motivo en esta ocasión se eleva solicitud de Permiso de Obra en Cauces Naturales, como requisito indispensable para llevar a cabo dicha obra.

2.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA:

Compañía Azucarera La Estrella, S.A., (GRUPO CALESA) mantiene sede operativa y administrativas en las instalaciones ubicadas en el corregimiento de Capellanía, distrito de Natá, provincia de Coclé, en donde mantiene oficinas operativas y administrativas

de campo con los siguientes teléfonos: 997-4321 / 997-4163 y 997-5305, fax; 997-3177.

Dicha empresa mantiene también oficinas administrativas en la ciudad de Panamá, Parque Industrial Milla 8, ciudad Panamá., Teléfono: 507 236-1711, 507-236-1079 fax.

Página Web: www.Grupocalesa.com.

Se encuentra inscrita según certificado de Registro Público de Panamá como Persona Jurídica al (Mercantil) **Folio (S) 2004**, Su representación Legal la ejerce el Señor **ROBERTO JIMÉNEZ ARIAS**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal **No 8-252-155**.

3.0. INTRODUCCIÓN.

LA COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.- CALESA, es una empresa fundada desde 1918, en este sector del país y desde sus inicios hasta el presente ha representado un baluarte para la economía de la región, por el desarrollo de actividades diversas, las cuales se han venido adicionando y expandiendo con el paso de los años y para esto ha necesitado del uso de recursos ya sean naturales, económicos y sociales.

Una de su principal y mayor actividad, es el cultivo e industrialización de la caña de azúcar en donde se han destinado grandes extensiones de terreno al cultivo de este rubro, por lo consiguiente ha requerido desde siempre el uso del recurso (Suelo, agua), e infraestructuras tales como caminos y puentes para llegar hasta estos sitios cultivados. Para el caso que no ocupa mediante este documento, se trata de la construcción de dos (2) vados de tipo temporal que serán instalados sobre el cauce de río Grande, a fin de maximizar el rendimiento de los campos cultivados, buscando la mejor, más corta y segura ruta, generando la menor afectación posible a la población por el paso de trenes cañeros, ruido constante y la posibilidad de riesgo de accidentes de tránsito, elevando también el rendimiento económico para CALESA.

Es por ello que, en la búsqueda constante de mejorar los aspectos antes mencionados, se crea la necesidad de este tipo de infraestructura temporal, por lo se presenta este

documento como medio requisito para la solicitud de Permiso de Obra en Cauces Naturales ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente.

3.1. Objetivos:

- Reconocer las características físicas y ambientales de la región donde se ubica la fuente de agua superficial denominada Río Grande.
- Cumplir con la normativa ambiental vigente en materia de solicitud de Permiso de Obra en Cauces Naturales.
- Presentar la caracterización Hídrica de dicha fuente hídrica.

3.2. Metodología:

La metodología consistió en visitas de campo por parte de la consultoría, coordinaciones con personal de la empresa, a fin de obtener la información referente al ambiente físico y biológico (Línea Base), así como las características topográficas del terreno e hídricas e hidrológicas de dicha fuente, como también información meteorológica del área de la cuenca en cuestión.

3.3- Justificación:

- * Se cuenta con una superficie de terreno cultivada de caña de azúcar de 1,088 ha que serán directamente beneficiadas con dicha infraestructura temporal.
- * La colocación uso y desinstalación de los vados se hará entre los meses de enero y abril de cada año. (Temporada de cosecha o zafra).
- * La ejecución de la obra estará beneficiando 56 personas de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.
- * Con el uso de la nueva ruta propuesta y que se complementará con la colocación de los dos vados temporales, todo el transporte se hará por vía interna y propiedad de CALESA.
- * Los suelos cultivados con caña de azúcar desde hace varias décadas.

En cumplimiento de la legislación actual, se elabora el presente documento siguiendo los requerimientos establecidos por el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, usando aquellos términos de referencia establecidos como Requerimientos indispensables de los Estudios Hidrológicos para el trámite de Solicitud para la Autorización de Obras en Cauces Naturales.

3.4- Responsabilidad Técnica:

Este documento ha sido elaborado bajo la responsabilidad técnica de **Digno Manuel Espinosa G**, cedula 4-190-530, con certificado de idoneidad **CTNA 2345-87 y CTNA 6475-10**.

4.0- UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Loas vados temporales serán ubicados en dos puntos sobre el cauce de río grande, que unen al corregimiento y distrito de Natá con el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé

Coordenadas UTM WGS – 84, de los puntos de ubicación de los vados.

Ubicación	Punto	Norte	Este
Vado 1 Pocho	1	922949.36	557290.35
	2	922956.60	557294.79
	3	922924.40	557347.40
	4	922917.16	557342.96
Vado 2 Corozo	1	920561.54	558579.39
	2	920561.75	558587.92
	3	920473.35	558597.70
	4	920472.41	558589.26

Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

Localización Regional: escala 1: 50,000, de los puntos de ubicación de los vados, a continuación:

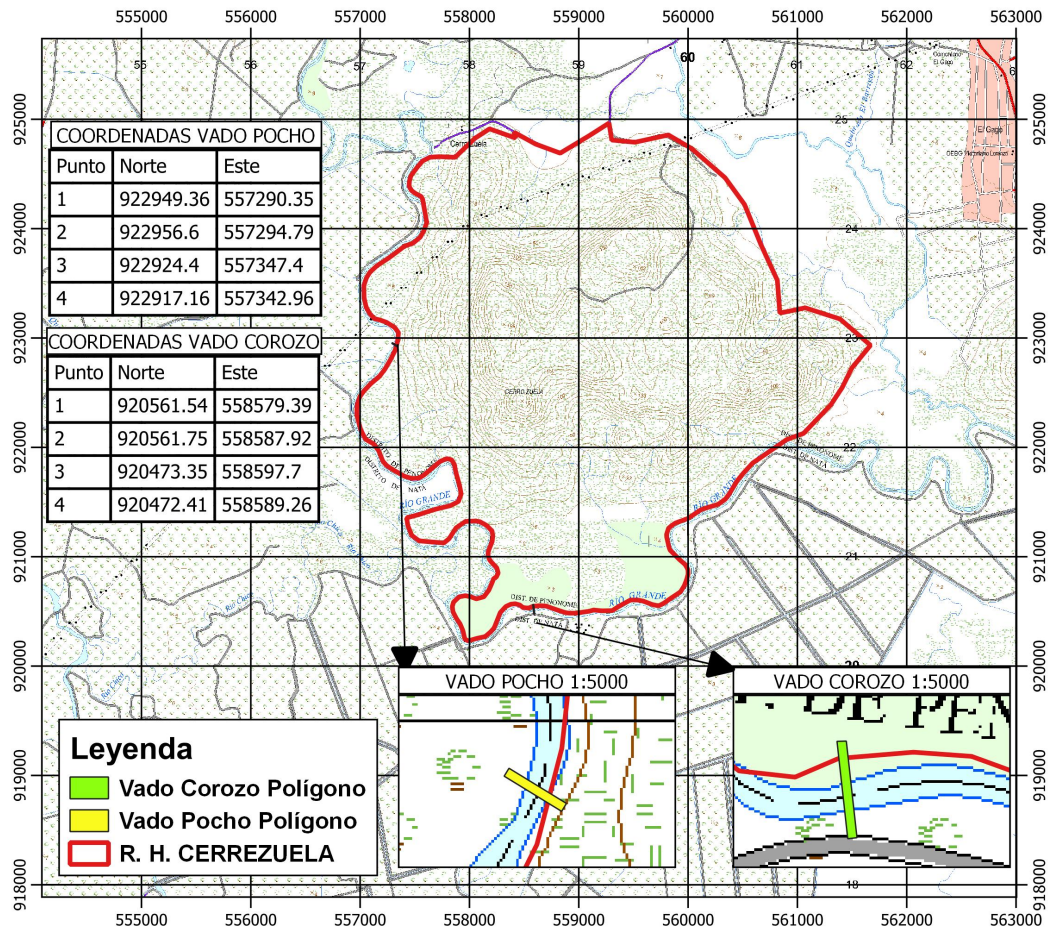
ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE



SOLICITUD DE OBRA EN CAUCE

PROYECTO: VADO POCHO Y VADO COROZO

COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

MAPA REGIONAL OBRA EN CAUCE

ESCALA 1:50000

0 1,000 2,000 3,000 m

UBICACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hojas Cartográficas del IGNTG.

Elaboración: Consultor Ambiental.

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**



Ubicación aproximada de los vados temporales.

5.0- BASE LEGAL.

Ley General de Ambiente.

Numeración: *Ley No. 41*

Fecha: 1 de julio de 1998

Gaceta Oficial: No. 23,578

Ámbito de Aplicación

La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Ley No 8 de 125 de marzo de 2015: *“Crea el ministerio de Ambiente (MiAmbiente), modifica disposiciones de la Autoridad de Recurso Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”.*

Ley No 35, Uso de Aguas, de 22 de septiembre de 1966.

Ámbito de Aplicación

La presente Ley establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta.

Ley No 1 de 1994: Ley Forestal, en su artículo 24, prohíbe en las cabeceras de río, a lo largo de corrientes de agua y en los embalses naturales y artificiales, cuando se trate de bosques artificiales, el aprovechamiento forestal, así como daños o destrucción de árboles o arbustos dentro de las distancias establecidas

Decreto Ejecutivo No 55 de 1973, en su artículo 2 establece que: el dueño de predios que recibe las aguas tiene derecho a hacer dentro de él, y a su propio costo, rebazas,

malecones, muros, paredes, zanjas o alcantarillas que, sin impedir u obstruir el curso de las aguas sirvan para regularizarlas o aprovecharlas.

Resolución AG-0342-2005 de 27 de junio de 2005, modificada por la Resolución No AG-0103-2015 de 13 de febrero de 2015, establece los requisitos para solicitud de autorización de obras en cauces naturales.

6.0- DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL.

Para definición del río principal, pasamos a describir en primera instancia las características de la cuenca a la cual pertenece Río Grande el cual es la fuente principal sobre la cual se estará realizando la solicitud de Permiso de Obra en Cauces Naturales.

6.1- Descripción de la cuenca hidrográfica.

La Cuenca hidrográfica No 134, Río Grande se encuentra ubicada en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11' y 8° 43' de latitud norte y 80° 07' y 80° 53' de longitud oeste (ETESA, 2008).

Localizada al sur oeste de la provincia de Coclé y parte del este de la provincia de Veraguas (ANAM – 2009), al norte limita con la cuenca del Coclé del norte, al sur con el océano Pacífico, al este con la cuenca de Río Antón y al oeste con la cuenca del Río Santa María.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2,493 kilómetros cuadrados hasta la desembocadura al mar, el cauce principal del río con una longitud de 94 kilómetros (ETESA, 2009). Sus tributarios son los ríos Zaratí, Chico y Coclé del sur. La red hídrica la forman los ríos Grande, Guzmán; aguas abajo, el río Churubé se le une en el curso medio; luego se le une el río Corozo, el río Caño; y aguas abajo se le une el río Chico con toda su red de afluentes.

En su parte oriental se le unen los ríos Harino, el Potrero y en su curso bajo, se localiza el Coclé del Sur, que a su vez recibe las aguas entre otros de los ríos Zaratí, Marica y Perecabé (ANAM, 2013).

La elevación media de la cuenca es de 150 metros sobre el nivel del mar, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 metros sobre el nivel del mar. (ETESA, 2008).

La cuenca registra una precipitación media anual de 2,046 milímetros. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3,000 milímetros por año, hacia el litoral con 1,500 milímetros por año. El 92% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 7% restante se registra entre los meses de diciembre a abril. (Ministerio de Ambiente 2015).

El área de drenaje de la cuenca de río grande hasta el punto en donde se ubicará el vado temporal No 1 – Pocho, es de 1,514.64 Km², aproximadamente, una longitud del río principal de 60.7 km desde su nacimiento hasta el sitio destinado para al vado temporal.

En cuanto al área de drenaje con respecto al Vado No 2- Corozo, se estima en 2,006.39 Km² y una longitud del río desde su nacimiento de 64.8 Km

(Ver mapa de localización 1: 50,000 a continuación).

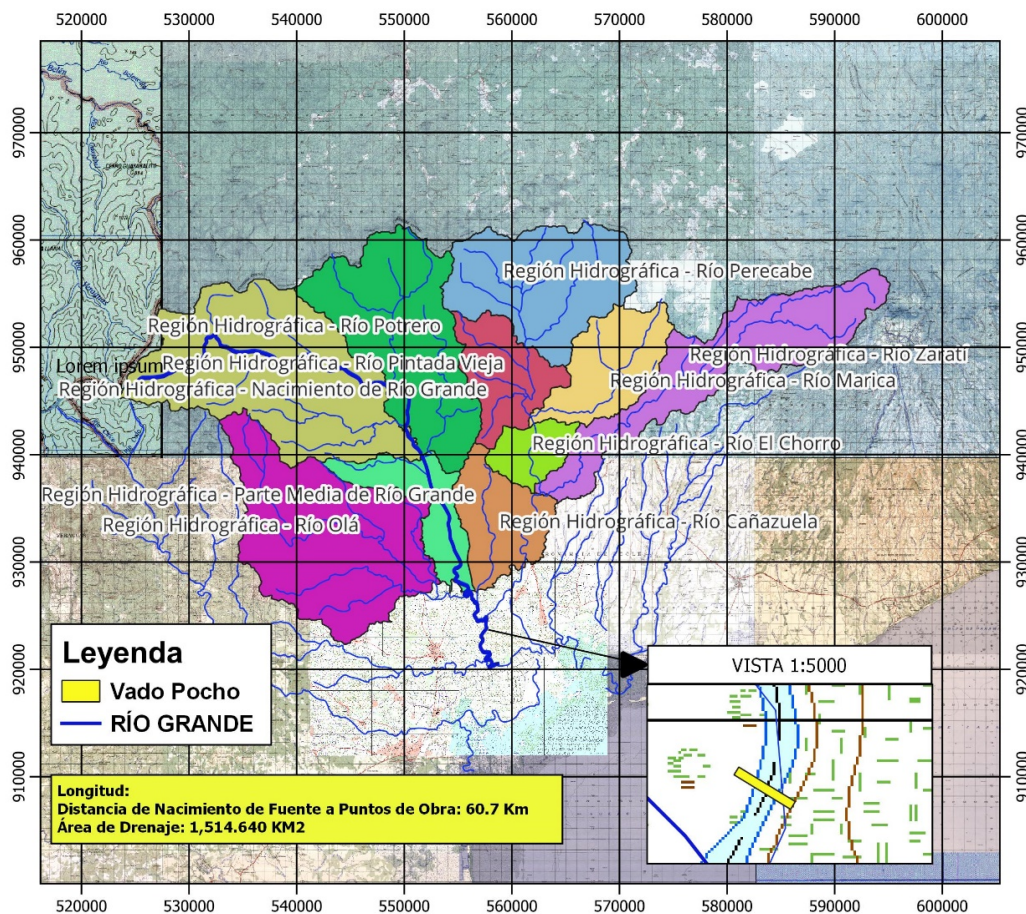
ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE



SOLICITUD DE OBRA EN CAUCE

PROYECTO: VADO POCHO

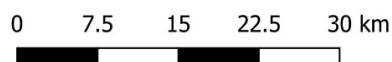
COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

MAPA ÁREA DE DRENAJE

ESCALA 1:500000



UBICACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hojas Cartográficas del IGNTG.

Elaboración: Consultor Ambiental.

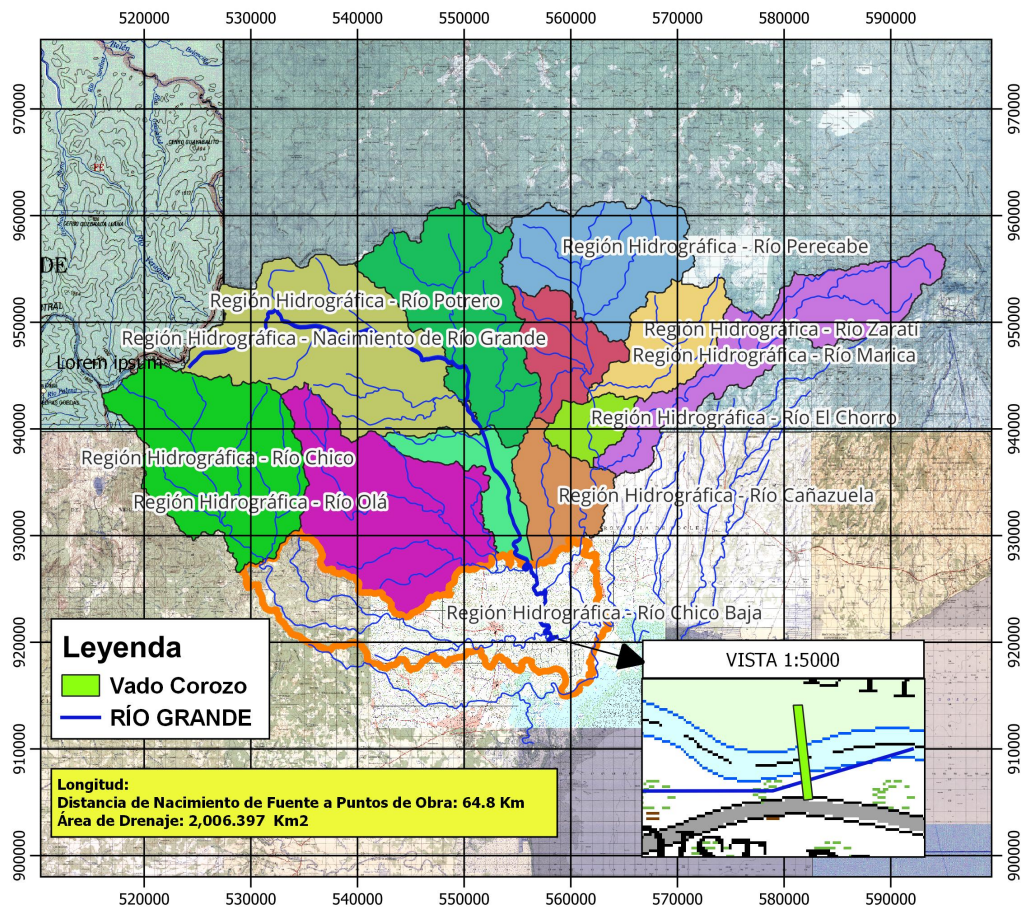
ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE



SOLICITUD DE OBRA EN CAUCE

PROYECTO: VADO COROZO

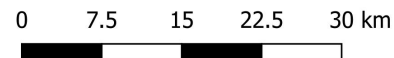
COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

MAPA ÁREA DE DRENAJE

ESCALA 1:500000



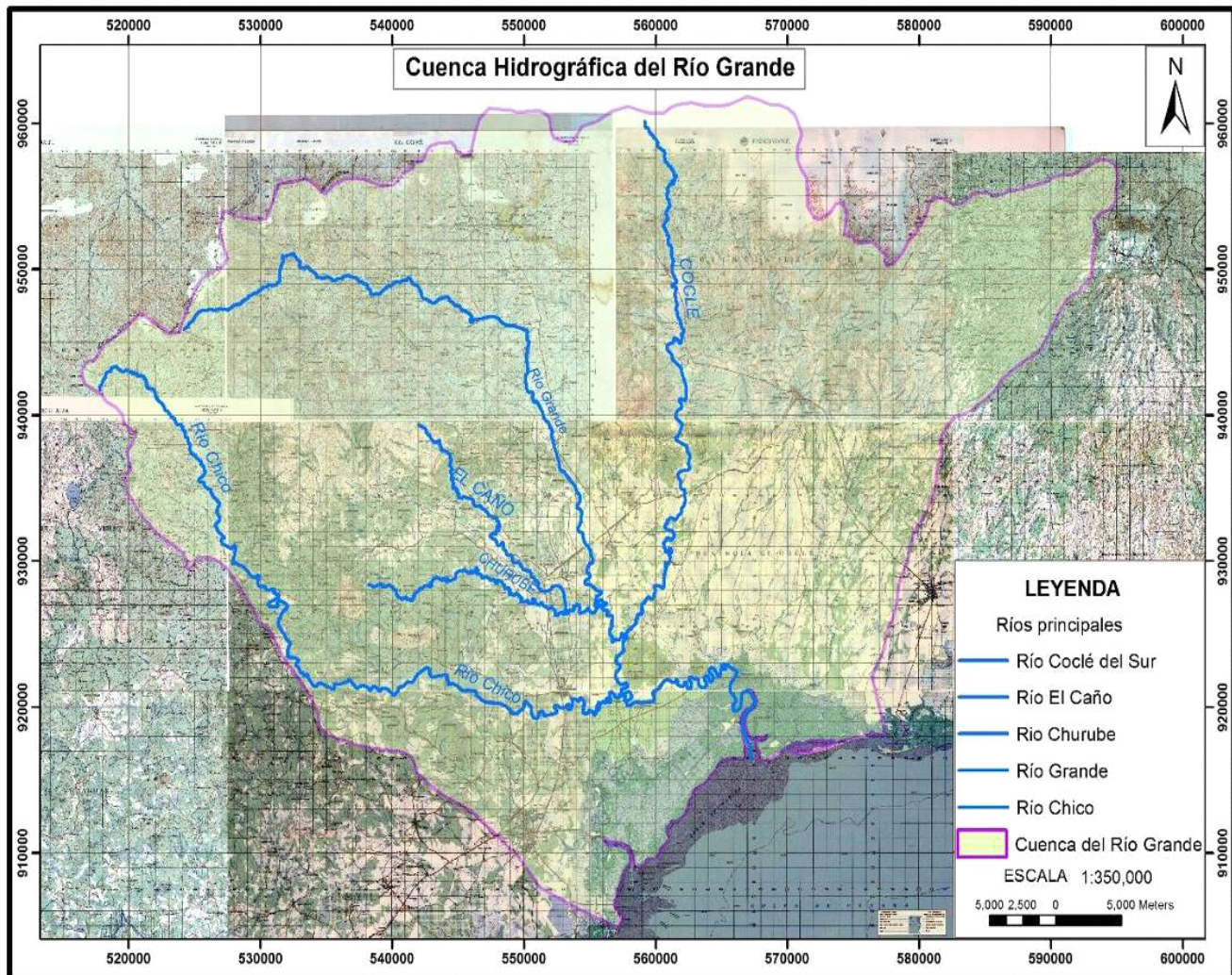
UBICACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hojas Cartográficas del IGNTG.

