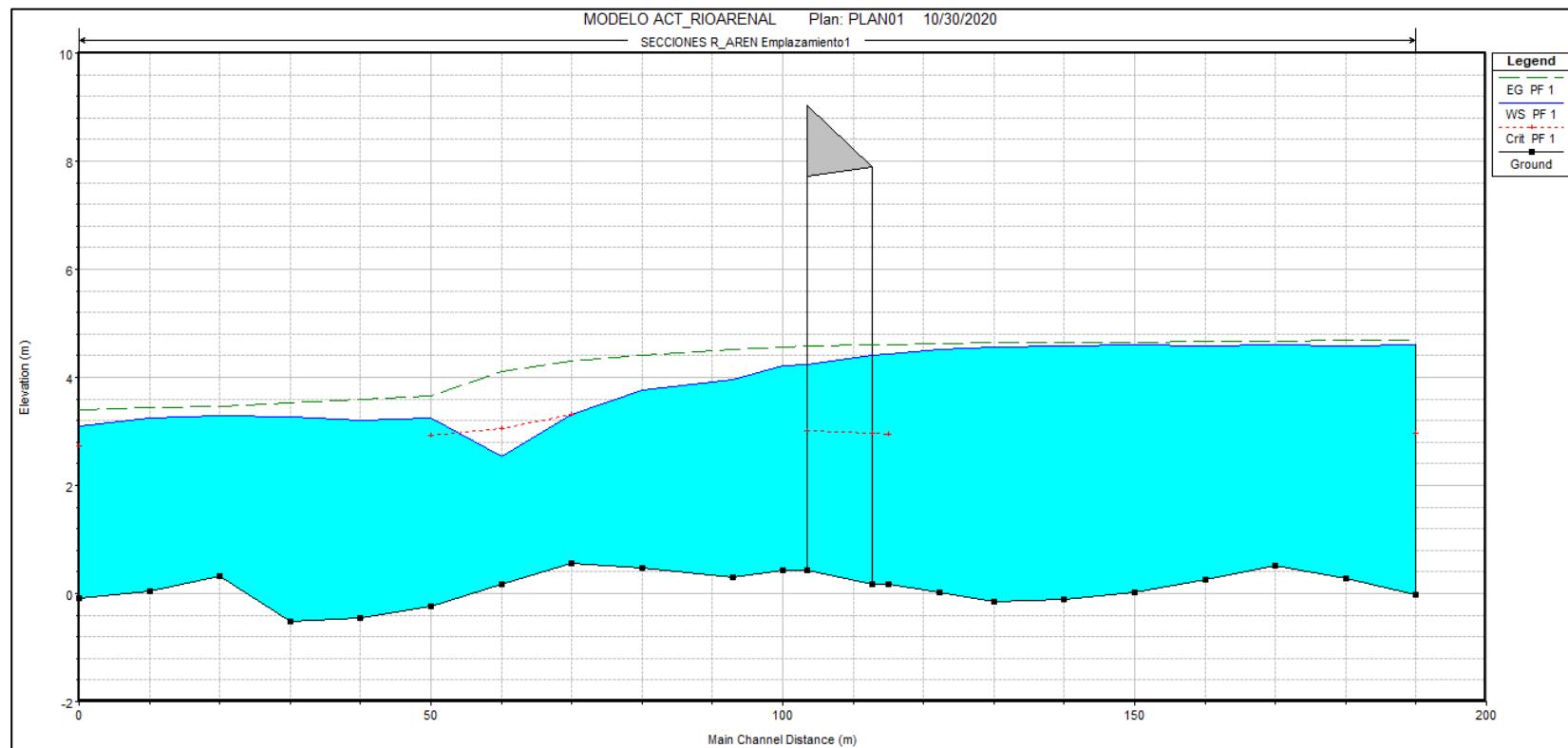