Elaboración: Consultor Ambiental.

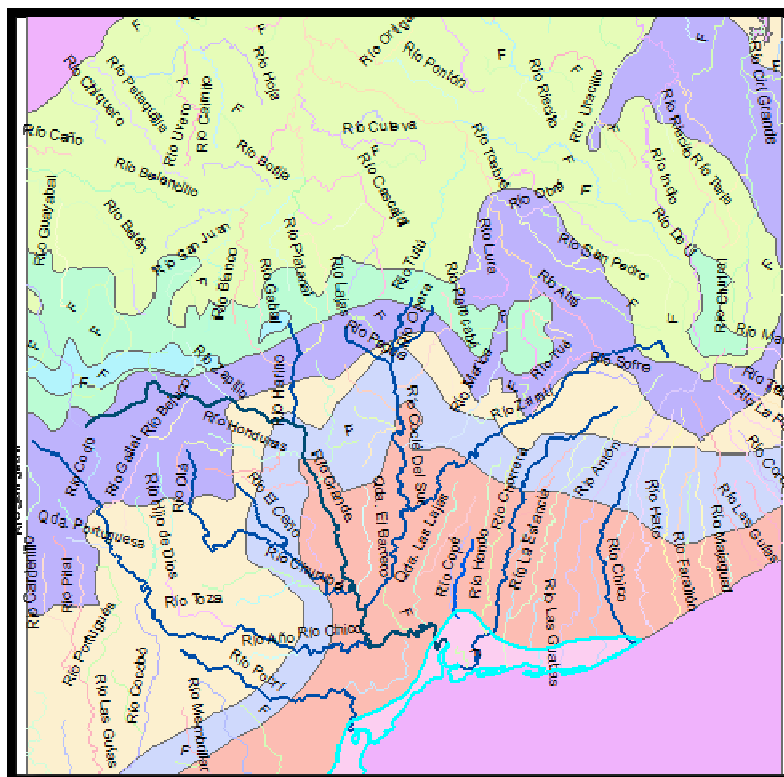
Cuenca Hidrográfica de Río Grande.

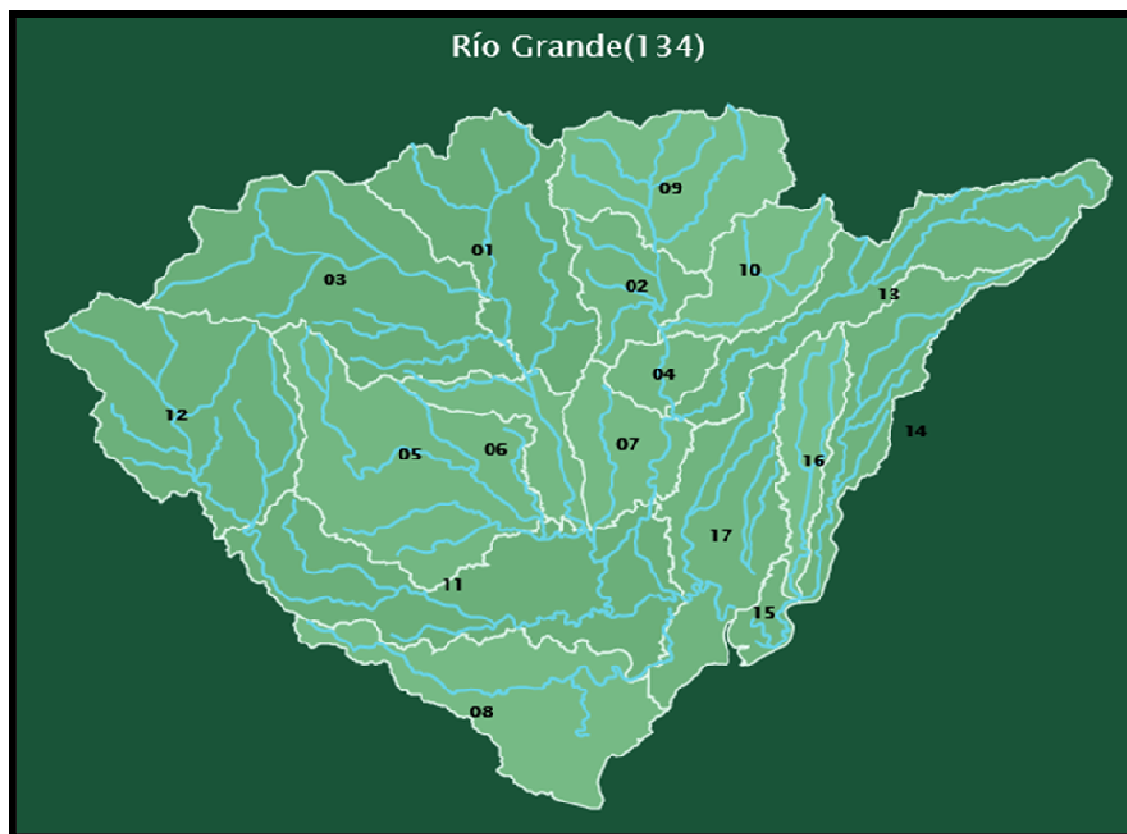


Fuente: Compañía Azucarera La Estrella S.A. – CALESA.

**DESCRIPCION DE LAS REGIONES HIDROLOGICAS DEL MAPA
CUENCA 134 DENOMINADA RIO GRANDE.**

NUMERO	REGION HIDROGRAFICA	DESCRIPCION DEL AREA DE DRENAJE
01	Región Hidrográfica	Río Potrero
02	Región Hidrográfica	Río Pintada Vieja
03	Región Hidrográfica	Nacimiento de Río Grande
04	Región Hidrográfica	Río Chorro
05	Región Hidrográfica	Río Olá
06	Región Hidrográfica	Parte Media del Río Grande
07	Región Hidrográfica	Río Cañazuela
08	Región Hidrográfica	Río Pocrí
09	Región Hidrográfica	Río Perekabé
10	Región Hidrográfica	Río Marica
11	Región Hidrográfica	Río Chico Bajo
12	Región Hidrográfica	Río Chico
13	Región Hidrográfica	Río Zaratí
14	Región Hidrográfica	Río Chorrera
15	Región Hidrográfica	Desembocadura del Río Chorrera
16	Región Hidrográfica	Río Honda
17	Región Hidrográfica	Copé-Las Lajas





6.2- Caudales Máximos Mensuales m³/s Río Grande.

Para la estimación del caudal máximo mensual de río Grande, se utilizan datos de catastros realizada por el entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificaciones IRHE, Catastro de Aguas, y el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, cuyos registros se efectuaron desde 1955 hasta 2018, tomados por la estación número 134-01-01, Río Grande, tipo Limnigráfica con Latitud 08° 26' N, Longitud 80° 30' O, con elevación de 15 msnm y con un área de drenaje de 471 km², provincia de Coclé. *(Ver registros a continuación).*

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIONES DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGÍA - ETESA CAUDALES MAXIMOS INSTANTANEOS (m³/s) RIO GRANDE, RIO GRANDE

Latitud 08° 26' N
Longitud: 80° 30' O
Elevación: 15 msnm
Información desde julio, 1955

No 134-01-01
Provincia: Coclé
Área de Drenaje: 471 Km²
Tipo de Estación: Limnigráfica

Año	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Pro
55-56	280*	168*	173	155	374*	638*	292	267	654	51.1	51.2	101	654
56-57	186	221	134	180	217	223	267	193	28.6	61.1	8.91	5.35	267
57-58	341	256	37.7	16.8	216	336	223	111	225	126	18.4	6.66	341
58-59	292	127	31.0	130	275	178	90.0	85.0	22.2	21.6	3.93*	90.0*	292
59-60	41.3	148	49.1	153	107	349*	198	143	40.4	34.3	85.0	44.2	349
60-61	109	165	261	288	280	394	1340	381	32.6	8.12	4.69	30.2	1340
61-62	14.2	104	92.6	123	173	178	286	256	54.4	16.7	36.0	93.9	286
62-63	44.2	193	97.9	121	121	228	153	51.2	16.1*	13.3*	7.43	45.9*	228
63-64	66.9*	128*	96.5*	172*	312*	312*	487*	30.9*	26.9*	9.32*	9.32	310	487
64-65	121	353	288	453	225	392	284	17.8	130	81.2*	9.74	5.98	453
65-66	121	40.4	22.9	106	139	692	425	91.3	20.4*	14.3*	3.23	39.2*	692
66-67	305	343	292	343	193	525	692	146	36.8	26.2	15.3	86.2	692
67-68	93.9	525	59.5	102	294	811	320	69.2	18.7	154	168	51.5	811
68-69	243	280	209	159	730*	791	157	261	19.8	6.7	22.9	48.6	791
69-70	190	605	217	442	428	500	741	165	732	8.1	82.7	387	741
70-71	463	215	227	497	700	343	271	324	56.2	21.0	10.5	9.60	700
71-72	196	96.1	144	110	646	535*	78.0*	75.7	100	43.7	15.0	s/d	646
72-73	S/d	s/d	72.3	122	192	79.2	59.4	27.5	141	80.3	9.60	28.3	192
73-74	96.1	153	123	256	396	387	222	167	33.1	29.8	28.3	68.9	396
74-75	S/d	42.9	219	144	229	296	290	79.8*	42.8	20.4	4.60	11.4	296
75-76	71.2	64.6	97.4	117	318*	442*	442	182	50.5	52.5	27.3	22.9	442
76-77	32.5	75.7	13.2	25.5	117	470	128	28.6	65.7	14.2	s/d	14.4	470
77-78	S/d	93.7	30.0	60.4	175	156	209	25.5	47.6	34.9	28.2	164	209
78-79	166	74.4	58.5*	138	156	876	341	1100	16.7	15.7	39.3	245	1100
79-80	63.5	465	227	351	292	592	217	58.3	97.4	51.7	10.1	28.7	592
80-81	121	139	43.3	98.7	179	206	305	103	123	74.5	53.6	120	305
81-82	255	330	223	247	485	322	205	442	47.5	15.7	21.0	28.4	485
82-83	170	297	32.1	52.7	134	469	223	29.6	137	s/d	5.0	58.4	469
83-84	82.2	99.4	82.2	13.0	S/d	399	136	50.4	38.6	99.3	23.5	14.2	399
84-85	170	204	548	271	179	427	198	60.0	92.6	14.5	29.8	102	548
85-86	65.9	161	104	108	144	680	163	264	162	27.6	19.7	24.2	680
86-87	24.2	314	18.6	181	609	390	67.8	17.2	66.6	62.2	3.31	75.1	609
87-88	60.5	49.4	56.8	142	175	736	78.2	29.6	32.9	51.3	12.2	23.5	736
88-89	200	210	545	885	457	541	309	38.7	34.0	79.3	69.5	21.0	885
89-90	131	152	619	358	332	522	460	868	53.8	14.2	37.9	30.3	868
90-91	96.1	153	123	256	396	387	222	167	33.1	29.8	28.3	68.9	396
91-92	S/d	42.9	219	144	229	296	290	79.8*	42.8	20.4	4.60	11.4	296
92-93	71.2	64.6	97.4	117	318*	442*	442	182	50.5	52.5	27.3	22.9	442
93-94	32.5	75.7	13.2	25.5	117	470	128	28.6	65.7	14.2	s/d	14.4	470
94-95	S/d	93.7	30.0	60.4	175	156	209	25.5	47.6	34.9	28.2	164	209
95-96	166	74.4	58.5*	138	156	876	341	1100	16.7	15.7	39.3	245	1100
96-97	63.5	465	227	351	292	592	217	58.3	97.4	51.7	10.1	28.7	592
97-98	121	139	43.3	98.7	179	206	305	103	123	74.5	53.6	120	305
98-99	255	330	223	247	485	322	205	442	47.5	15.7	21.0	28.4	485
99-01	170	297	32.1	52.7	134	469	223	29.6	137	s/d	5.0	58.4	469
01-02	82.2	99.4	82.2	13.0	S/d	399	136	50.4	38.6	99.3	23.5	14.2	399
02-03	170	204	548	271	179	427	198	60.0	92.6	14.5	29.8	102	548
03-04	65.9	161	104	108	144	680	163	264	162	27.6	19.7	24.2	680
04-05	24.2	314	18.6	181	609	390	67.8	17.2	66.6	62.2	3.31	75.1	609
05-06	60.5	49.4	56.8	142	175	736	78.2	29.6	32.9	51.3	12.2	23.5	736
06-07	200	210	545	885	457	541	309	38.7	34.0	79.3	69.5	21.0	885
07-08	131	152	619	358	332	522	460	868	53.8	14.2	37.9	30.3	868
08-09	109	165	261	288	280	394	1340	381	32.6	8.12	4.69	30.2	1340
09-10	14.2	104	92.6	123	173	178	286	256	54.4	16.7	36.0	93.9	286

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

Año	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Pro
10-11	44.2	193	97.9	121	121	228	153	51.2	16.1*	13.3*	7.43	45.9*	228
11-12	66.9*	128*	96.5*	172*	312*	312*	487*	30.9*	26.9*	9.32*	9.32	310	487
12-13	121	353	288	453	225	392	284	17.8	130	81.2*	9.74	5.98	453
13-14	121	40.4	22.9	106	139	692	425	91.3	20.4*	14.3*	3.23	39.2*	692
14-15	305	343	292	343	193	525	692	146	36.8	26.2	15.3	86.2	692
15-16	93.9	525	59.5	102	294	811	320	69.2	18.7	154	168	51.5	811
16-17	243	280	209	159	730*	791	157	261	19.8	6.7	22.9	48.6	791
17-18	190	605	217	442	428	500	741	165	732	8.1	82.7	387	741
Max	463	605	619	885	730	876	1340	1100	732	154	168	387	1340

S/D: Sin Datos

* Dato Correlacionado.

Fuente: Catastro de Aguas.

6.2.1- Caudales Máximos Instantáneos m³/s, Estación Limnigráfica “134-01-01”. Río Grande.

Mes	Anual	Mensual
	m ³ /s	m ³ /s
Enero	732.00	61.00
Febrero	154.00	12.83
Marzo	168.00	14.00
Abril	387.00	32.25
Mayo	463.00	38.58
Junio	605.00	50.42
Julio	619.00	51.58
Agosto	885.00	73.75
Septiembre	730.00	60.83
Octubre	876.00	73.00
Noviembre	1340.00	111.67
Diciembre	1100.00	91.67
Max.	1,340 m³/s	111.67 m³/s

Fuente: Hidrometeorología ETESA, registro desde julio de 1955 - 2018.

6.3- Caudales Mínimos Mensuales m³/s Río Grande.

Para la estimación del caudal máximo mensual de río Grande, se utilizan datos de catastros realizada por el entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificaciones IRHE, Catastro de Aguas, y el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, cuyos registros se efectuaron desde 1955 hasta 2018, tomados por la estación número 134-01-01, Río Grande, tipo Limnigráfica con Latitud 08° 26' N, Longitud 80° 30' O, con elevación de 15 msnm y con un área de drenaje de 471 km², provincia de Coclé. (Ver registros a continuación)

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIONES DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGÍA CAUDALES MÍNIMOS MENSUALES (m³/s) RIO GRANDE, RIO GRANDE

Latitud 08° 26' N
Longitud: 80° 30' O
Elevación: 15 msnm
Información desde julio, 1955

No 134-01-01
Provincia: Coclé
Área de Drenaje: 471 Km²
Tipo de Estación: Limnigráfica

Año	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Pro
55-56	4.45	10.9*	9.03	9.94	18.4	35.7	32.0	12.9	15.3	10.4	5.55	4.22	4.22
56-57	4.53	7.16	5.75	6.63	6.60	15.0	13.7	13.0	8.44	5.69	3.34	2.38	2.38
57-58	2.21	5.89	4.59	3.48	4.47	7.96	10.3	11.3	9.12	6.40	3.91	2.83	2.21
58-59	3.48	7.28	4.36	5.69	5.35	14.7	7.02	5.86	5.49	3.43	2.10	2.32	2.10
59-60	2.92	5.24	4.08	4.30	6.40	13.1	11.3	11.6	9.06	4.79	3.57	3.85	2.92
60-61	3.48	8.95	7.48	6.09	13.1	7.14	11.14	16.0	8.92	4.30	2.55	2.55	2.55
61-62	2.83	2.66	3.57	4.93	10.4	6.60	14.6	7.93	5.64	3.96	2.89	2.81	2.66
62-63	3.09	5.13	4.76	4.22	8.33	23.6	13.9	6.80	4.12	3.96	2.56	2.37	2.37
63-64	3.56	5.10	5.30	4.40	4.40	16.6	21.0	12.1	4.66	3.45	2.54	2.30	2.30
64-65	5.05	21.4	17.2	13.3	16.6	21.4	11.0	5.67	5.67	5.05	3.08	2.30	2.30
65-66	2.30	3.45	2.89	2.77	5.36	3.36	10.5	9.72	6.34	4.56	3.23	2.48	2.30
66-67	5.09	11.8	12.8	12.3	11.4	30.0	13.8	15.3	9.70	6.04	4.29	4.29	4.22
67-68	7.06	17.0	7.77	7.77	10.1	13.3	17.4	10.1	5.72	6.35	6.04	4.29	4.29
68-69	6.04	18.1	12.8	8.91	19.2	17.5	15.3	8.52	3.55	4.29	2.66	2.66	2.66
69-70	2.91	9.31	4.78	10.5	8.52	21.6	22.3	9.31	7.41	8.79	5.87	4.16	2.91
70-71	6.18	8.39	8.39	13.4	18.0	24.1	18.0	19.2	11.0	6.54	5.24	3.92	3.92
71-72	3.69	5.87	5.56	6.90	9.20	30.6	16.8	7.99	7.63	4.62	3.92	2.96	2.96
72-73	3.66	3.93	3.69	3.40	5.47	6.90	5.56	4.93	4.16	4.39	2.63	2.37	2.37
73-74	3.16	3.46	6.81	10.0	33.9	31.3	23.5	14.0	6.90	5.56	3.46	3.16	3.16
74-75	4.93	4.93	3.92	4.93	6.54	21.4	12.3	6.90	5.56	13.69	2.63	2.20	2.20
75-76	2.37	2.71	5.56	4.39	23.5	18.0	13.9	18.5	13.7	8.70	5.77	13.19	2.37
76-77	3.19	3.08	2.87	2.87	2.75	12.2	5.16	4.09	3.29	3.29	2.73	2.65	2.65
77-78	2.68	6.44	4.86	4.86	4.86	9.50	9.10	5.16	4.55	4.22	3.72	3.72	2.68
78-79	3.80	5.60	4.60	4.05	10.6	14.4	14.0	11.1	4.94	4.56	4.22	5.49	3.80
79-80	4.22	9.80	7.29	6.94	18.0	12.7	14.1	8.90	5.64	4.56	3.69	2.98	2.98
80-81	3.27	4.37	4.30	4.22	7.82	11.1	11.8	12.5	8.68	8.06	5.07	5.42	3.27
81-82	12.5	18.8	11.5	11.1	12.0	14.0	17.7	10.4	7.93	4.02	3.25	2.57	2.57
82-83	4.02	6.61	4.67	3.31	3.31	14.1	11.9	s/d	s/d	s/d	s/d	1.69	1.69
83-84	3.31	3.07	2.61	3.19*	s/d	7.93	11.3	9.53	6.83	4.58	3.02	1.44	1.44
84-85	S/d	6.48	8.49	15.0	18.4	17.8	13.5	12.0	7.71	5.59	3.56	3.02	3.02
85-86	3.25*	3.40*	2.61	5.76	7.91	9.30	8.29	7.52	7.93	3.76	3.02	3.02	2.61
86-87	2.68	3.73	2.33	2.30	5.48*	22.8*	9.10	2.83	3.31	2.50	1.11	1.65	1.11
87-88	3.25	2.25	2.15	3.82	3.57	34.4	9.28	9.07	5.12	6.56	3.30	1.80	1.80
88-89	2.00	7.27	8.52	13.3	11.3	33.6	18.7	9.92	9.51	6.39	3.91	3.36	1.99
89-90	2.55	5.86	4.88	8.46	9.92	12.2	17.3	10.8	11.3	5.04	4.57	4.13	2.55
Min	2.00	2.25	2.15	2.30	2.75	5.36	5.16	2.83	3.29	2.50	1.11	1.44	1.11

6.3.1- Caudales Mínimos Mensuales de Estación Limnigráfica “134-01-01”.

Rio Grande.

Mes	m ³ /s
Enero	3.29
Febrero	2.50
Marzo	1.11
Abril	1.44
Mayo	2.00
Junio	2.25
Julio	2.15
Agosto	2.30
Septiembre	2.75
Octubre	5.36
Noviembre	5.16
Diciembre	2.83
Mínimo	1.11 m ³ /s

Fuente: Hidrometeorología ETESA, registro desde julio de 1955 - 1990.

6.4- Caudales Promedios Mensuales m³/s Río Grande.

Para la estimación del caudal máximo mensual de río Grande, se utilizan datos de catastros realizada por el entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificaciones IRHE, Catastro de Aguas, y el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, cuyos registros se efectuaron desde 1955 hasta 2017, tomados por la estación número 134-01-01, Río Grande, tipo Limnigráfica con Latitud 08° 26' N, Longitud 80° 30' O, con elevación de 15 msnm y con un área de drenaje de 471 km², provincia de Coclé. *(Ver registros a continuación)*

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIONES DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGÍA CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES (m³/s) RIO GRANDE, RIO GRANDE

Latitud 08° 26' N
Longitud: 80° 30' O
Elevación: 15 msnm
Información desde julio, 1955

No 134-01-01
Provincia: Coclé
Área de Drenaje: 471 Km²
Tipo de Estación: Limnigráfica.

Año	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Pro
55-56	280*	168*	173	155	374*	638*	292	267	654	51.1	51.2	101	654
56-57	186	221	134	180	217	223	267	193	28.6	61.1	8.91	5.35	267
57-58	341	256	37.7	16.8	216	336	223	111	225	126	18.4	6.66	341
58-59	292	127	31.0	130	275	178	90.0	85.0	22.2	21.6	3.93*	90.0*	292
59-60	41.3	148	49.1	153	107	349*	198	143	40.4	34.3	85.0	44.2	349
60-61	109	165	261	288	280	394	1340	381	32.6	8.12	4.69	30.2	1340
61-62	14.2	104	92.6	123	173	178	286	256	54.4	16.7	36.0	93.9	286
62-63	44.2	193	97.9	121	121	228	153	51.2	16.1*	13.3*	7.43	45.9*	228
63-64	66.9*	128*	96.5*	172*	312*	312*	487*	30.9*	26.9*	9.32*	9.32	310	487
64-65	121	353	288	453	225	392	284	17.8	130	81.2*	9.74	5.98	453
65-66	121	40.4	22.9	106	139	692	425	91.3	20.4*	14.3*	3.23	39.2*	692
66-67	305	343	292	343	193	525	692	146	36.8	26.2	15.3	86.2	692
67-68	93.9	525	59.5	102	294	811	320	69.2	18.7	154	168	51.5	811
68-69	243	280	209	159	730*	791	157	261	19.8	6.7	22.9	48.6	791
69-70	190	605	217	442	428	500	741	165	732	8.1	82.7	387	741
70-71	463	215	227	497	700	343	271	324	56.2	21.0	10.5	9.60	700
71-72	196	96.1	144	110	646	535*	78.0*	75.7	100	43.7	15.0	s/d	646
72-73	S/d	s/d	72.3	122	192	79.2	59.4	27.5	141	80.3	9.60	28.3	192
73-74	96.1	153	123	256	396	387	222	167	33.1	29.8	28.3	68.9	396
74-75	S/d	42.9	219	144	229	296	290	79.8*	42.8	20.4	4.60	11.4	296
75-76	71.2	64.6	97.4	117	318*	442*	442	182	50.5	52.5	27.3	22.9	442
76-77	32.5	75.7	13.2	25.5	117	470	128	28.6	65.7	14.2	s/d	14.4	470
77-78	S/d	93.7	30.0	60.4	175	156	209	25.5	47.6	34.9	28.2	164	209
78-79	166	74.4	58.5*	138	156	876	341	1100	16.7	15.7	39.3	245	1100
79-80	63.5	465	227	351	292	592	217	58.3	97.4	51.7	10.1	28.7	592
80-81	121	139	43.3	98.7	179	206	305	103	123	74.5	53.6	120	305
81-82	255	330	223	247	485	322	205	442	47.5	15.7	21.0	28.4	485
82-83	170	297	32.1	52.7	134	469	223	29.6	137	s/d	5.0	58.4	469
83-84	82.2	99.4	82.2	13.0	S/d	399	136	50.4	38.6	99.3	23.5	14.2	399
84-85	170	204	548	271	179	427	198	60.0	92.6	14.5	29.8	102	548
85-86	65.9	161	104	108	144	680	163	264	162	27.6	19.7	24.2	680
86-87	24.2	314	18.6	181	609	390	67.8	17.2	66.6	62.2	3.31	75.1	609
87-88	60.5	49.4	56.8	142	175	736	78.2	29.6	32.9	51.3	12.2	23.5	736
88-89	200	210	545	885	457	541	309	38.7	34.0	79.3	69.5	21.0	885
89-90	131	152	619	358	332	522	460	868	53.8	14.2	37.9	30.3	868
Prom	10.8	18.5	13.4	18.0	27.7	45.9	33.0	21.4	14.6	9.43	6.16	7.40	18.9
Max	24.6	58.6	35.2	57.1	60.4	86.7	78.5	58.6	73.5	19.3	13.9	18.8	86.7
Min	4.47	4.29	3.42	3.94	11.0	13.9	10.5	5.80	4.21	4.36	2.30	2.30	1.91
Desv	5.06	5.06	12.3	8.36	12.5	14.1	19.5	15.2	12.3	12.0	3.92	2.82	4.61
C.V	0.470	0.666	0.622	0.692	0.510	0.424	0.460	0.576	0.823	0.415	0.458	0.622	0.335

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

S/D : Sin Datos

* Dato Correlacionado.

Fuente: Catastro de Aguas e Hidrometeorología - ETESA.

6.4.1- Caudales Promedio Mensuales de Estación Limnigráfica “134-01-01”. Rio Grande.

Mes	Promedios Mensuales
	m ³ /s
Enero	14.6
Febrero	9.43
Marzo	6.16
Abril	7.40
Mayo	10.8
Junio	18.5
Julio	13.4
Agosto	18.0
Septiembre	27.7
Octubre	45.9
Noviembre	33.0
Diciembre	21.4
Promedio	18.86 m ³ /s

Fuente: Hidrometeorología ETESA, registro desde julio de 1955 - 1990.

6.5-Aforos esporádicos de la fuente hídrica (Río Grande).

A continuación, se presentan los aforos esporádicos realizado a río Grande, registrados desde 1963 al 1987, tomados por Catastro de Aguas y adicionalmente se presenta un aforo levantado el día 11 de abril de 2021, llevado a cabo por “SERVICIOS GENERALES, AMBIENTE Y TECNOLOGÍA” con la utilización de un molinete, cuyo resultado obtenido se presenta a continuación.

**INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIONES
CATASTRO DE AGUAS
LISTA DE AFOROS ESPORÁDICOS - RIO GRANDE.**

RIO	SITIO DE AFORO	CUENCA	FECHA	CAUDAL m ³ /s
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	13-06-1963	12.4
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	20-09-1966	20.0
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	14-11-1966	28.4
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	14-12-1966	30.0
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	09-02-1967	7.91
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	16-06-1967	36.1
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	13-11-1967	22.1
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	11-12-1967	12.4
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	10-01-1968	7.67
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	05-04-1987	2.25
Río Grande	Debajo del Puente en la Carretera Interamericana	134	11-04-2021	3.52

Fuente: Catastro de Aguas.

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN
CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE**

**MEDICION DE CAUDALES HÍDRICOS
AFORO CON MOLINETE**

Cuenca No. 134	Fecha: 11 de abril de 2021.
Fuente Hídrica: RIO GRANDE	Hora: 10.45 am a 11.20 am
Localización: 17 0554567 E	Aforador: Téc. Joaquín López H
0931452 N	Caudal: 3.5216 m3/segundo

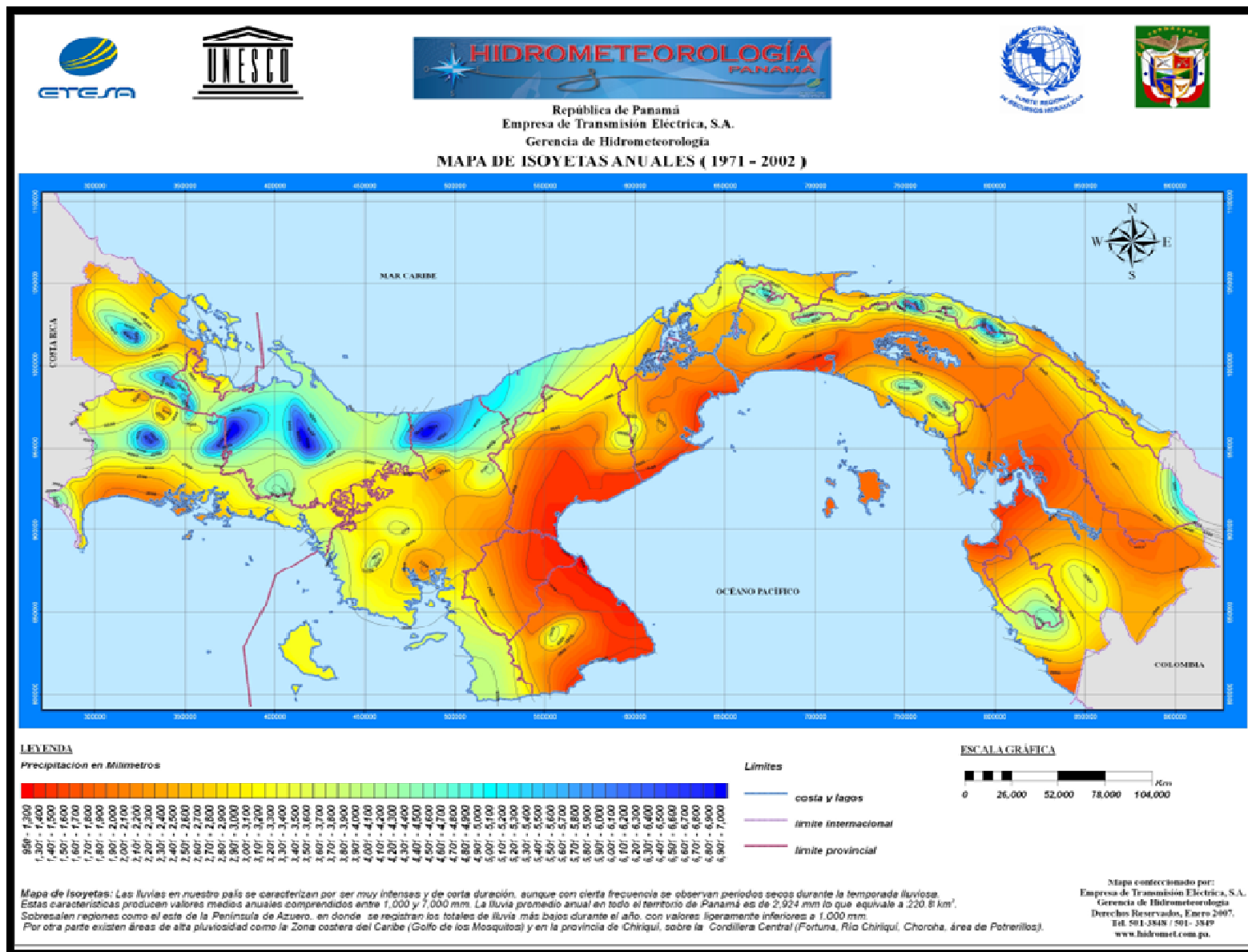
Distancia (m)	Prof. (m)	Prof. Observada.	Vel. (m/seg)	Área (m2)	Caudal (m³ /seg)
0.00	0.00	Margen Izquierdo		0.00	0.0000
1.00	0.09	0.05	0.08	0.09	0.0072
2.00	0.09	0.05	0.08	0.09	0.0072
3.00	0.14	0.08	0.16	0.14	0.0224
4.00	0.14	0.08	0.16	0.14	0.0224
5.00	0.15	0.09	0.16	0.15	0.0240
6.00	0.20	0.12	0.24	0.20	0.0480
7.00	0.22	0.13	0.24	0.22	0.0528
8.00	0.24	0.14	0.32	0.24	0.0768
9.00	0.26	0.16	0.32	0.26	0.0832
10.00	0.27	0.16	0.32	0.27	0.0864
11.00	0.30	0.18	0.32	0.30	0.0960
12.00	0.30	0.18	0.32	0.30	0.0960
13.00	0.32	0.19	0.32	0.32	0.1024
14.00	0.42	0.25	0.40	0.42	0.1680
15.00	0.42	0.25	0.48	0.42	0.2016
16.00	0.52	0.31	0.48	0.52	0.2496
17.00	0.52	0.31	0.56	0.52	0.2912
18.00	0.60	0.36	0.56	0.60	0.3360
19.00	0.54	0.32	0.56	0.54	0.3024
20.00	0.54	0.32	0.48	0.54	0.2592
21.00	0.54	0.32	0.48	0.54	0.2592
22.00	0.48	0.29	0.48	0.48	0.2304
23.00	0.46	0.28	0.32	0.46	0.1472
24.00	0.32	0.19	0.32	0.32	0.1024
25.00	0.32	0.19	0.24	0.32	0.0768
26.00	0.32	0.19	0.24	0.32	0.0768
27.00	0.24	0.14	0.16	0.24	0.0384
28.00	0.18	0.11	0.16	0.18	0.0288
29.00	0.18	0.11	0.16	0.18	0.0288
30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
Total					3.5216 m³/seg

Fórmula Utilizada:

Revoluciones entre el (Tiempo por la constante 0.675 más 0.0089)

$$Q=R/T (0.675) +0.008$$

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ



7.0- COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO:

El clima del área de estudio, según la clasificación de Koppen se define como clima Lluvioso Tropical de Sabana (Awi), con precipitación anual menor de 2000 mm; con una estación seca prolongada (Diciembre - Mayo) y con meses de lluvia con precipitación menor de 60 mm; este tipo de clima se caracteriza por presentar, generalmente tres meses marcados de estación seca , con temperatura promedio del sector de 27.5 °C, pero la temperatura media del mes más fresco es de 20.30°C y la del mes más cálido de 35.80°C.

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2006-2015), en la Estación de Puerto Posada tipo Convencional (CC) ubicada en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1413.91 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 122 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de octubre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

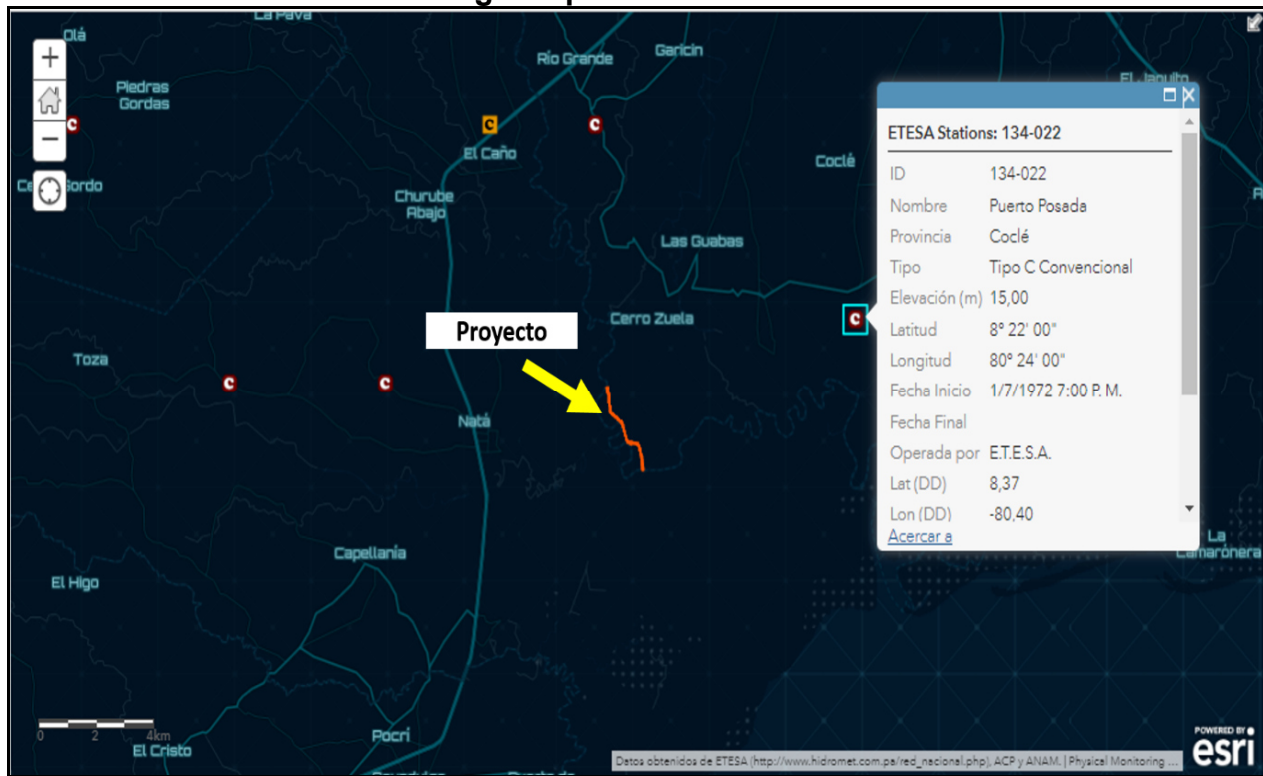
Estación Puerto Posada.

Cuadro 3: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la Republica / Años 2006 -2015									
Estación: Puerto Posada									
Precipitación en milímetros									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1,264.5	1,482.5	1,255.8	1,253.8	1,830.2	1,444.6	1,438.4	1,591.7	1,249.0	840.5

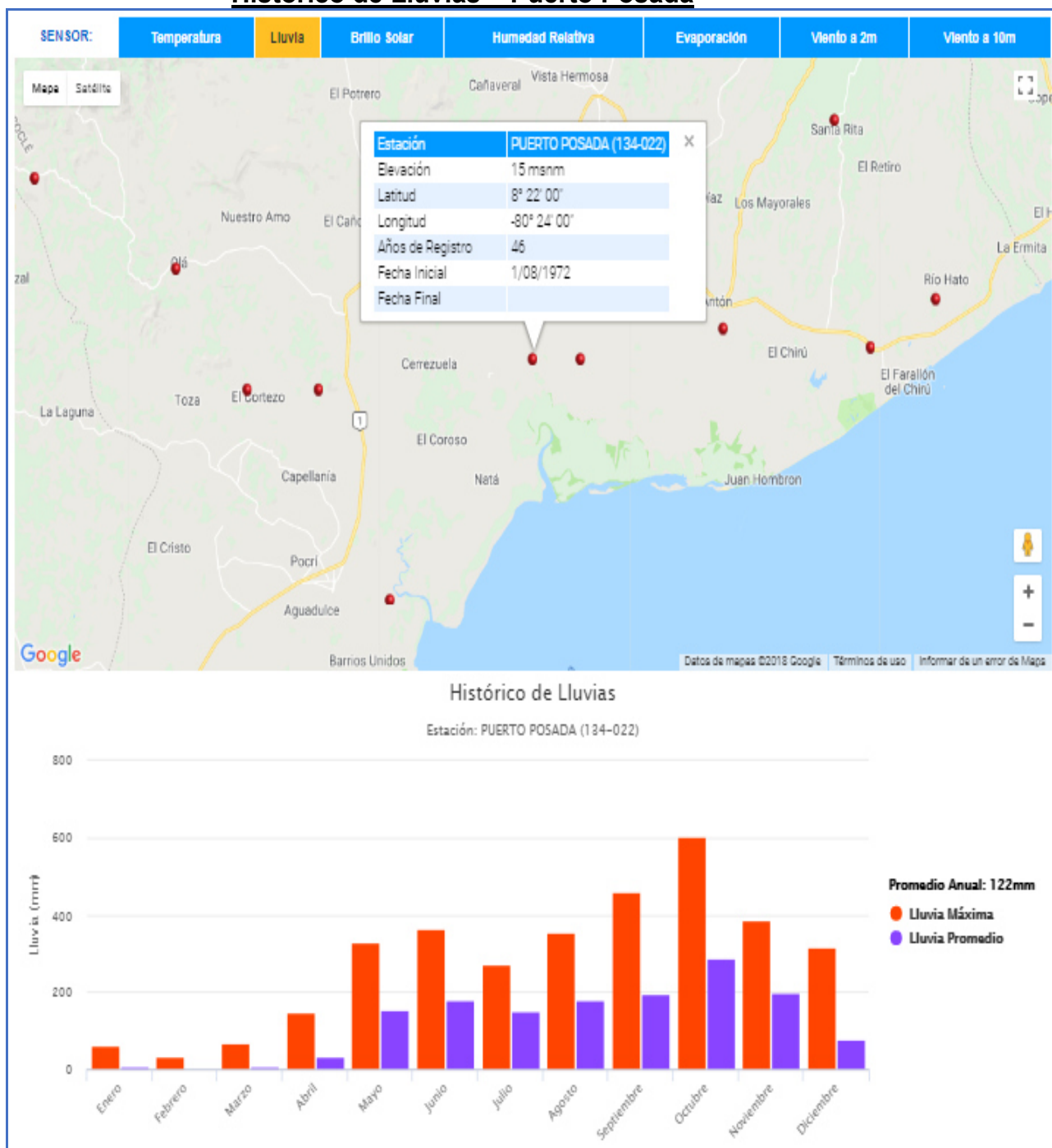
Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P8211121-01.pdf>