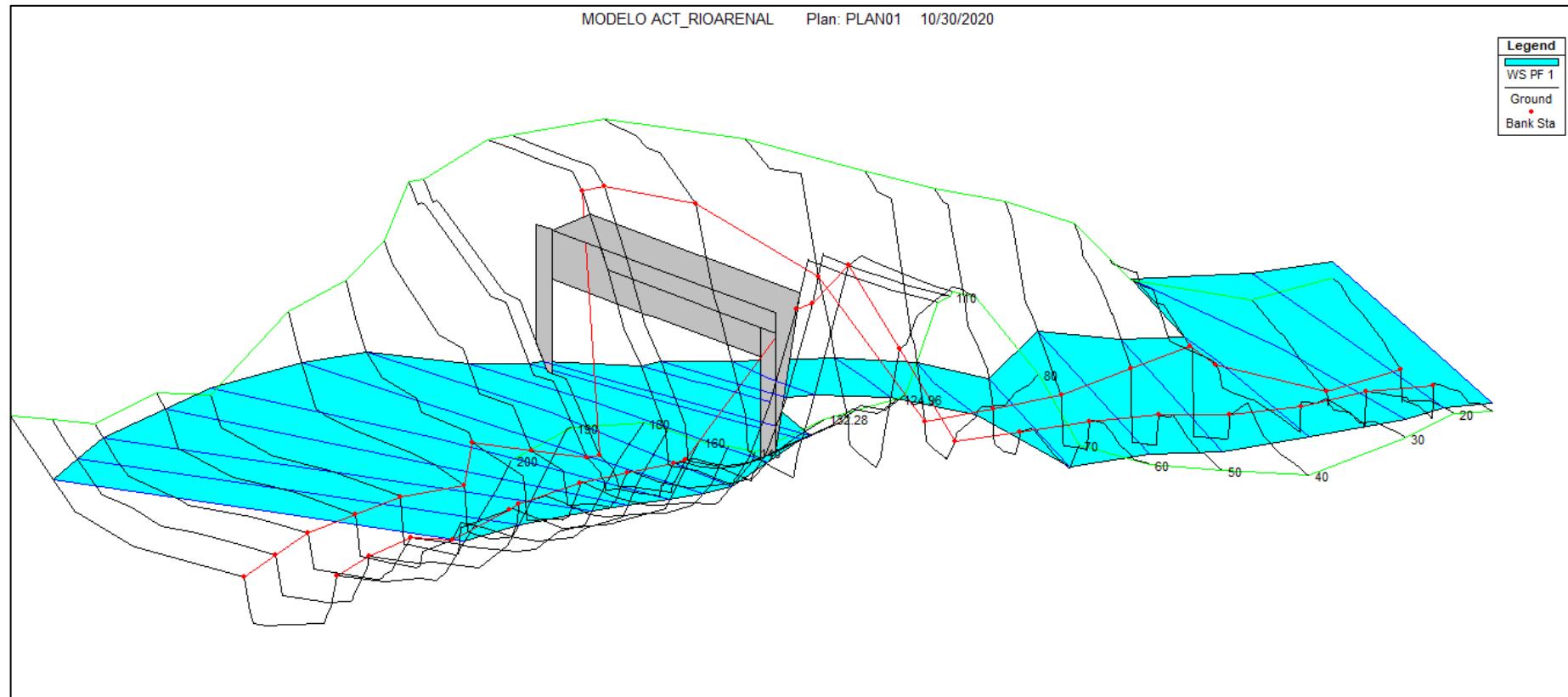