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

Estaciones meteorológicas próximas al área de estudio



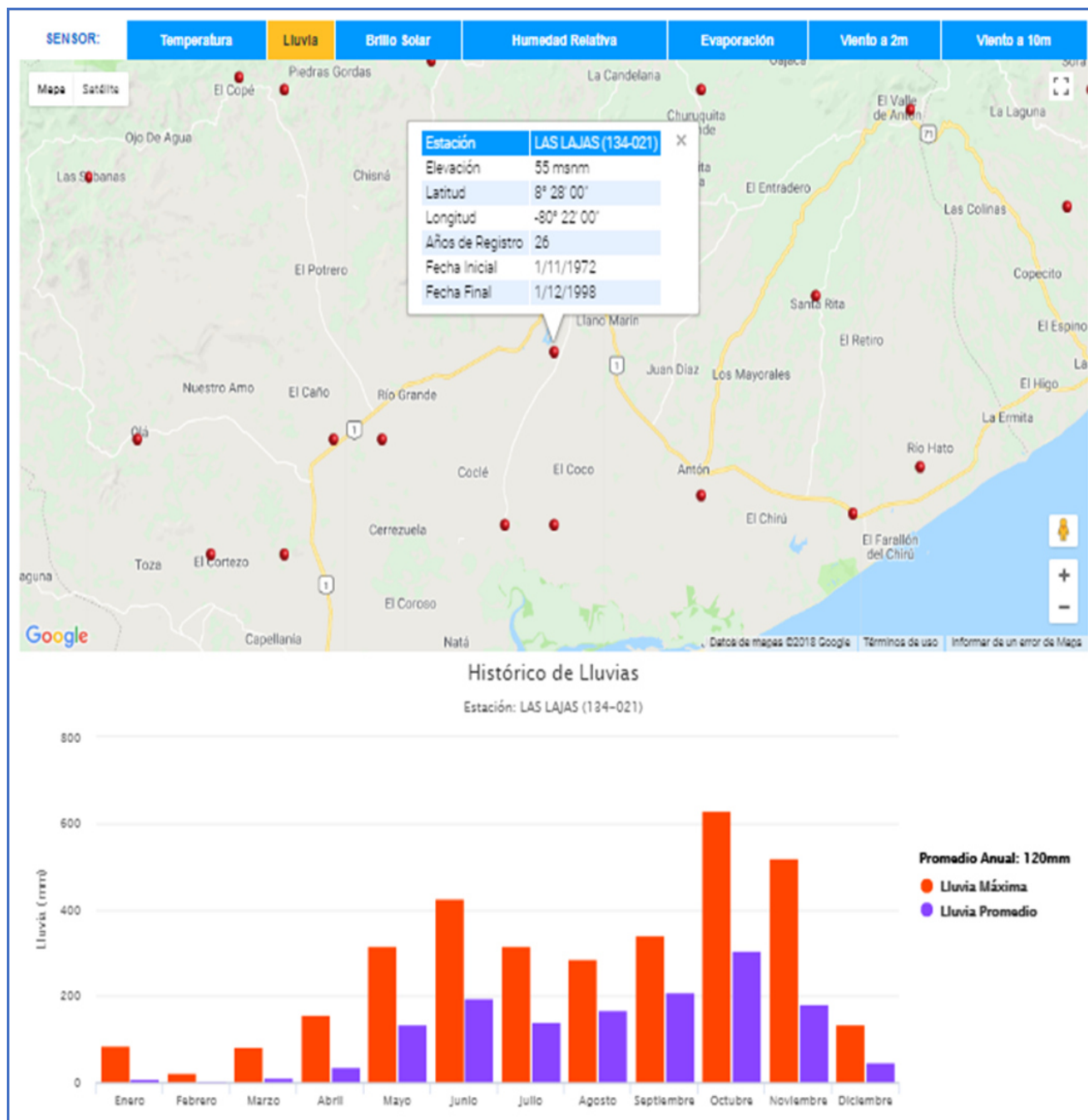
Histórico de Lluvias – Puerto Posada



Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=2

A modo de comparación referencial se presenta el histórico de la estación inactiva*LAS LAJAS, la cual se encontraba a 2,57 kilómetros al noreste del área de estudio.

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE



Fuente: http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php?sensor=2

Como se aprecia existe una diferencia de 2 mm en el promedio anual en la isoyeta de sentido norte –sur.

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE

Estación Casa Piano - CALESA, Estación meteorológica ubicada en el corregimiento y distrito de Natá, Provincia de Coclé, ubicada en las coordenadas UTM -. (WGS – 84, 553409.90 E, 922555.42 N. (Sub cuenca Baja).

Estación Río Grande, (134-01-01), Estación de tipo Limnigráfica, localizada a una elevación de 15 msnm, entre las coordenadas geográficas 08°26' latitud norte y 80°30' longitud Oeste, Corregimiento de Río Grande, distrito de Penonomé, con área de drenaje de 471 km², la cual registra información de caudales m³/s, promedios, mínimos y máximos desde el año 1955 a 2017.

7.1- Temperatura:

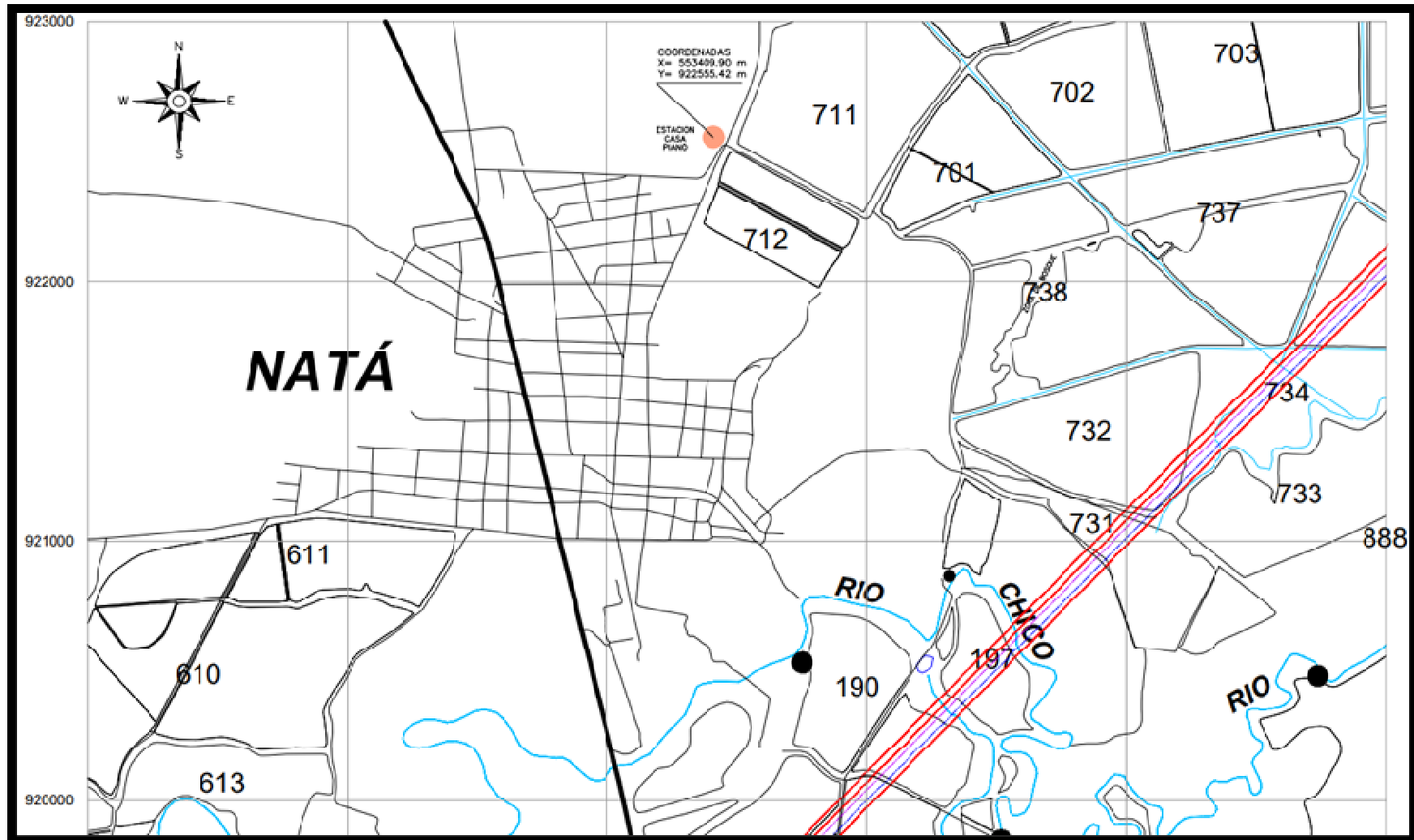
De acuerdo a los datos suministrados por estas estaciones, la temperatura media anual es de 28.99°C, siendo la máxima registrada de 31.80°C, durante el mes de enero y la mínima de 27.1°C en el mes de octubre.

Temperatura promedio Mensual y Anual °C – Estación meteorológica Casa Piano - CALESA													
Localización: 553409.90 E, 922555.42 N													
Año	E	F	M	A	M	Jun	Jul	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
2018	33.5	33.9	31.0	30.4	29.4	28.9	28.6	28.9	28.9	28.3	28.5	29.5	29.98
2019	30.0	30.7	31.2	31.5	29.7	29.8	29.4	29.1	28.6	28.4	28.6	29.2	29.68
2020	30.2	30.9	31.4	31.3	30.5	29.0	28.6	29.0	28.6	28.4	27.8	28.3	29.50
2021	29.0	30.5	30.7	30.0	29.7	29.0	28.7	28.4	28.3	28.4	S/D	S/D	29.27
Max.	33.5	33.9	31.4	31.5	30.5	29.8	29.7	29.1	28.9	28.4	28.6	29.5	30.4
Min.	29.0	30.5	30.7	30.0	29.4	28.9	28.4	28.4	28.3	27.3	27.8	28.3	28.91
Prom.	30.67	31.50	31.07	30.80	29.8	29.17	28.82	28.85	28.60	28.37	28.30	29.00	29.58

Fuente: *Compañía Azucarera La Estrella, S.A. (CALESA).*

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN DE OBRA EN
CAUCES NATURALES - RÍO GRANDE**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA CASA PIANO - CALESA



Fuente: *Compañía Azucarera La Estrella, S.A. (CALESA).*

7.2- Vientos:

Durante la época seca predominan fuertes vientos alisios del norte que en la época lluviosa disminuye en intensidad, manteniendo la dirección norte a noreste. El análisis de la información de la rosa de los vientos muestra una clara disminución entre los dos períodos climáticos, seco/lluvioso, la cual varía de 16.64 km/h (4.6 m/seg). Siendo el mes de mayor velocidad del viento el mes de febrero con 13.22 k/h (3.67 m/s) y el de menor velocidad el mes de agosto con 1.87 k/h (0.52 m/s).

Para cada una se exponen situaciones diferentes desde el punto de vista eólico. La época seca se caracteriza por presentar los vientos de mayor intensidad en dirección norte a noreste (vientos alisios) con ausencia completa de calma, y la época lluviosa por vientos de menores velocidades, dirección variable y frecuencias de calma que oscilan entre 13 y 21%.

Para el caso de la estación meteorológica de CALESA (Casa Piano), se presentan vientos máximos de 8.9 k/h, registrados en el mes de marzo y vientos mínimos de 1.0 k/h, registrados para el mes de octubre. Resultando una diferencia de 7.9 k/h entre las velocidades máximas y mínimas y una velocidad promedio 3.4 k/h).

Velocidad del Viento Promedio Mensual y Anual, Km/h – Estación meteorológica Casa Piano CALESA													
Localización: 553409.90 E, 922555.42 N													
Año	E	F	M	A	M	Jun	Jul	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
2018	7.8	7.2	8.2	4.9	2.6	1.6	1.9	1.8	1.5	1.4	1.7	4.7	3.77
2019	7.4	7.7	8.9	5.8	2.5	1.9	2.1	1.8	1.4	1.0	1.7	2.4	3.72
2020	6.1	7.9	8.5	5.4	2.8	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	2.1	3.37
2021	4.7	6.0	7.1	4.5	2.4	1.5	1.4	1.1	1.1	1.2	S/D	S/D	3.10
Max.	7.8	7.9	8.9	5.8	2.8	1.9	2.1	1.8	1.5	1.4	1.7	4.7	4.02
Min.	4.7	6.0	7.1	4.5	2.4	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.2	2.1	8.81
Prom.	6.5	7.2	8.2	5.2	2.6	1.6	1.7	1.5	1.3	1.2	1.5	3.1	3.4

Fuente: *Compañía Azucarera La Estrella, S.A. (CALESA).*

7.3- Radiación:

La duración de la radiación solar, es el período de tiempo mediante el cual incide la luz directamente a algunas localidades entre el alba y el atardecer.

Este brillo solar recibido, constituye en uno de los factores que determinan el clima. En el área del proyecto se dan dos situaciones, a saber: una corresponde a la época seca,

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR CONSECIÓN DE USO DE AGUAS SUPERFICIALES – RÍO GRANDE

con abundante brillo solar (diciembre a marzo) y la otra de menor luminosidad (resto del año).

7.4- Precipitación:

La precipitación de la zona está regida por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical que mueve las masas cargadas del Pacífico Central, hacia el Norte, produciendo las primeras lluvias en el mes de abril o mayo, para tener una baja en el mes de junio y normalizase en el mes de agosto hasta alcanzar su máxima expresión en el mes de octubre.

Para el análisis de la precipitación en la zona, se consideraron los datos registrados desde 1997 a 2014 por la estación meteorológica de ETESA (Huacas) y CALESA, (Hacienda La Estrella) por ser las que se encuentran más cerca del sitio en estudio.

Estación Casa Piano - CALESA: para un periodo (4 años) de cuatro años de registros, la precipitación promedio anual es de 1063.50 mm y una mensual de 88.62 mm, siendo los meses de mayor intensidad de lluvia, los de septiembre y noviembre, con 238 mm y 371 mm respectivamente (*ver registros a continuación*).

Precipitación total mensual y anual mm – Estación meteorológica Casa Piano -CALESA.													
Localización: 553409.90 E, 922555.42 N													
Año	Ene.	Feb.	M	A	M	Jun	Jul	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
2018	0.0	0.0	1	59	254	216	205	74	120	154	173	0.0	1256
2019	1.0	0.0	8.0	2.0	114	155	102	61	238	133	47	10	871
2020	0.0	0.0	0.0	13	170	90	208	137	76	176	371	76	1317
2021	5.0	0.0	2.0	93	80	103	175	172	84	96	S/D	S/D	810
Min.	0.0	0.0	0.0	2.0	80	90	102	61	76	96	47	0.0	
Max.	5.0	0.0	8.0	93	254	216	208	172	238	176	371	76	
Prom.	1.5	0.0	2.75	41.75	154.50	141.0	172.50	111.0	129.50	139.75	197.0	28.67	93.32

Fuente: *Compañía Azucarera La Estrella, S.A. (CALESA).*

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR CONSECIÓN DE USO DE AGUAS
SUPERFICIALES – RÍO GRANDE**

Precipitación Pluvial, Evaporación y Velocidad del Viento Total anual.

Estación CALESA. 916263.35 N, 552939.51 E			
Año	Precipitación Pluvial (mm).	Evaporación (mm).	Velocidad del Viento (Km/h).
1997	879.68	1174.00	7.05
1998	1344.33	1495.00	6.14
1999	1443.33	1185.00	5.35
2000	759.92	1628.00	6.62
2001	894.05	1788.00	7.65
2002	823.36	2049.00	9.57
2003	1509.81	1588.00	6.54
2004	834.49	1572.00	7.26
2005	1104.28	1441.00	6.55
2006	872.70	1714.00	7.87
2007	1209.46	1410.00	6.44
2008	855.15	1664.00	6.11
2009	639.84	1482.00	5.62
2010	1298.27	1402.00	4.40
2011	1348.24	1465.00	3.80
2012	893.60	1615.00	4.70
2013	899.06	1354.00	4.10
2014	698.07	1402.00	S/D
2015	1346.29	1465.00	S/D
2016	893.60	1615.00	S/D
2017	899.06	1354.00	S/D
2018	1115.0	S/D	6.31
2019	855.0	S/D	6.22
2020	1251.0	S/D	5.2
2021	831.0	S/D	4.44
Prom.	1005.31	1517.24	6.09
Max.	1509.81	2049.0	9.57
Min.	639.84	1174.0	3.80

Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

8.0- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR.

COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A., promueve el establecimiento de una ruta alterna para el transporte de caña de azúcar durante la temporada de cosecha o zafra, en campos cultivados que sumas 1088 ha, ubicadas en el corregimiento y distrito de Natá. Con la intención de llevar a cabo toda esta movilización de caña en tiempos de zafra por vías internas, esta ruta será establecida por predios propiedad de CALESA, registradas como Finca Folio Real No 76 A, propiedad de Compañía Azucarera La Estrella S.A., y sobre la finca con folio Real No 83, propiedad de Agrícola de Rio Grande S.A.,

Esta nueva ruta será ubicada del otro lado de rio Grande, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y deberá ser necesario la construcción de vados o pasos temporales para realizar el transporte de la caña de azúcar de esos campos cultivados hasta las instalaciones del Ingenio Ofelina, por dos puntos sobre el cauce de rio Grande, uno ubicado en el campo denominado Pocho 708 y el otro en el sector conocido como el Corozo.

Estos vados serán de tipo temporal debido a que, solo se ubicarán en tiempos de zafra y una vez terminada la misma estos serán retirados del cauce de dicho río.

La construcción de estos dos (2) vados temporales sobre el cauce del Rio Grande, se describen a continuación.

El método constructivo utilizado para la ejecución de los trabajos de los vados (Pocho y Corozo) consistirá en el encausamiento temporal de la aguas de rio grande en la mitad de la sección transversal a la altura de cada obra por medio de la utilización de barreras flotantes separadoras de sedimentos, esto permitirá la instalación de las tuberías y posicionamiento de relleno compactado en seco sobre dichas tuberías, posteriormente una vez que la primera mitad del vado este posicionada y con el relleno hasta nivel definido, se encausaran las aguas por el tramo ya construido y se aplicara el mismo método para la segunda mitad, procediendo a la colocación de las tuberías y demás hacia el otro margen del río, removiendo la cortina por lo menos 24 horas después de realizados los trabajos de la primera sección o mitad, para permitir la sedimentación en el lecho o fondo del río del material intervenido a consecuencia de

los trabajos descritos; una vez finalizado y pasado este periodo, se levantará la cortina flotante y el río comenzara a fluir por la sección transversal completa a través de las tuberías, ya colocadas y se procederá con el mismo método en la segunda sección o mitad del río a fin de completar el paso temporal de un margen al otro.

Previamente a la colocación del material de relleno sobre las tuberías y que servirá como área de rodadura, se deberá colocar algún material separador de tal forma que, al momento de la tanto del armado y acondicionamiento de los vados temporales, como al momento del retiro del material edáfico sobre estas, se minimice o evite que el mismo no vaya a dar al cauce del río.

Para el desmonte de los vados se procederá al retiro de una sección en la parte central del vado, retirando material de relleno y la tubería ubicada en esa dirección, de tal forma de permitir la colocación de la barrera flotante separadora de sedimentos, utilizando el mismo procedimiento utilizado al momento del armado de los vados. El material de relleno se retirará las igual que las tuberías ubicándolos en la margen derecha del río, de tal forma que se facilite su traslado hasta un sitio temporal dentro de las instalaciones del Ingenio, hasta que sea necesario su utilización nuevamente para la próxima zafra o cosecha, evitando con esto que dicho materiales (Material edáfico, tuberías y demás), queden el margen de la fuente hídrica hasta la próxima zafra.

Para estos trabajos se utilizará pala mecánica, tractor de oruga (D5), retro excavadora y una grúa hidráulica.

El método constructivo utilizado será la instalación longitudinal de baterías de alcantarillas de 42" de diámetro, relleno de tierra compactada hasta nivel de capa de rodadura y cabezales con sacos llenos de material edáfico, para estabilización de taludes. Estas estructuras se construirán cada año en el mes de enero y serán desmontadas en el mes de abril, antes del inicio de la temporada de lluvias.

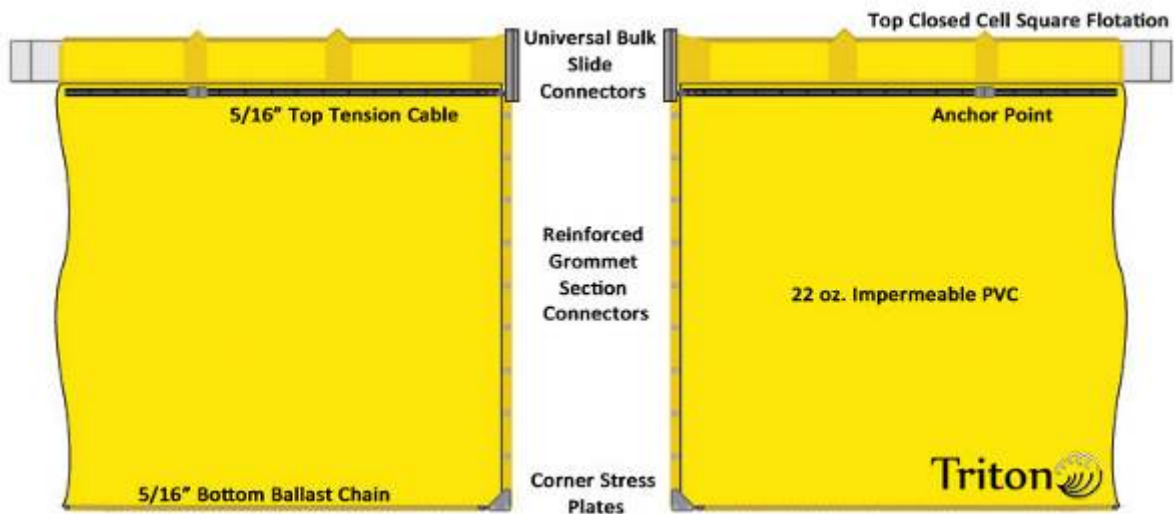
Para la instalación temporal de dichos vados, la empresa deberá presentar la correspondiente solicitud de obras en cauce ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, respaldado por un estudio hidrológico. (Ver Estudio hidrológico en anexos).

Para mayor ilustración se presentan imágenes del uso y funcionamiento de las cortinas flotantes separadoras de sedimentos,



Ilustración sobre el uso y efectividad de la cortinas flotantes.

BARRERAS FLOTANTES SEPARADORAS DE SEDIMENTOS



BARRERAS turbidez (también conocidos como CERCA SILT) son un BMP diseñados para restringir el flujo de sedimentos cargados de aguas pluviales de escorrentía de una obra en ejecución, para evitar que el sedimento contenido en un área limitada pueda moverse libremente, permitiendo que se asienten antes de ser llevado a puntos

adyacente o unirse a los cursos de agua. Tipo I es la barrera más frecuencia especificada en la línea de Guy® TOUGH. Se recomienda para las obras de construcción ubicadas en áreas protegidas que están expuestas sólo para vientos ligeros y para velocidades de corriente de menos de un pie por segundo. Este tipo de sitio puede incluir estanques, lagos poco profundos, pequeños arroyos y pantanos

Flotante limo Cortina. Barreras o Cortinas Flotantes de limo son capaces de flotar incluso cuando en la presencia de materiales sólidos que pueden adherirse a la cortina. Características como la flotabilidad, permeabilidad e impermeabilidad, e incluso el color se pueden personalizar a sus necesidades. Pueden instalarse en aguas abiertas (como en un lago o en el mar), o cerca orilla donde la interrupción puede descargar el sedimento en un río o un arroyo.

Cuando la construcción se lleva a cabo inmediatamente adyacente a un canal de agua, tales como el desarrollo del canal o la construcción de un puente, muelle o embarcadero, estas medidas pueden ser poco práctico. En este caso una cortina flotante limo puede ser usado para confinar el sedimento y evitar la dispersión y la contaminación de la masa de agua.

Un peso debe ser añadido a la parte inferior de la manga antes de su uso. Una cuerda se proporciona en el manguito para ayudar en la colocación de una cadena, cable u otro peso. Peso también se puede añadir al hacer pequeñas ranuras en el manguito inferior y la inserción de secciones de refuerzo, tubos, acero o cualquier otro material pesado.

Flotante Silt Cortina Especificaciones			
Artículo #	Aprox. Profundidad del agua	Largo	Peso
KI-FSC7	7 pies	50 pies	30 libras
KI-FSC13	13 pies	50 pies	40 libras
KI-FSC19	19 pies	50 pies	50 libras

Descripción	Q medio del río histórico enero (m ³ /s)	Área se sección transversal tuberías (m ²)	Capacidad hídrica de vados (m ³ /s)	Factor de seguridad
Vado No 1 Finca pocho	7.95	7.15	10.10	1.27
Vado no 2 Finca Corozo	13.13	11.62	16.50	1.26

9.0. Identificación de impactos ambientales y sus medidas de mitigación.

Durante la planeación y ejecución del proyecto, es necesario la recopilación de información del medio natural, que sienta las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así, como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

Elementos para la valorización de los impactos.

CARÁCTER (C)		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	
Positivo	+	Baja	1
		Media	2
Negativo	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENCIÓN (EX)		DURACIÓN (D)	
Puntual	1	Corto Plazo	1
Parcial	2	Temporal	2
Extensa	4	Permanente	4
Total	8		
Crítica	12		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		RECUPERACIÓN (RC)	
Irregular,	0		
aperiódico	1	Reversible	1
discontinuo	2	Irreversible	4
Periódico	4		
Continuo	5		
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)		IMPORTANCIA (I), SEGÚN VALORACIÓN DE INTENSIDAD I = C (GP + EX + D + RO + RC)	
Baja	$I < 10$		
Media	$11 - 13$		
Alto	>13		

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

Identificación y Análisis de los Potenciales Impactos – Construcción, Operación y Retiro de Vados o pasos Temporales.

ASPECTO AMBIENTAL	No	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	Etapas	C	G/P	EX	D	R/O	RC	I
Suelo	1	Generación de desechos Sólidos.	Construcción /Retiro	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Discontinuo	Reversible	Baja
	2	Erosión y pérdida de suelo.	Construcción /Operación /Retiro	Negativo	Media	Parcial	Corto plazo	Discontinuo	Reversible	Baja
	3	Contaminación de suelo agua por hidrocarburos.	Construcción Operación y Retiro	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Continuo	Reversible	Media
Aire	4	Generación de polvo y partículas en suspensión.	Construcción /Operación	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
	5	Aumento en las emisiones de gases	Construcción /Operación/Retiro	Negativo	Media	Parcial	Corto plazo	Aperiódico	Reversible	Baja
	6	Incremento de ruidos por uso de equipo pesados	Construcción /Operación/Retiro	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
Agua	7	Alteración de la calidad del agua del río.	Construcción /Operación/Retiro	Negativo	Media	Parcial	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
	8	Sedimentación del cauce del río.	Construcción, Operación y Retiro	Negativo	Alta	Parcial	Temporal	Discontinuo	Reversible	Media
Flora	9	Pérdida de cobertura vegetal	Construcción	Negativo	Bajo	Parcial	Permanente	Continuo	Irreversible	Alta
	10	Modificación de micro hábitat	Construcción	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	discontinuo	Reversible	Baja
Fauna	11	Migración de la fauna cercana al sitio del proyecto.	Construcción /Operación/Retiro	Negativo	Bajo	Puntual	Corto plazo	Aperiódico	Reversible	Baja
	12	Afectación a la fauna acuática del río.	Construcción, Operación y Retiro	Negativo	Bajo	Puntual	Corto plazo	Aperiódico	Reversible	Baja
Social y Económico	13	Generación de empleos directos e indirectos.	Construcción /Operación	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Reversible	Media
	14	Mejora del poder	Construcción		Madia	Parcial	Temporal	Discontinuo	Reversible	

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

ASPECTO AMBIENTAL	No	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	Etapas	C	G/P	EX	D	R/O	RC	I
Social y Económico		adquisitivo y calidad de vida de los empleados.	/Operación	Positivo						Media
	15	Ruta de transporte terrestre más segura.	Operación	Positivo	Media	Parcial	Permanente	Discontinuo	Irreversible	Alta
	16	Abaratamiento de costos de producción por parte del promotor.	Operación	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Reversible	Media
	17	Potencial ocurrencia de accidentes laborales	Construcción, Operación y Retiro	Negativo	Media	Puntual	Temporal	Discontinuo	Reversible	Media
	18	Potencial ocurrencia accidentes de tránsito	Construcción, Operación y Retiro	Negativo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Reversible	Media

C= Carácter, G/P= Grado de Perturbación, E= Extensión, D= Duración, R/O= Riesgo de Ocurrencia, R= Recuperación, I= Intensidad

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

Matriz de valorización de impactos

VARIABLE AMBIENTAL	No	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	RECUPERACIÓN	INTENSIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Suelo	1	Contaminación por disposición de desechos Sólidos.	-	1	1	2	2	1	7	Baja
	2	Erosión y pérdida de suelo.	-	2	2	1	2	1	8	Baja
	3	Contaminación de suelo y agua por uso de hidrocarburos.	-	1	2	2	5	1	11	Media
Aire	4	Generación de polvo y partículas en suspensión.	-	1	1	2	1	1	6	Baja
	5	Aumento en las emisiones de gases	-	2	2	1	1	1	7	Baja
	6	Incremento de ruido por uso de equipos pesados	-	1	1	2	1	1	6	Baja
Agua	7	Alteración de la calidad del agua del río.	-	2	2	2	1	1	8	Baja
	8	Sedimentación del cauce del río.	-	4	2	2	2	1	11	Media
Flora	9	Pérdida de cobertura vegetal	-	1	1	4	5	4	15	Alta
	10	Modificación del microhábitat	-	1	1	2	2	1	7	Baja
Fauna	11	Migración de la fauna cercana al sitio del proyecto.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
	12	Afectación a la fauna acuática del río.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
Social Socioeconómico	13	Generación de empleos directos e indirectos.	+	2	2	2	4	1	11	Media
	14	Mejora del poder adquisitivo y calidad de vida de los empleados.	+	2	2	2	2	4	12	Media
	15	Ruta de transporte terrestre más segura.	+	2	2	4	2	4	14	Alta
	16	Abaratamiento de costos de producción por parte del promotor	+	2	2	2	4	1	11	Media
	17	Potencial ocurrencia de accidentes laborales	-	2	1	2	2	1	8	Baja
	18	Potencial accidentes de tránsito	-	2	2	2	4	1	9	Baja

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.

IMPACTO AMBIENTAL	Etapas	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
1- Contaminación por disposición de desechos Sólidos.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ubicar el material edáfico de desecho en sitio de botadero, para su posterior conformación o utilización de ser necesario en el relleno de los accesos al paso temporal. ➤ Mantener cestos o bolsas de polietileno para la fácil recolección de la basura en los frentes de trabajo. 	Promotor
2- Erosión y pérdida de suelo.	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir contenedores de sedimentos de tipo estructural, utilizando el material vegetal resultante de tala o desarraigue; para la construcción medidas de conservación de suelo. ➤ Retirar y colocar en sitio o patio de almacenamiento en las instalaciones del ingenio, todo aquel material resultante de la desinstalación de los vados temporales, para uso futuro. 	Contratista / supervisado por el Promotor
3- Contaminación de suelo y agua por uso de hidrocarburos.	Construcción /Operación /Retiro	<p>En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos, durante la construcción y al momento del retiro de equipo y maquinaria e instalaciones temporales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En el acople se utilizará Acoples Macho flexibles de suministro de combustible al equipo pesado. ➤ Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro. ➤ Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido. ➤ Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes, será colocado en envases especiales para ello. ➤ En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas, reteniéndolos en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. Estos residuos serán dispuestos en sitios autorizados o entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación 	Contratista / supervisado por el Promotor

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

IMPACTO AMBIENTAL	Etapas	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
3- Contaminación de suelo y agua por uso hidrocarburos.	Construcción /Operación /Retiro	<p>y disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro. ➤ No se almacenará o conservará dentro del proyecto, combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad. ➤ De realizar almacenamiento de combustible en el área del proyecto se deberá cumplir con lo establecido en Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP – Ley N° 21 de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX, ➤ NFPA 30, Código de líquidos inflamable y combustibles. 	Promotor
4- Generación de polvo y partículas en suspensión.	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicar el riego de agua con cisterna sobre el suelo desnudo en periodos largos de sequías o en etapa de verano. ➤ Al momento de transportar algún tipo de material pétreo o edáfico hacia el sitio del proyecto, colocar lonas que cubran dicho material hasta el sitio del proyecto. ➤ Uso de gafas y mascarillas por parte del personal de la obra a fin de minimizar potenciales generaciones de enfermedades respiratorias y afectaciones a la vista 	Promotor
5- Aumento en las emisiones de gases	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en el frente de la obra. ➤ Utilizar los elementos y filtros de acuerdo a la recomendación de los fabricantes. ➤ No mantener motores de equipo en marcha, cuando este no este laborando 	Promotor
6- Incremento de	Construcción	➤ El personal que labora en el proyecto (operadores y ayudantes) debe	

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

IMPACTO AMBIENTAL	Etapas	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
ruido por uso de equipos pesados	/Operación /Retiro	<p>utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas.</p> <p>➤ Darle un adecuado mantenimiento periódico a las maquinas en su sistema mecánico y de escape, apagar el equipo que no se esté utilizado.</p> <p>➤ Utilizar horario de trabajo diurno.</p>	Promotor
7- Alteración de la calidad del agua del río.	Construcción /Operación /Retiro	<p>➤ Asegurarse que el equipo y herramientas utilizadas no sean focos de contaminación de las aguas del río por derrames o fugas de hidrocarburos.</p> <p>➤ Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las áreas rodadura.</p> <p>➤ Siembra de pasto Brachiaria humidicola o Alicia en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura temporal acompañada de estaquillados y siembra de vetiver.</p> <p>➤ Realizar muestreo de agua al final de la fase de construcción, para comparar con los resultados de pruebas calidad de agua levantados en el establecimiento de la línea base del proyecto.</p>	Promotor
8- Sedimentación del cauce del río.	Construcción /Operación /Retiro	<p><u>Nota:</u> Para este impacto se aplicarían todas las medidas de mitigación establecidas anteriormente en los siguientes impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erosión y pérdida de suelo. • Alteración de la calidad de agua del río. 	Promotor
9- Pérdida de cobertura vegetal	Construcción	<p>➤ Cumplir con el pago de la indemnización ecológica, en función de vegetación afectada por la obra. (Aplicados en EIA, correspondiente)</p> <p>➤ Siembra de árboles de especies nativas en los alrededores como medida de compensación a razón de 10 plántones por cada árbol talado o desarraigado.</p>	Promotor

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

IMPACTO AMBIENTAL	Etapas	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Previo a cualquier tala o desarraigue, contar con los debidos permisos de MiAmbiente. ➤ Revegetar con Brachiaria Humidícola o Alicia y Vetiver las áreas que resulten desnudas debido a la ejecución de la obra, a fin brindar estabilidad al suelo de los puntos intervenidos. 	
10- Modificación de microhábitat	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervenir solo el área estrictamente necesaria para el desarrollo de la obra. ➤ Demarcar el área previa a la intervención para evitar afectaciones a la flora innecesarias. 	Promotor
11- Migración de fauna de sitios cercanos al área del proyecto.	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llevar a cabo una revisión exhaustiva del área a fin de identificar nidos o especies de fauna que necesiten ser reubicadas. 	Promotor
12- Afectación a la fauna acuática del río.	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llevar a cabo una revisión constante el equipo y maquinaria que ingrese a las aguas del río a fin de minimizar afectaciones por fugas o derrames de hidrocarburos. ➤ Ingresar equipo y maquinaria a las aguas del río solo en casos estrictamente necesarios. ➤ No lavar herramientas, equipos ni implementos de uso personal en las aguas del río 	Promotor
13- Generación de empleos directos e indirectos.	Construcción /Operación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia. 	Promotor
14- Mejora del poder adquisitivo y calidad de vida de los trabajadores.	Construcción y operación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se potencia el impacto positivo sobre la generación de empleos de áreas aledañas al proyecto 	Promotor
15- Ruta de transporte terrestre más segura.	Operación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se potencia el impacto positivo de la creación de nuevas rutas de transporte de caña de azúcar por vías internas de la empresa. 	Promotor

**ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA SOLICITAR PERMISO DE OBRA EN CAUCES
NATURALES – RÍO GRANDE - NATÁ**

IMPACTO AMBIENTAL	Etapas	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
16- Abaratamiento de costos de producción por parte del promotor	Operación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disminuye el uso de camiones alquilados y particulares para el transporte de caña por carreteras pavimentadas y pobladas. ➤ Se trata de una ruta más segura y corta abaratando costos de transportes 	
17- Potencial ocurrencia de accidentes laborales	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dotar de equipo de protección personal a los empleados de la obra. ➤ Facilitar capacitaciones sobre manejo de equipo, Emergencia e incendio. ➤ No permitir el ingreso de personas ajenas al proyecto. ➤ El personal que labore en el proyecto debe utilizar todo el equipo de seguridad recomendado por la ley para así evitar accidentes de trabajo. ➤ Contar con botiquín de primeros auxilios. ➤ Contar con extintores. ➤ Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes. ➤ Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. 	Promotor
18- Potencial accidentes de tránsito	Construcción /Operación /Retiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respetar las señalizaciones de tránsito. ➤ Utilizar personal capacitado y con licencias vigentes para la operación y movimiento de equipo pesado rodante. ➤ No sobrepasar la capacidad de carga de los equipos, basado en las regulaciones de pesos y dimensiones. ➤ Todo equipo que labore dentro del proyecto deberá contar con alarma o pito de retroceso. 	Promotor

10.0- ANEXOS

- * Copia de cedula del representante Legal.**
- * Certificación de registro Público de las fincas involucradas.**
- * Certificación de Registro Público de las sociedades con titulares con derecho de propiedad.**
- * Mapas.**
- * Plano de infraestructura a construir.**

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo**N° 216171**

Fecha de Emisión:

13	03	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

12	04	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

Representante Legal:

ROBERTO A. JIMENES ARIAS

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
38215	026	DV-51	
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional

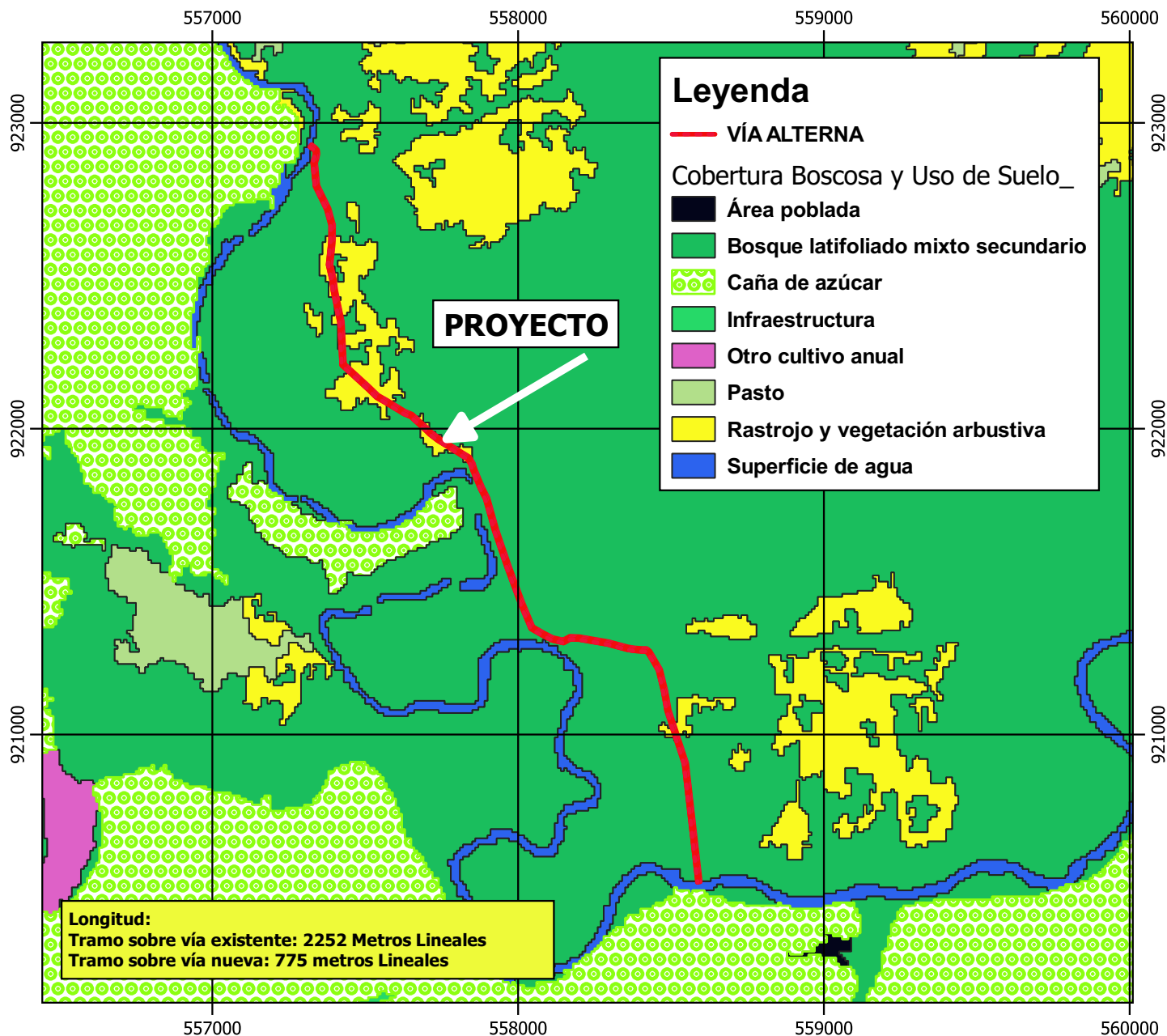
**MiAMBIENTE****DIRECCIÓN REGIONAL DE
COCLÉ**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO DE 2021