**APENDICE 3. PERFIL LONGITUDINAL
PUENTE SOBRE EL RIO ARENAL – EST 9K+500**



**APENDICE 4. MODELO
PUENTE SOBRE EL RIO ARENAL – EST 9K+500**



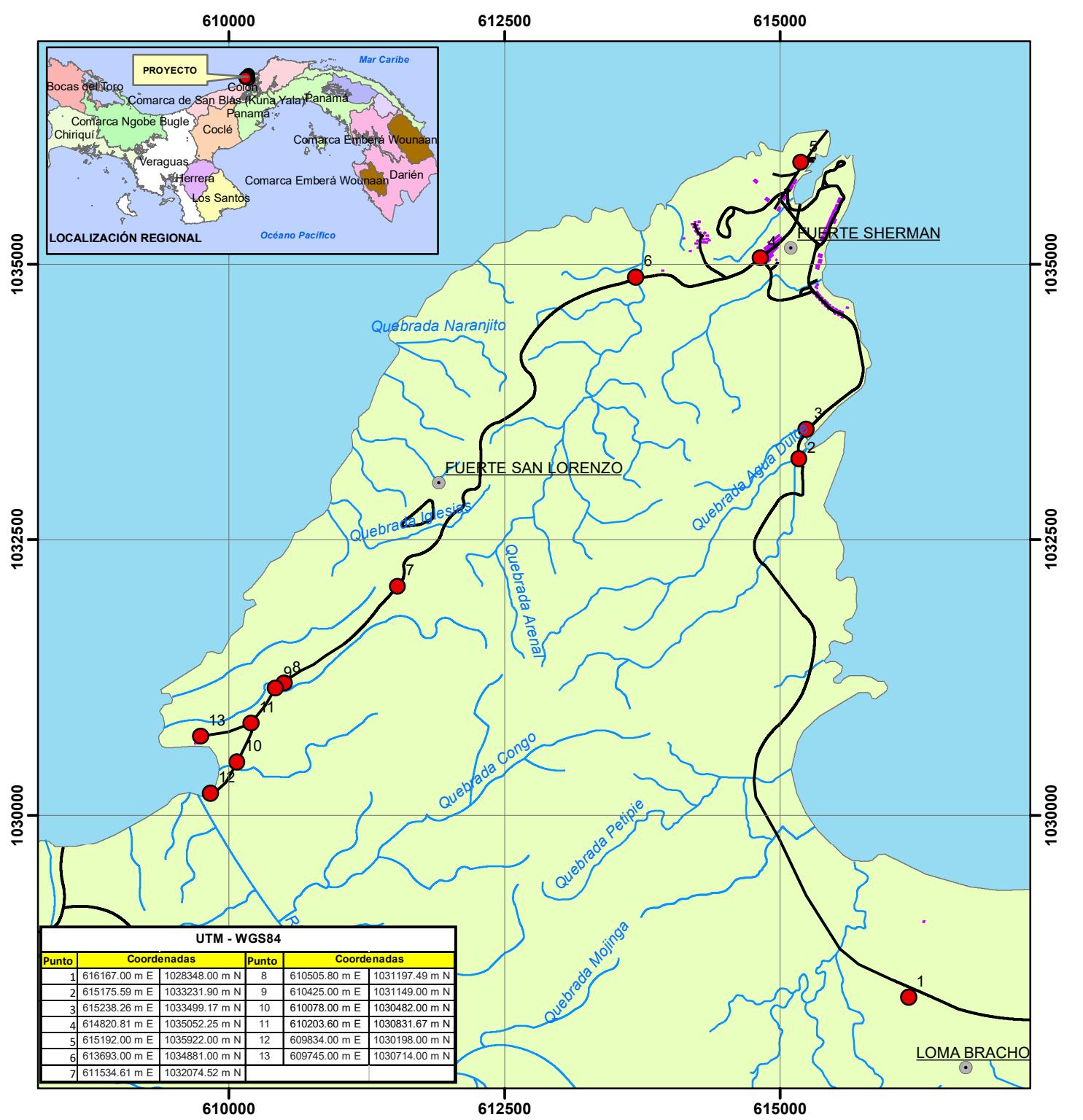
APENDICE 5. RESULTADOS PUENTE SOBRE EL RIO ARENAL – EST 9K+500

Reach	River Sta	Profile	Q Total [m³/s]	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Emplazamiento1	200	PF 1	165.30	-0.03	4.59	2.96	4.69	0.000796	1.70	152.88	62.41	0.26
Emplazamiento1	190	PF 1	165.30	0.27	4.59		4.68	0.000796	1.67	158.77	67.03	0.27
Emplazamiento1	180	PF 1	165.30	0.51	4.59		4.67	0.000736	1.56	170.29	74.21	0.26
Emplazamiento1	170	PF 1	165.30	0.26	4.59		4.66	0.000640	1.48	179.92	76.35	0.24
Emplazamiento1	160	PF 1	165.30	0.02	4.59		4.65	0.000591	1.35	187.90	80.04	0.22
Emplazamiento1	150	PF 1	165.30	-0.10	4.57		4.65	0.000710	1.60	182.94	80.47	0.24
Emplazamiento1	140	PF 1	165.30	-0.14	4.56		4.64	0.000740	1.47	166.31	78.32	0.25
Emplazamiento1	132.28	PF 1	165.30	0.02	4.51		4.63	0.000970	1.75	134.59	60.11	0.29
Emplazamiento1	124.96	PF 1	165.30	0.17	4.42	2.95	4.61	0.001367	2.15	108.84	50.11	0.35
Emplazamiento1	118											
Emplazamiento1	110	PF 1	165.30	0.42	4.22		4.56	0.003289	2.60	63.63	23.50	0.50
Emplazamiento1	102.97	PF 1	165.30	0.30	3.96		4.51	0.005859	3.30	50.09	19.25	0.65
Emplazamiento1	90	PF 1	165.30	0.47	3.76		4.41	0.007549	3.60	45.96	19.41	0.75
Emplazamiento1	80	PF 1	165.30	0.56	3.31	3.31	4.30	0.009974	4.57	43.07	24.68	0.91
Emplazamiento1	70	PF 1	165.30	0.17	2.53	3.06	4.10	0.021397	5.63	34.46	41.58	1.25
Emplazamiento1	60	PF 1	165.30	-0.24	3.24	2.92	3.65	0.004361	3.12	78.17	57.53	0.58
Emplazamiento1	50	PF 1	165.30	-0.46	3.21		3.60	0.004333	3.04	76.85	52.16	0.56
Emplazamiento1	40	PF 1	165.30	-0.52	3.26		3.52	0.003216	2.60	89.74	48.33	0.47
Emplazamiento1	30	PF 1	165.30	0.32	3.30		3.47	0.001955	2.07	116.50	73.44	0.40
Emplazamiento1	20	PF 1	165.30	0.05	3.24		3.44	0.002639	2.45	105.68	65.80	0.46
Emplazamiento1	10	PF 1	165.30	-0.09	3.10	2.74	3.40	0.003901	2.87	92.21	67.46	0.55