ESCALA 1:20000

0 1,000 m

UBICACIÓN REGIONAL



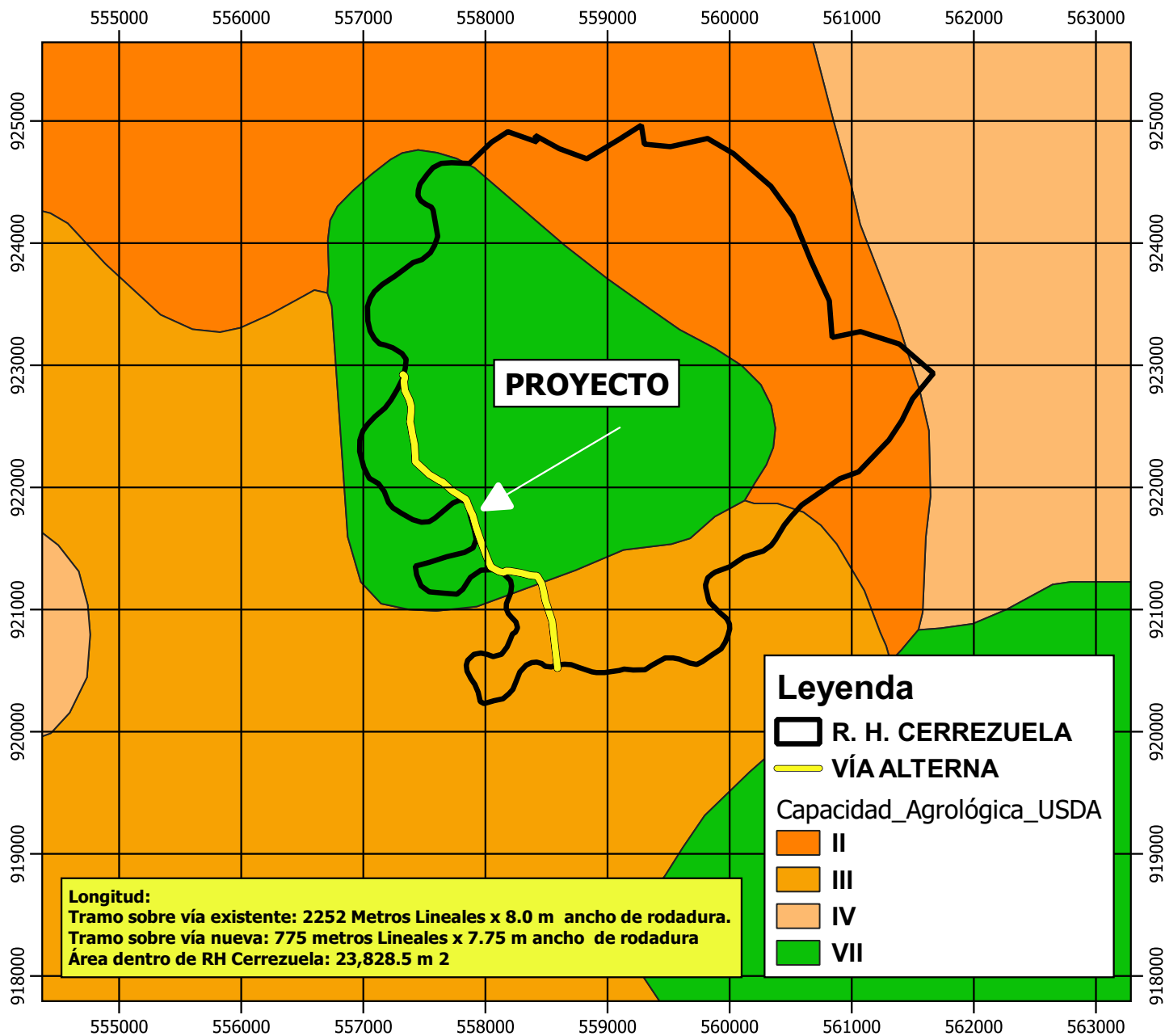
Mapa levantado sobre capa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 _ Ministerio de Ambiente



SOLICITUD DE VIABILIDAD AMBIENTAL

PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA
ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

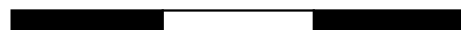
CAPACIDAD AGROLÓGICA USDA

ESCALA 1:50000

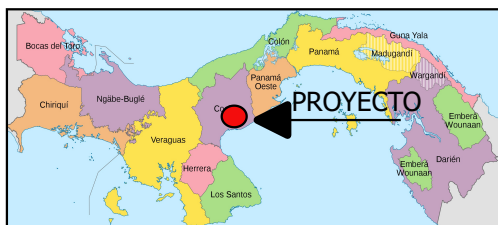
TIPO III - Arable

TIPO VII - No Arable

0 1,000 2,000 3,000 m



UBICACIÓN REGIONAL



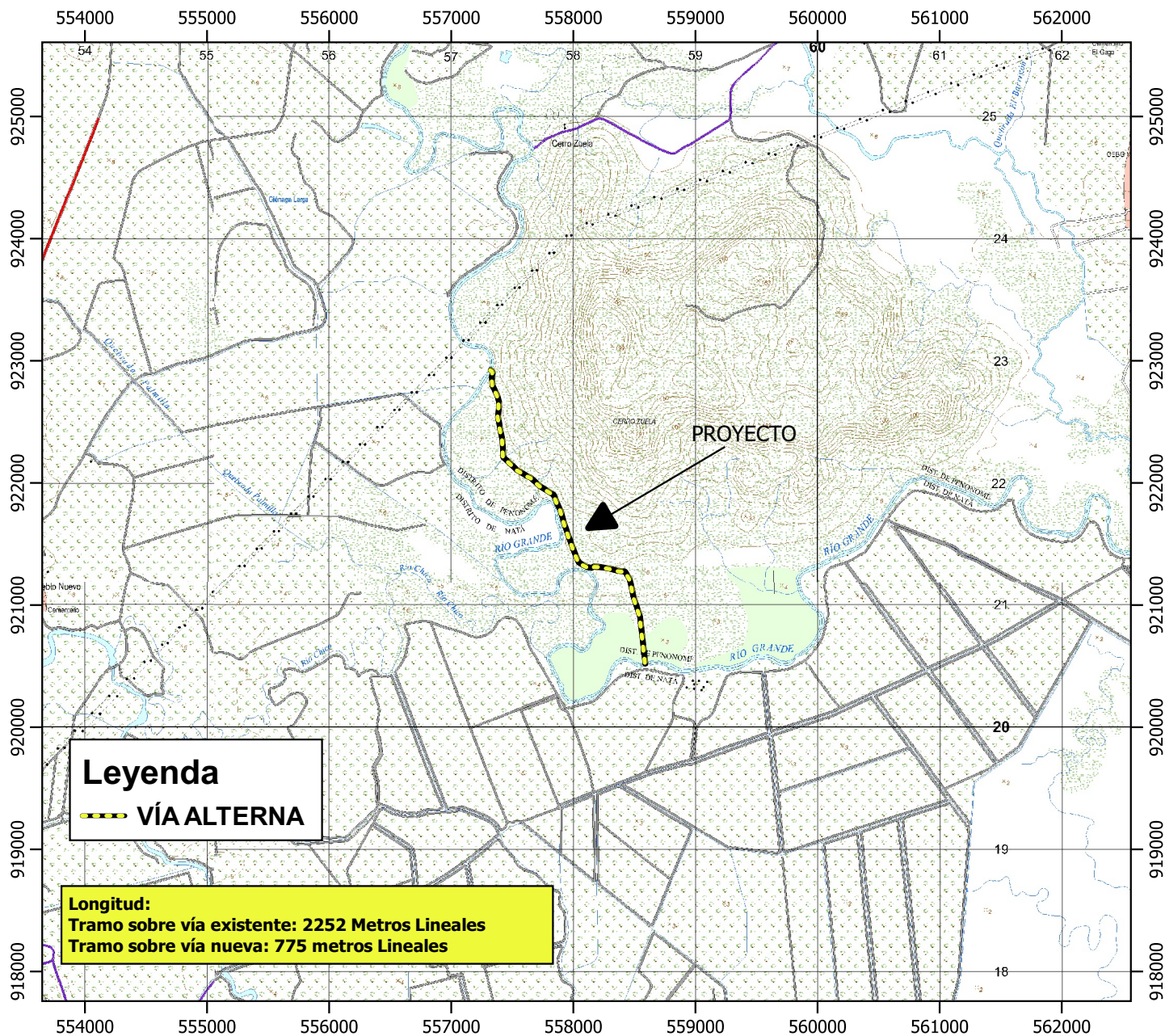
Mapa levantado sobre Imagen
Satelital ESRI.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación:Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

ESCALA 1:50000

MAPA DE UBICACIÓN

0 1,000 2,000 3,000 m

UBICACIÓN REGIONAL



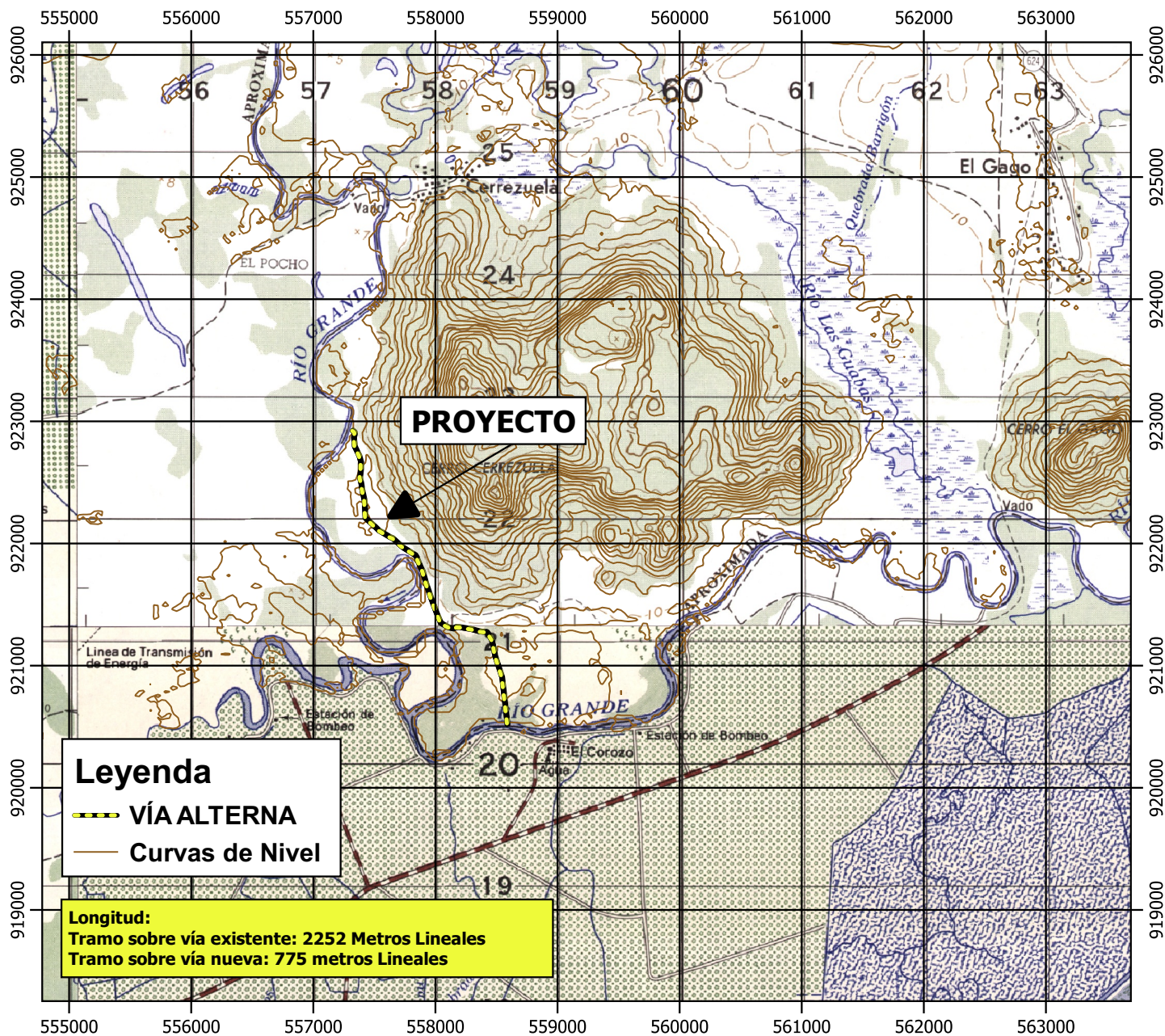
Mapa levantado sobre Hojas
Cartográficas 4141II SW y 4140 IV NW
del Instituto Geográfico Nacional
Tommy Guardia, Malla 1: 25 000.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA
ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"

COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

ESCALA 1:50000

MAPA TOPOGRÁFICO

0 1,000 2,000 3,000 m

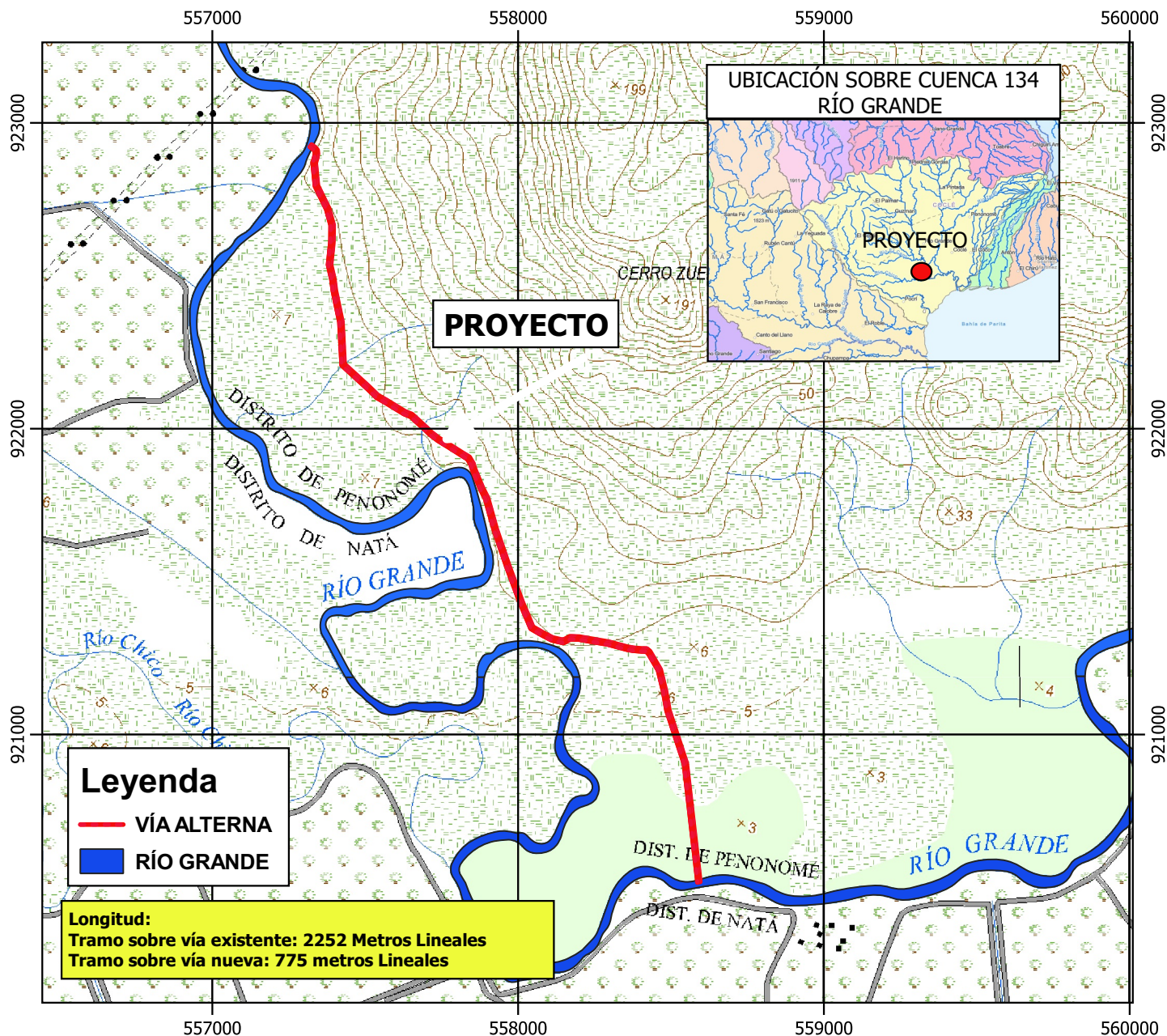
UBICACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hojas
Cartográficas 4141II SW y 4140 IV NW
del Instituto Geográfico Nacional
Tommy Guardia, Malla 1: 25 000.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA
ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZUCAR"
COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA S.A.



Ubicación: Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.

HIDROGRAFÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

ESCALA 1:20000

0 1,000 m

UBICACIÓN REGIONAL



Mapa levantado sobre Hojas
Cartográficas 4141II SW y 4140 IV NW
del Instituto Geográfico Nacional
Tommy Guardia, Malla 1: 25 000 y
Consulta en la Aplicación Panama
River and Stream Finder v. 2022 STRI.



27 de marzo de 2023.

Señores
Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI)
Dirección Nacional de Mensura Catastral
Ciudad.-

ASUNTO: CERTIFICACIÓN DE UBICACIÓN DE FINCA

Quien suscribe, **ROBERTO ALONSO JIMÉNEZ ARIAS**, con cédula de identidad personal número 8-252-155, actuando en mi condición de Director, Presidente y Representante Legal de la sociedad **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, sociedad anónima inscrita al Tomo 38, Folio 21, Asiento 5026, actualizada a Ficha 2004, Rollo 71 e Imagen 3 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, ambos con domicilio en Hacienda La Estrella, Natá, Provincia de Coclé, solicito ante su Despacho **se certifique la ubicación** de la Finca 76, Código de Ubicación 2501, inscrita al Folio 312, Tomo 12, de la Sección de la Propiedad (Provincia de Coclé), del Registro Público de Panamá.

La referida Finca 76, según certificación emitida por el Registro Público de Panamá, aparece ubicada en el Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Coclé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

En este mismo acto, autorizo al Licenciado Rigoberto Coronado, abogado en ejercicio, con cédula de identidad personal número 2-153-956, idoneidad profesional número 6335, con oficina en el local No.12, de la Plaza Village, ubicada sobre la Vía Interamericana de la Ciudad de Penonomé, Provincia de Coclé, teléfono 6673-7977, correo electrónico rigobertocoronado@yahoo.com, para que realice cualesquiera trámites respecto a esta solicitud.


Grupo Calesa

Carretera Panamericana, Km. 193 Distrito de Natá, provincia de Coclé, Panamá
Compañía Azucarera La Estrella S.A. Ruc 38-21-5026 DV 51
Teléfono Natá: +507 9974321/997 2869 Teléfono Ciudad de Panamá +507 236 1157/236 1150
www.grupocalesa.com / info@grupocalesa.com



Se adjunta certificación de Registro Público de Panamá sobre la Finca 76 y sobre Compañía Azucarera La Estrella, S.A., copia del plano de la Finca 76 y copia del plano del Corregimiento de Coclé.

Atentamente,

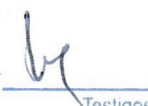

Roberto Alonso Jiménez Arias
Presidente y Representante Legal


Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

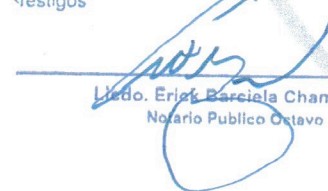
CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

Panamá 30 MAR 2023

 Testigos

 Testigos


Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



RECIBIDO
Autoridad Nacional de
Administración de Tierras

Firma: 

Fecha: 3/4/2023

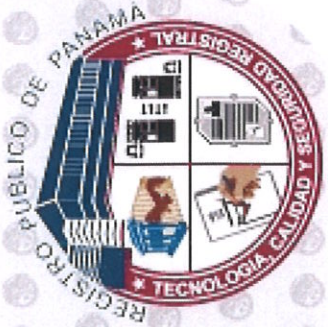
Teléfono: 11:26 p.m.

Regional de Coclé

9060047

Grupo Calesa

Carretera Panamericana, Km. 193 Distrito de Natá, provincia de Coclé, Panamá
Compañía Azucarera La Estrella S.A. Ruc 38-21-5026 DV 51
Teléfono Natá: +507 9974321/997 2869 Teléfono Ciudad de Panamá +507 236 1157/236 1150
www.grupocalesa.com / info@grupocalesa.com



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER
SALGADO DUARTE
FECHA: 2022.08.19 09:48:15 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

Jaime R. Salgado, D.

CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 331755/2022 (0) DE FECHA 08/18/2022

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2501, Folio Real Nº 76 (F)
CORREGIMIENTO PENONOMÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉUBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL
DE 152 ha 79 a Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 152 ha 79 a CON UN VALOR DE
B/.17,000.00(DIECISIETE MIL BALBOAS)

LINDEROS:

NORTE: CERRO DE CERREZUELA.

SUR Y ESTE: RIO GRANDE Y PREDIO DE VICTOR VEGA.

OESTE: PREDIO DE TOMAS MORENO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COMPANHIA LA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE
BG TRUST INC. POR LA SUMA DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00)
Y POR UN PLAZO DE LO QUE ESTABLEZCA EL FIDEICOMISO. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 06/01/2016, EN LA
ENTRADA 187986/2016 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: CLÁUSULAS DEL
CONTRATO: LAS PARTES COVIENEN EN RATIFICAR Y MANTENER VIGENTE POR LA SUMA DE 74,500,000.00 LA
HIPOTECA QUE PESA SOBRE EL ASIENTO ANTERIOR A FAVOR DEL FIDEICOMISO INSCRITO A FOLIO 30123817.
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 01/11/2019, EN LA ENTRADA 522382/2018 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA
PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL
BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y UN PLAZO DE 2 AÑOS PRORROGABLES POR PERIODOS ADICIONALES DE 1 AÑO
CADA UNO UN INTERÉS ANUAL DE 6.50% CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA
HIPOTECA Y ANTICRESIS.

INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 227231/2019 (0)

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 19 DE AGOSTO DE
2022 8:20 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403646326



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 235990CB-D82A-4B90-A845-4A25208DE97E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 384192/2022 (0) DE FECHA 09/19/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) NATÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2301, FOLIO REAL Nº 82 (F)

CORREGIMIENTO NATÁ, DISTRITO NATÁ, PROVINCIA COCLÉ

UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 495 ha 39 m² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 294 ha 139 m² ---- CON UN VALOR DE NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHO BALBOAS CON OCHENTA Y NUEVE (B/.91,508.89) Y UN VALOR DEL TERRENO DE NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHO BALBOAS CON OCHENTA Y NUEVE (B/.91,508.89)

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE Y OESTE: CAMINO DE LO CALLEJONES, SUR: CAMINO DE LA BOQUILLA, ESTE: RIO GRANDE.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AGRICOLA DE RIO GRANDE,S.A. (RUC 3358) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y POR UN PLAZO DE LO QUE ESTABLEZCA EL FIDEICOMISO.--- INSCRITO EL 06/01/2016, EN LA ENTRADA 187986/2016.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA A FAVOR DE LA EMPRESA DE TRANSIMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA). DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PROYECTO DE LA LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA 230 KV LLANO SANCHEZ – CHORRERA – PANAMA, EN (230 KV), TENDRA UN ANCHO DE (28.00MTS) Y UNA SUPERFICIE DE 1 HAS + 7,171.67M2).--- DICHAS CLAUSULAS CONSTA MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 4173 DEL 09 DE AGOSTO DE 2017. MEDIANTE ENTRADA NUMERO 490704/2017.--- VALOR DE LA SERVIDUMBRE TRECE BALBOAS (B/. 13.00). OBSERVACIONES: MEDIANTE LA ESCRITURA 4414 DE 1 NOVIEMBRE 2017 (DA SU CONSENTIMIENTO PARA GRABAR LA SERVIDUMBRE) --- INSCRITO EL 11/29/2017, EN LA ENTRADA 490704/2017.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES COVIENEN EN RATIFICAR Y MANTENER VIGENTE POR LA SUMA DE 74,500,000.00 LA HIPOTECA QUE PESA SOBRE EL ASIENTO ANTERIOR A FAVOR DEL FIDEICOMISO INSCRITO A FOLIO 30123817. INSCRITO EL 01/11/2019, EN LA ENTRADA 522382/2018.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y UN PLAZO DE 2 AÑOS PRORROGABLES POR PERIODOS ADICIONALES DE 1 AÑO CADA UNO UN INTERÉS ANUAL DE 6.50%, CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. --- INSCRITO EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 227231/2019.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 353964/2022 (0) DE FECHA 08/31/2022 01:20:30 P.M. NOTARIA NO. 5 PANAMÁ. REGISTRO MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL MONTO, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO ALTERACIÓN DE TURNO, SERVICIO ALTERACIÓN DE TURNO - OPERACIÓN ADICIONAL

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2022 11:33 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.--- NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4CB36D86-2BA8-4D11-8D4B-BD349B3FFCD6
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

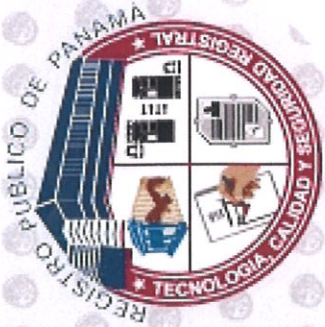


Registro Público de Panamá

DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403700238



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4CB36D86-2BA8-4D11-8D4B-BD349B3FFCD6
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER
SALGADO DUARTE
FECHA: 2022.08.19 08:57:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

Jaime R. Salgado, D.

CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 331748/2022 (0) DE FECHA 08/18/2022

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) NATÁ Código de Ubicación 2301, Folio Real Nº 83 (F)
CORREGIMIENTO NATÁ, DISTRITO NATÁ, PROVINCIA COCLÉ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 163 ha 69 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O
RESTO LIBRE DE 163 ha 69 m² CON UN VALOR DE B/.51,090.85(CINCUENTA Y UN MIL NOVENTA BALBOAS
CON OCHENTA Y CINCO) **LINDEROS: NORTE:** CAMINO DE NATA A ANTON. **SUR Y OESTE:** RIO GRANDE.
ESTE: CERRO DE LA CORREGUELA PANAMA, 21 DE AGOSTO DE 1914 PARA MAS DETALLE VEASE TOMO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

AGRICOLA DE RIO GRANDE,S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES:ESTA FINCA ESTA SUJETA A FAVOR DE LA NACION SIN COMPESACION NI
INDEMNIZACION ALGUNA A LA SERVIDUMBRE DE TRANSITO_NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION,CAMINO
CARRETERA Y DE HERRADURAS,LINEA TELEGRAFICAS Y TELEFONOS Y AL USO DEL TERRENO INDISPENSABLE
PARA LA CONSTRUCCION DE FUENTES Y MUELLES.INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 09/02/2015, EN LA ENTRADA
383764/2015 (0)

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE
BG TRUST INC. POR LA SUMA DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00)
Y POR UN PLAZO DE LO QUE ESTABLEZCA EL FIDEICOMISO.INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 06/01/2016, EN LA
ENTRADA 187986/2016 (0)

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: DE PASO. DESCRIPCIÓN
DE LA SERVIDUMBRE: DECLARA Y RECONOCE EL PROPIETARIO QUE ESTA DEBIDAMENTE INFORMADO SOBRE
LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCION, FINANCIAMIENTO DE LA TERCERA
LINEA DE TRANSMISION VELADERO- LLANO SANCHEZ-CHORRERA -PANAMA, EN 230KV, ADAPTACION EN LAS
SUBESTACIONES ASOCIADAS. QUE LLEVA A CABO ETESA A TRAVES DE SU CONTRATISTA LA EMPRESA
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT,S.A.INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 11/29/2017, EN LA ENTRADA
490698/2017 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: CLÁUSULAS DEL CONTRATO:
LAS PARTES COVIENEN EN RATIFICAR Y MANTENER VIGENTE POR LA SUMA DE 74,500,000.00 LA HIPOTECA
QUE PESA SOBRE EL ASIENTO ANTERIOR A FAVOR DEL FIDEICOMISO INSCRITO A FOLIO 30123817.
INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 01/11/2019, EN LA ENTRADA 522382/2018 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA
PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL
BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y UN PLAZO DE 2 AÑOS PRORROGABLES POR PERIODOS ADICIONALES DE 1 AÑO
CADA UNO UN INTERÉS ANUAL DE 6.50% CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA
HIPOTECA Y ANTICRESIS. INSCRITO AL ASIENTO 8, EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 227231/2019

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 19 DE AGOSTO DE
2022 8:11 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403646331



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 4F218A2D-252B-4CF6-A1EB-80BBE33A8528
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER
SALGADO DUARTE
FECHA: 2022.08.19 09:38:55 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

Jaime R. Salgado, D.

CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 331758/2022 (0) DE FECHA 08/18/2022

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) NATÁ Código de Ubicación 2301, Folio Real Nº 786 (F)
CORREGIMIENTO NATÁ, DISTRITO NATÁ, PROVINCIA COCLÉ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 82 ha Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O
RESTO LIBRE DE 28 ha 4396 m² 12 dm² CON UN VALOR DE B/.5,000.00(CINCO MIL BALBOAS)

LINDEROS:

NORTE: LIMITA CON SABANAS LIBRES.
SUR: LIMITA CON SABANAS LIBRES.
ESTE: LIMITA CON SABANAS LIBRES Y CALLEJÓN.
OESTE: LIMITA CON EL CAMINO QUE CONDUCE DE POCRÍ A NATÁ CON SABANAS LIBRES DE POR MEDIO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.(RUC 38-21-5026)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY

INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 02/19/2016, EN LA ENTRADA 68246/2016 (0)

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y POR UN PLAZO DE LO QUE ESTABLEZCA EL FIDEICOMISO

INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 06/01/2016, EN LA ENTRADA 187986/2016 (0)

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO DE LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA A FAVOR DE LA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A. (ETESA).. DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: POR LA CUAL SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE PROYECTO DE LA LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA 230 KV LLANO SANCHEZ – CHORRERA – PANAMA, EN (230 KV), TENDRA UN ANCHO DE (28.00MTS) Y UNA SUPERFICIE DE (2 HAS + 1,409.86 MTS2).DICHAS CLAUSULAS CONSTA MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 3335 DEL 05 DE JULIO DE 2017. MEDIANTE ENTRADA NÚMERO 504498/2017.. VALOR DE LA SERVIDUMBRE TRECE BALBOAS (B/.13.00) OBSERVACIONES:CLAUSULA SEGUNDO: DECLARA BG TRUST, INC., QUIEN EN SU CARÁCTER DE ACREEDOR HIPOTECARIO Y ANTICRETICO DA SU CONSENTIMIENTO EXPRESO PARA QUE LA SOCIEDAD COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. REALICE LO SIGUIENTE QUE ESTABLESCA UNA SERVIDUMBRE DE PASO PERMANENTE, PARA LA INSTALACION DE LA TERCERA LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA VELADERO – LLANO SANCHEZ.DICHAS CLAUSULAS CONSTA MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 4411 DEL 01 DE NOVIEMBRE DE 2017.MEDIANTE ENTRADA NUMERO 504498/2017..

INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 12/05/2017, EN LA ENTRADA 504498/2017 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES COVIENEN EN RATIFICAR Y MANTENER VIGENTE POR LA SUMA DE 74,500,000.00 LA HIPOTECA QUE PESA SOBRE EL ASIENTO ANTERIOR A FAVOR DEL FIDEICOMISO INSCRITO A FOLIO 30123817.

INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 01/11/2019, EN LA ENTRADA 522382/2018 (0)

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y UN PLAZO DE 2 AÑOS PRORROGABLES POR PERIODOS ADICIONALES DE 1 AÑO CADA UNO UN INTERÉS ANUAL DE 6.50% CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. INSCRITO AL ASIENTO 6, EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 227231/2019 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 19 DE AGOSTO DE 2022 8:32
A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403646322



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 00A3A254-C676-4E91-B922-A1C2B93709BF
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 384186/2022 (0) DE FECHA 09/19/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) NATÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2301, FOLIO REAL Nº 811 (F)
CORREGIMIENTO NATÁ, DISTRITO NATÁ, PROVINCIA COCLÉ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 10127 HECT.7542 M2. Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE ---- CON UN VALOR DE QUINIENTOS NOVENTA MIL BALBOAS (B/.590,000.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE QUINIENTOS NOVENTA MIL BALBOAS (B/.590,000.00)
LINDEROS: NORTE: PREDIO RURALES DE JACINTO TORRES, FRANCISCO REAL (HOY PROPIEDAD DE OCTAVIO MENDEZ PEREIRA) J.M. VARGAS, ALFREDO ARANGO Y LOS RIO CHICO Y RIO GRANDE, SUR: PREDIO RURALES DE BUENAVENTURA DE BELLO, SEBASTIAN SNORE (HOY DE RODOLFO CHIRI), EL ESTERO DE PALO BLANCO Y MANGLARES, ESTE: CON MANGLARES, OESTE: SABANA LIBRE Y CAMINO QUE CONDUCE DE AGUADULCE A NATA.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (RUC 2004) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LA CONDICIONES QUE ESTABLECE EL ARTICULO 102 DE LA LEY 20 DE 31/1/1913. --- INSCRITO EL 05/13/1918, EN LA ENTRADA 3880/258

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BG TRUST INC. POR LA SUMA DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y POR UN PLAZO DE LO QUE ESTABLEZCA EL FIDEICOMISO. -- INSCRITO EL 06/01/2016, EN LA ENTRADA 187986/2016.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: CLÁUSULAS DEL CONTRATO: LAS PARTES COVIENEN EN RATIFICAR Y MANTENER VIGENTE POR LA SUMA DE 74,500,000.00 LA HIPOTECA QUE PESA SOBRE EL ASIENTO ANTERIOR A FAVOR DEL FIDEICOMISO INSCRITO A FOLIO 30123817. -- INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 01/11/2019, EN LA ENTRADA 522382/2018.

MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.74,500,000.00) Y UN PLAZO DE 2 AÑOS PRORROGABLES POR PERIODOS ADICIONALES DE 1 AÑO CADA UNO UN INTERÉS ANUAL DE 6.50%, CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS. INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 227231/2019.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 353964/2022 (0) DE FECHA 08/31/2022 01:20:30 P.M. NOTARIA NO. 5 PANAMÁ. REGISTRO MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTE EL MONTO, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO ALTERACIÓN DE TURNO, SERVICIO ALTERACIÓN DE TURNO - OPERACIÓN ADICIONAL

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2022 11:39 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.--- NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403700234



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F40BE725-519B-4CBB-9A9B-A1D47AB17CAA
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DAPB-032-2023
De 28 de febrero de 2023

Por la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, en el área protegida **RESERVA HÍDRICA CERREZUELA**, cuyo solicitante es **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**

La suscrita Directora Encargada de Áreas Protegidas y Biodiversidad, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante nota S/N de 21 de septiembre de 2022, presentada en la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad el 27 de septiembre de 2022, Roberto Alonso Jiménez Arias, varón, panameño, con cédula de identidad personal No. 8-252-155, actuando en calidad de presidente y representante legal de **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, sociedad anónima, debidamente inscrita en el Registro de Panamá al Folio No. 2004 (S), solicitó la viabilidad para el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, en las siguientes fincas: Folio Real No. 76 (F), código de ubicación No. 2501 y Folio real No. 811 (F), código de ubicación No. 2301, propiedad de **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, y las fincas: Folio Real No. 82 (F), código de ubicación No. 2301, Folio Real No. 83 (F), código de ubicación No. 2301, propiedad de Agrícola de Río Grande, S.A.;

Que consta en la documentación presentada, autorización debidamente notariada en la cual **AGRICOLA DE RIO GRANDE, S.A.**, autoriza a **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.** para que lleve a cabo el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, en las fincas con Folio Real No. 82 (F) y Folio Real No. 83 (F), ambas de su propiedad;

Que la descripción del proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, ubicado en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé, señala que el mismo “trata sobre la construcción y acondicionamiento de caminos internos, además de estructuras complementarias (vados temporales) por parte de CALESA, precisamente por la necesidad de realizar el transporte de caña de azúcar en la temporada de cosecha o de zafra desde sitios cultivados hacia las instalaciones el Ingenio Ofelina, buscando siempre el mejor funcionamiento, la menor afectación posible al ambiente y a la parte social, que a continuación se detalla:

- a).** Construcción y Acondicionamiento de Caminos Internos: El mismo contará con una longitud de 3.027 km (2 ha + 3828 m2. 50 dm2) aproximadamente, de los cuales 2.252 km (1ha + 8016 m2) serán trazados sobre un camino existente, que viene siendo el trayecto a acondicionar, el cual contará con una rodadura de 8.0 metros de ancho, el mismo será objeto de corte y conformación superficial y la construcción de un tramo totalmente nuevo de 0.775 km (5.812 m2. 50 dm2), con rodadura de 7.50 metros de ancho, el cual será objeto también de alineamiento, corte y conformación. Para ambos trayectos se aplicará un tratamiento superficial de aproximadamente 8 cm



de espesor, el cual será a base de material selecto, el cual será extraído y removido de una fuente con la cual cuenta la empresa para su propio uso en mejoramiento de las vías internas, cuyo volumen a utilizar se estima en 9,906.30 m³, todo el trayecto se ubica dentro del área establecida como Reserva Hídrica Cerro Cerrezuela, pero a la vez se ubica también dentro de las Fincas: Folio Real No. 83 código de ubicación 2301 propiedad de Compañía Azucarera La Estrella, S.A. – CALESA, en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

b). Estructuras Complementarias (Vados Temporales): La ruta a ser utilizada por CALESA por predios de su propiedad deberá cruzar en dos puntos el cauce de Río Grande, por lo que plantea la necesidad de la construcción de dos vados temporales sobre dicho cauce para el paso de trenes cañeros y equipo necesario para la cosecha y transporte de caña de azúcar. Estos vados serán de tipo temporal debido a que, solo se ubicarán en tiempos de zafra y una vez terminada la misma estos serán retirados del cauce de dicho río.

Los vados temporales se ubicarán en los laterales de las siguientes Fincas:

Vado No. 1 – Sector Pocho: Folio Real N° 83, código de ubicación 2301 al este, corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 82, código de ubicación al oeste, corregimiento y distrito de Nata, ambas propiedades de Agrícola de Río Grande, S.A.

Vado No 2 – Sector Corozo: Folio Real N° 76, código de ubicación 2501 al norte corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé y Folio Real N° 811, código de ubicación 2301, corregimiento y distrito de Nata, ambas propiedades de Compañía Azucarera La Estrella, S. A. – CALESA.

La construcción de estos dos (2) vados temporales sobre el cauce del Río Grande se describe a continuación:

- ❖ Contarán con una luz de entre 30 y 40 m con sus respectivas rampas de aproximación, estas estructuras están diseñadas con una capacidad hidráulica que permita el paso de los caudales medios del río en cada punto más un 25% adicional como factor de seguridad.
- ❖ El método constructivo utilizado será la instalación longitudinal de baterías de alcantarillas de 42” de diámetro, relleno de tierra compactada hasta nivel de capa de rodadura y cabezales con sacos llenos de material edáfico, para estabilización de taludes. Estas estructuras se construirán cada año en el mes de enero y serán desmontadas en el mes de abril, antes del inicio de la temporada de lluvias.
- ❖ Para la instalación temporal de dichos vados, la empresa deberá presentar la correspondiente solicitud de obras en cauce ante el Departamento de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, respaldado por un estudio hidrológico”;

Que de acuerdo a la documentación presentada por **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.** la ejecución del proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR** conlleva lo siguiente:

A. “Se realizarán las siguientes actividades:

- Construcción de caseta temporal, para el personal de campo y supervisor de la obra y colocación de baños portátiles.
- Acondicionamiento y preparación del terreno de acuerdo a los requerimientos topográficos y planos y diseños (Limpieza y tala del trayecto).
- Construcción de obras de conservación de suelos (Estaquillados y contenedores).
- Construcción y colocación de vados temporales y obras de conservación de suelo.

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución DAPB-032-2023
De 28 de febrero de 2023
Página - 2 -



- Transporte, acarreo y riego de material selecto sobre la calzada y rellenos sobre los vados.

B. Equipo a Utilizar dentro de la fase de construcción:

TIPO DE MAQUINA	POTENCIA MEDIA (HP)	USO	CANTIDAD
Pala mecánica	120	Corte y cargue de material Seleccionado para adecuación de capa de rodadura.	1
Motoniveladora	115	Conformación de capa de rodadura.	1
Volqueta	14 m3 95	Transporte de material seleccionado	3
Retroexcavadora	75	Movimientos pequeños de tierra y construcción de vados.	1
Grúa		Para colocación y ubicación de vados.	1
Tractor de acarreo	85	Transportes Varios.	1
Cortina para el control de sedimentos		Colocadas en el sitio de ubicación de vados temporales, para el control de sedimentos.	Metros, los necesarios

Fuente: Compañía Azucarera La Estrella, S.A.

C. Fase de Construcción/ejecución se hacen necesarios los siguientes insumos:

- Fase de Construcción: En esta fase se hará necesario la utilización de productos derivados hidrocarburos (Aceites lubricantes, Diésel), tuberías de 42 pulgadas, a utilizar en los vados temporales, también será necesario la utilización de material selecto para la conformación de la calzada y los rellenos que llevan los vados para habilitar el paso sobre la batería de tuberías que serán colocadas. El material selecto será transportado desde una fuente propia del promotor ubicada en Capellanía de Nata.
- Fase de Operación: Los insumos generalmente serían accesorios para el mantenimiento y conformación de la ruta, de tal forma que esté lista para la próxima temporada de cosecha o zafra (Material selecto para relleno) combustible, lubricantes para el equipo y maquinaria utilizado.
- Materiales varios como: Alambre y Postes para tendido eléctrico, Cemento, Arena, Piedra, Barras de acero, Block de cemento de 4” y 6”, Materiales de Plomería,
- Servicios sanitarios, Estructuras de Metal – Acero (Carriolas, Zinc. Tornillerías, etc.).

D. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vía de acceso, transporte público, otros).

- Agua:
El agua potable necesaria para la dotación de los trabajadores se realizará por medio de la adquisición de garrafones de agua purificada o también puede ser transportada desde las instalaciones del ingenio por parte de los obreros o bien la empresa promotora lo suministrará en el área de trabajo.
El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructiva, principalmente para las que generan la emisión de partículas de polvo, será tomada de las aguas de Río Grande, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro sistema.
Para el uso de aguas superficiales, el promotor deberá solicitar a la dirección Regional correspondiente del Ministerio de Ambiente, Departamento de Seguridad Hídrica, el respectivo permiso temporal de uso de aguas superficiales, previo a la utilización de la misma.
- Aguas servidas:
Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que generará el proyecto no son significativas, no obstante, se dará un manejo adecuado a estas aguas resultantes en esta etapa por medio de letrinas portátiles mediante empresas debidamente

autorizadas y certificadas por el MINSA; esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2019.

- **Vía de Acceso:**

La vía de acceso para el traslado de equipo y maquinaria, así como el transporte hasta el sitio de la obra propuesta será a través de la carretera que va desde la interamericana hacia la Comunidad de Cerrezuela. Su utilizaría esta ruta debido a que los trabajos de acondicionamiento y construcción de la vía se ubican al margen de río grande, pero por el lado de Cerrezuela, ya para el segundo año en adelante se utilizaran las rutas internas por terrenos de CALESA, se colocan en primera instancia los vados temporales para facilitar el paso de equipo y maquinaria para realizar el acondicionamiento correspondiente que se requieran para la temporada de cosecha y transporte de la caña de azúcar.

E. Mano de Obra (durante la construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos generados:

- La ejecución de la obra se estaría beneficiando 56 personas de manera permanente en la zona del proyecto y para la temporada de zafra se llegan a tener hasta 115 trabajadores diariamente.
- En temporada de zafra, CALESA emplea aproximadamente a 2,000 colaboradores de forma directa e indirecta, los cuales en su gran mayoría son de comunidades cercanas a las instalaciones de la empresa, entre ellas los corregimientos de Nata, Las Guabas, Coclé, Capellanía, El Cano y Aguadulce.

F. Manejo y Disposición de Desechos en todas las Fases del Proyecto

Los residuos sólidos que se generarían durante las diferentes fases del proyecto estarían clasificados como comunes o municipales y podrían manejarse sin problema alguno en el vertedero local o utilizado por el distrito de Penonomé. Los residuos líquidos, por su parte, también serían de tipo doméstico y se podrían manejar a través de letrinas portátiles.

Prácticamente no se generarían residuos gaseosos debido a que el proyecto no conlleva procesos de transformación de materia prima. Los únicos residuos gaseosos que se producirían serían aquellos generados por el proceso de combustión interna del equipo pesado y vehículos, pero sería de muy baja intensidad. La mayor presencia se daría sobre todo durante la Fase de Construcción y en temporada de cosecha o zafra.

Desechos Solidos

a) **Fase de Planificación:** No se genera desechos de este tipo.

b) **Fase de Construcción:** Durante esta Fase la mayor fuente de residuos sólidos proviene del material vegetativo que será necesario remover para la habilitación de la nueva vía. Por otro lado, se estará generando material edáfico de desecho producto de los cortes superficiales que darán forma a la calzada.

Todo material vegetativo generado a raíz de la obra propuesta será reutilizado en las instalaciones del Ingenio como material para las calderas en temporada de zafra. Por lo que será responsabilidad de la empresa promotora realizar el transporte y disposición hasta el ingenio de dicho material, esto sería en cuanto al material de mayor diámetro, mientras que el de menor diámetro sería utilizado en parte para la construcción de obras de conservación de suelos, para la construcción de estaquillados y contenedores, reforzados con siembra de gramíneas de tipo estolonífera y siembra de vetiver.

En cuanto al material edáfico de desecho, será depositado en un sitio de botadero, en donde se ubicará de manera temporal, hasta su uso definitivo que la empresa promotora le de ubicándolo en sitios en donde requiera recuperación de suelos que hayan perdido sus características somos área de cultivos, esto por tratarse una capa superficial del suelo el cual está cargado de materia orgánica y sería de gran valor para la recuperación de la fertilidad de suelos agrícolas.



En el proyecto también otros desechos como restos de las comidas de los trabajadores, envases de alimentos, principalmente latas, y plásticos. Sobre este aspecto, la Empresa Promotora deberán tramitar los permisos correspondientes ante el Municipio de Penonomé para el uso del vertedero o bien brindarle el manejo que hasta ahora le ha brindado a este tipo de desecho generado en las oficinas y planta del Ingenio. Los desechos deberán ser llevados a ese sitio en un vehículo particular de forma periódica.

- c) **Fase de Operación:** Los desechos que se producirían durante la operación serían de tipo común en esta fase sería muy baja y la mayoría estarían compuestos principalmente por restos de alimentos y otros similares, cuyo manejo sería similar al expuesto en el punto anterior”;

Que **COMPañÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.** presentó como propuestas para el fortalecimiento a la implementación de programas, medidas recomendadas en el Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela, en relación con la construcción y operación del proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR** las siguientes:

- ... el proyecto presenta una oportunidad para atender situaciones o condiciones críticas, facilitando una vía de acceso efectiva y oportuna en casos de Incendios de Masa Vegetal en épocas de verano. (Estación Seca).
- Vigilancia y Control de guardaparques en la parte perimetral del área protegida RHC en coordinación con el promotor del proyecto.
- El promotor se compromete al establecer e implementar un Plan de Revegetación-Reforestación como medida compensatoria en las áreas perimetral a la vía y su mantenimiento por 5 años.
- El Promotor se compromete a apoyar por medio de acuerdo-convenio entre MiAMBIENTE y CALESA con la contratación de 2 profesionales que funjan como guardaparques por un período de 5 años a partir de la construcción y operación del Proyecto.
- El Promotor se compromete a facilitar recursos y capacitaciones con profesionales en control de incendio para implementar en las áreas de intervención”;

Que la Dirección de Información Ambiental, con relación a la verificación de coordenadas del proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, mediante Memorando DIAM-1452-2022 de 3 de octubre de 2022, señaló lo siguiente:

A. “Datos generales:

- *En base a los archivos KML proporcionados se ubicaron el alineamiento del proyecto y dos puntos denominados vados.*
- *El alineamiento tiene una longitud total de 3,027.22m*
- *La servidumbre del alineamiento es de 2ha + 3,828.5m², según datos proporcionados por la empresa. La misma no es posible verificarla porque en los datos proporcionados no se indica dónde inician y dónde terminan los tramos que se denominan “tramo sobre vía de existente” y “tramo sobre vía nueva”*
- *El proyecto se ubica en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.*

B. Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución DAPB-032-2023
De 28 de febrero de 2023
Página - 5 -



- *El alineamiento se ubica dentro de los límites de la Reserva Hídrica Cerrezuela en un 98.7% (2,988.75m).*
- *Los puntos denominados vados se ubican fuera de los límites a una distancia de 35m.*

C. Cobertura Boscosa y uso de la tierra del año, 2012:

- *El alineamiento se ubica en las categorías de: superficie de agua (1.17%), rastrojo y vegetación arbustiva (33.60%) y bosque latifoliado mixto secundario (65.23%).*
- *Los vados se ubican en la categoría de superficie de agua.*

D. Diagnóstico de Cobertura de Bosque y Otras Tierras Boscosas, 2019:

- *El alineamiento se ubica en la categoría de bosque y otras tierras boscosas (99.3 %) y cuerpos de agua (0.7%)*
- *Los vados se ubican en cuerpos de agua.*

E. Hidrografía:

- *El alineamiento intersecta el río Grande en cada uno de vados”;*

Que la Dirección Regional de Coclé, realizó inspección técnica en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, por lo que emitió el Informe Técnico 027-2022 de 14 de diciembre de 2022, el cual presenta el siguiente análisis técnico:

“Luego de la respectiva inspección ocular en campo y la exhaustiva revisión de la solicitud de viabilidad del proyecto “Acondicionamiento y construcción de vía alterna para el transporte de caña de azúcar” presentado por la **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A. (CALESA)**, el cual propone desarrollar en la Reserva Hídrica Cerrezuela, hemos verificado la huella del mismo según el Plan de Manejo corresponde o se ubica entre la Zona de Manejo Forestal y la Zona de Restauración Forestal precisamente sector impactado por los incendios de masa vegetal.

Sin embargo, según lo planteado en el documento de solicitud de viabilidad del proyecto **hemos revisado detenidamente** la Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control prevista para cada tipo de impacto ambiental negativo identificado, así también las Acciones y Medidas Recomendadas para cada uno de esos posibles impactos y **a nuestro juicio son aceptables.**

Vale indicar además, que el acondicionamiento de la rodadura del camino existente ayudaría grandemente en el desarrollo de las actividades contempladas en el Programa de Protección y Fiscalización como lo son patrullajes, operativos y el acceso y desplazamiento más expedito para atender los incendios de masa vegetal que se generan año tras año en esta área protegida; y que precisamente se inicia en este sector oeste; así como la presión de otra amenaza como lo es la cacería de venado, iguanas y otras especies. Amenazas que en ocasiones se dificultan por la falta de una adecuada accesibilidad.

Igualmente se nos facilitaría la implementación de los Programas de Manejo de Recursos Naturales, Investigación, Monitoreo y Evaluación; así como también los de Educación Ambiental y Uso Público...”

Que por medio del Informe Técnico 027-2022 de 14 de diciembre de 2022, la Dirección Regional de Coclé, concluyó lo siguiente:

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución DAPB-032-2023
De 28 de febrero de 2023
Página - 6 -



“Visto lo anterior, esta Sección de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Dirección Regional de Coclé recomienda la aprobación de la viabilidad del proyecto “Acondicionamiento y construcción de vía alterna para el transporte de caña de azúcar”;

Que la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, respecto al proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, elaboró el Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0502-2022 de 27 de diciembre de 2022, en el cual presenta el siguiente análisis con relación a la categoría de manejo y zonificación de la Reserva Hídrica Cerrezuela:

“La Reserva Hídrica Cerrezuela fue creada por Resolución Municipal No. 18 de 23 de junio de 2000 y la Resolución AG-0203-2013, 26 de marzo de 2013.

De acuerdo a la Resolución AG-0704-2012, del 11 de diciembre de 2012, “Por la cual se establece las Categorías de Manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se dictan otras disposiciones. Gaceta Oficial No 27197-B, viernes 4 de enero de 2013.

En el punto 5: Reseva Hidrológica, se debe considerar los Objetivos:

- a) Contribuir al mantenimiento y conservación de micro-cuencas, sub-cuencas y cuencas hidrográficas, así como de las zonas de captación hídrica necesarias para el mantenimiento de acuíferos
- b) Conservar y mantener la producción hídrica en calidad y cantidad adecuada, así como los ecosistemas y especies asociados a estos, promoviendo el uso sostenible para las actividades domésticas, ecoturísticas, agroturísticas, agroforestales, pesca y acuicultura.
- c) Controlar la degradación ambiental para contribuir a la restauración y regulación de los procesos hidrológicos.
- d) Promover la valoración económica y el respeto por el recurso hídrico y los ecosistemas asociados, para mantener y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

Los moradores indicaron que, el método de quema de la caña de azúcar que realiza CALESA, no es el más adecuado, el hollín afecta la parte respiratoria de las personas, también impacta a la fauna, porque las quemas son nocturnas; ya que en la mañana amanecen quemados y muertos.

El plan de manejo recomienda que se realicen corte verde y que las quemas se realicen de día para evitar las muertes de animales. Estos cañaverales estas fuera de la línea de amortiguamiento, pero muy cerca a las comunidades”

Que en el Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0502-2022 de 27 de diciembre de 2022, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad recomienda lo siguiente, con respecto al proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**:

“-APROBAR la viabilidad ambiental del proyecto ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA



DE AZÚCAR, con un alineamiento de 3,027.22 m, el cual se ubica dentro de los límites de la Reserva Hidrológica Cerrezuela .

-Que el personal del Ministerio de Ambiente de área protegida Reserva Hídrica Cerrezuela, le dará el debido seguimiento oportuno por medio de giras, a los sitios en donde se esté trabajando para la verificación correspondiente del trabajo que se esté realizando, y descrito en el proyecto.

-Implementar medidas para el manejo de los recursos naturales presentes en el área a ser impactada.

-En el Informe Técnico de Inspección No. SAPB-027-2022 de 14 de diciembre de 2022, señala como resultado de la inspección técnica realizada por los funcionarios de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Dirección Regional de Coclé, que el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR**, es viable”.

-El proyecto debe acogerse al cumplimiento de las conclusiones y recomendaciones efectuadas en el presente Informe Técnico No. DAPB-0502-2022 de 27 de diciembre de 2022...

-En el documento de solicitud de viabilidad, el promotor se compromete en cumplir con los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo, e impactar lo menos posible el área protegida para no alterar su entorno”;

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, General de Ambiente crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificado con la sigla SINAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales, o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá, y que las áreas protegidas son bienes de dominio público del Estado, y serán reguladas por el Ministerio de Ambiente, reconociendo los compromisos internacionales ratificados por la República de Panamá relacionados con el manejo, uso y gestión de áreas protegidas;

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

Que el artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006” señala que en los casos de los estudios de impacto ambiental de proyectos a desarrollarse en áreas protegidas será necesario solicitar a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ahora Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad), la aprobación sobre la viabilidad del mismo, en base al instrumento jurídico que lo crea y el plan de manejo del área protegida;



Que mediante el Acuerdo No. 013 de 19 de julio de 2007, el Consejo Municipal de Penonomé, elevó a categoría de Patrimonio Forestal del Estado, el globo de tierra nacional denominado Cerrezuela, ubicado en el corregimiento de Coclé, distrito de Penonomé; de manera que por destinación se convierta en bien público;

Que el precitado Acuerdo, indica en su artículo primero que se eleva a las categorías de Reservas Hídricas o de Bosques Protegidos, el globo de tierra nacional denominado Cerrezuela;

Que a través de la Resolución AG-0203-2013 de 26 de marzo de 2013, se establecen los límites de la Reserva Hídrica o Bosques Protegidos Cerrezuela y se dictan otras disposiciones; cuya superficie es de mil trescientas cincuenta y siete hectáreas más seiscientos treinta y seis metros cuadrados y sesenta y siete decímetros cuadrados (1,357 ha + 0636.67 m²) y un perímetro de dieciocho mil quinientos noventa y dos metros, cero centímetros y cinco milímetros (18,592.005 m);}

Que por medio de la Resolución DAPB No. 0020-2021 de 9 de marzo de 2021, se aprobó el Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela;

Que mediante Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, se delegan funciones al Director (a) de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (hoy Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad) para la expedición de resoluciones referentes a la aprobación o rechazo de viabilidad para proyectos a desarrollarse en áreas protegidas;

Que la solicitud de viabilidad para el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR** presentado por **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.** cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normativas vigentes;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la solicitud de viabilidad para el proyecto **ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR** en el área protegida **RESERVA HÍDRICA CERREZUELA**, cuyo solicitante es **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, de acuerdo a las coordenadas geográficas descritas en el Anexo I de la presente Resolución.

SEGUNDO: ADVERTIR a **COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, que deberá acoger las recomendaciones realizadas mediante el Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0502-2022 de 27 de diciembre de 2022 y ejecutar las propuestas para el fortalecimiento a la implementación de programas, medidas recomendadas en el



Plan de Manejo de la Reserva Hídrica Cerrezuela, transcritas en la parte motiva de la presente Resolución.

TERCERO: ADVERTIR que esta viabilidad ambiental no exime del cumplimiento de otras normativas.

CUARTO: ADVERTIR que la presente resolución tiene una vigencia de dos (2) años a partir de su notificación para la presentación del estudio de impacto ambiental correspondiente; vencido este término será necesario realizar una nueva solicitud de viabilidad.

QUINTO: NOTIFICAR el contenido de la presente resolución **COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**

SEXTO: ADVERTIR que contra la presente resolución **COMPAÑIA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.**, podrá interponer recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, Acuerdo No. 013 de 19 de julio de 2007, Resolución AG-0203-2013 de 26 de marzo de 2013, Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 Resolución DAPB No. 0020-2021 de 9 de marzo de 2021 y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá a los veintiocho (28) días del mes de febrero del año dos mil veintitrés (2023).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL


MINISTERIO DE
AMBIENTE

DIRECCIÓN DE ÁREAS
PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD



JOSÉ FELIX VICTORIA

Director de Areas Protegidas y Biodiversidad, Encargado



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE
AMBIENTE

NOTIFICACIÓN

Hoy 02 del mes Marzo de año 2023

Se notificó a Quien del Valle Bruno Garcia

de la Resolución 032 del día 2023

del mes marzo del año 2023

NOTIFICADO

Quien Bruno

Nombre y Apellido

28/3675

Cédula de Identidad Personal

9/5

Firma

NOTIFICADOR

Elvira Acuña G.

Nombre y Apellido

8-381-318

Cédula de Identidad Personal

Quintana

Firma

COORDENADAS DEL PROYECTO ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VÍA ALTERNA PARA EL TRANSPORTE DE CAÑA DE AZÚCAR, cuyo promotor es COMPAÑÍA AZUCARERA LA ESTRELLA, S.A.

ANEXO I

WGS84 - UTM - Zona 17N

Descripción Tramo	Punto	Margen Izquierda via		Margen Derecha via		Eje Via	
		Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
Tramo sobre via existente K0 + 000 A K2 + 252	1	922929.13	557324.42	922921.33	557318.82	922925.23	557321.62
	2	922919.81	557337.39	922912.80	557330.69	922916.30	557334.04
	3	922911.29	557344.11	922907.50	557334.87	922909.39	557339.49
	4	922899.54	557345.41	922899.79	557335.72	922899.66	557340.57
	5	922886.88	557343.34	922888.99	557333.96	922887.94	557338.65
	6	922868.40	557338.02	922869.29	557328.29	922868.84	557333.16
	7	922795.18	557345.21	922792.52	557335.82	922793.85	557340.52
	8	922720.52	557381.66	922717.11	557372.64	922718.82	557377.15
	9	922666.18	557396.59	922664.93	557386.98	922665.55	557391.79
	10	922615.17	557396.12	922615.53	557386.53	922615.35	557391.32
	11	922605.78	557395.51	922606.58	557385.95	922606.18	557390.73
	12	922536.27	557388.27	922535.68	557378.55	922535.98	557383.41
	13	922488.89	557399.10	922487.20	557389.64	922488.04	557394.37
	14	922450.97	557403.99	922449.37	557394.52	922450.17	557399.26
	15	922349.21	557425.35	922347.97	557415.80	922348.59	557420.57
	16	922211.48	557432.41	922207.06	557423.03	922209.27	557427.72
	17	922137.41	557513.27	922130.43	557506.68	922133.92	557509.97
	18	922109.27	557542.27	922101.53	557536.46	922105.40	557539.36
	19	922092.67	557571.40	922084.39	557566.53	922088.53	557568.97
	20	922056.76	557630.38	922048.16	557626.04	922052.46	557628.21
	21	922047.21	557653.68	922038.98	557648.46	922043.10	557651.07
	22	922002.64	557702.35	921995.67	557695.75	921999.16	557699.05
	23	921988.82	557716.45	921981.57	557710.13	921985.20	557713.29
	24	921969.05	557742.07	921961.13	557736.61	921965.09	557739.34
	25	921946.89	557778.15	921938.74	557773.07	921942.82	557775.61
	26	921922.59	557816.46	921914.45	557811.38	921918.52	557813.92
	27	921914.37	557829.82	921906.17	557824.83	921910.27	557827.32
	28	921907.37	557841.45	921900.42	557834.39	921903.89	557837.92
	29	921886.16	557853.80	921882.28	557844.94	921884.22	557849.37
	30	921866.77	557859.74	921863.51	557850.70	921865.14	557855.22
	31	921808.32	557884.10	921804.33	557875.37	921806.32	557879.73
	32	921784.74	557895.86	921780.44	557887.28	921782.59	557891.57
	33	921773.52	557901.52	921770.03	557892.53	921771.78	557897.03
	34	921672.23	557929.89	921669.38	557920.72	921670.80	557925.31
	35	921551.92	557970.99	921548.70	557961.95	921550.31	557966.47
	36	921433.84	558014.67	921430.31	558005.74	921432.07	558010.20
	37	921352.20	558048.91	921345.50	558041.31	921348.85	558045.11
	38	921332.37	558083.37	921323.94	558078.78	921328.15	558081.07
	39	921316.88	558113.40	921307.79	558110.07	921312.34	558111.73
	40	921309.06	558147.42	921298.88	558148.85	921303.97	558148.13
	41	921321.02	558169.06	921311.32	558171.35	921316.17	558170.21
	42	921319.72	558201.06	921310.15	558200.03	921314.94	558200.55

	43	921314.30	558232.16	921304.83	558230.53	921309.57	558231.34
	44	921303.60	558294.95	921294.21	558292.90	921298.90	558293.92
	45	921286.40	558359.42	921277.01	558357.38	921281.70	558358.40
	46	921283.19	558378.51	921273.65	558377.34	921278.42	558377.92
	47	921281.30	558402.68	921271.71	558402.19	921276.50	558402.44
	48	921280.83	558421.31	921271.32	558417.76	921276.07	558419.53
	49	921271.88	558432.18	921265.56	558424.76	921268.72	558428.47
Tramo sobre vía nueva K2 + 252 A K3 + 027	50	921271.02	558432.40	921266.42	558424.54	921268.72	558428.47
	51	921212.84	558466.48	921209.39	558457.95	921211.12	558462.21
	52	921144.37	558483.17	921142.49	558474.27	921143.43	558478.72
	53	921079.47	558494.73	921077.24	558485.88	921078.36	558490.31
	54	920905.95	558551.60	920903.99	558542.66	920904.97	558547.13
	55	920526.99	558594.98	920526.09	558585.93	920526.54	558590.46
	56	920517.60	558595.76	920516.85	558586.69	920517.22	558591.23

Fuente: Datos suministrados por el promotor.