Reach	River Sta	Profile	E.G. Elev (m)	W.S. Elev (m)	Vel Head (m)	Frctn Loss (m)	C & E Loss (m)	Q Left [m³/s]	Q Channel [m³/s]	Q Right [m³/s]	Top Width (m)
Emplazamiento1	200	PF 1	4.69	4.59	0.10	0.01	0.00	22.61	100.74	41.95	62.41
Emplazamiento1	190	PF 1	4.68	4.59	0.09	0.01	0.00	27.85	95.55	41.90	67.03
Emplazamiento1	180	PF 1	4.67	4.59	0.08	0.01	0.00	31.35	92.24	41.71	74.21
Emplazamiento1	170	PF 1	4.66	4.59	0.07	0.01	0.00	30.01	92.53	42.76	76.35
Emplazamiento1	160	PF 1	4.65	4.59	0.06	0.01	0.00	25.95	95.63	43.72	80.04
Emplazamiento1	150	PF 1	4.65	4.57	0.07	0.01	0.00	42.07	77.18	46.04	80.47
Emplazamiento1	140	PF 1	4.64	4.56	0.08	0.01	0.00	38.86	111.52	14.92	78.32
Emplazamiento1	132.28	PF 1	4.63	4.51	0.12	0.01	0.01	35.77	120.95	8.58	60.11
Emplazamiento1	124.96	PF 1	4.61	4.42	0.19	0.00	0.00	27.69	129.30	8.31	50.11
Emplazamiento1	118										
Emplazamiento1	110	PF 1	4.56	4.22	0.34	0.03	0.02		165.30		23.50
Emplazamiento1	102.97	PF 1	4.51	3.96	0.55	0.09	0.01		165.30		19.25
Emplazamiento1	90	PF 1	4.41	3.76	0.66	0.09	0.03		165.30		19.41
Emplazamiento1	80	PF 1	4.30	3.31	0.99	0.08	0.11	7.26	151.80	6.24	24.68
Emplazamiento1	70	PF 1	4.10	2.53	1.56	0.14	0.06	3.78	159.91	1.61	41.58
Emplazamiento1	60	PF 1	3.65	3.24	0.41	0.04	0.01	24.85	132.46	7.99	57.53
Emplazamiento1	50	PF 1	3.60	3.21	0.39	0.04	0.04	31.09	133.26	0.95	52.16
Emplazamiento1	40	PF 1	3.52	3.26	0.26	0.02	0.03	48.82	116.44	0.04	48.33
Emplazamiento1	30	PF 1	3.47	3.30	0.17	0.02	0.00	23.80	122.91	18.59	73.44
Emplazamiento1	20	PF 1	3.44	3.24	0.21	0.03	0.01	12.29	96.48	56.53	65.80
Emplazamiento1	10	PF 1	3.40	3.10	0.30			15.53	112.43	37.34	67.46

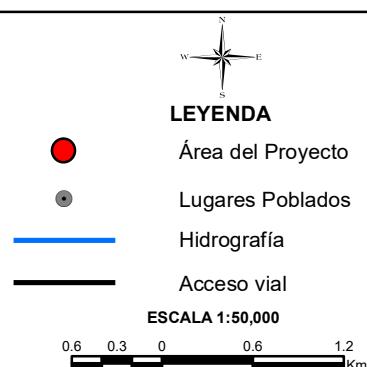
Anexo de Respuesta a Pregunta 3

MAPA HIDROLÓGICO



MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS

**Consultores
Ambientales
y Multiservicios, S.A.**
Calle Managua, Casa F 506, Villa Cáceres,
Corregimiento de Bethania, Provincia de Panamá.
Telf. (507) 392-5703 - (507) 392-5279
E-mail: camsapanama@gmail.com



MAPA HIDROLÓGICO

PROYECTO:
REHABILITACIÓN DEL CAMINO HACIA EL FUERTE SAN LORENZO

CORREGIMIENTO CRISTOBAL
DISTRITO DE COLÓN
PROVINCIA DE COLÓN

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Anexo de Respuesta a Pregunta 6

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO Y
CALIDAD DE AIRE**

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**
N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01
FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



MEDICIONES AMBIENTALES

**PROYECTO: REHABILITACIÓN DE CARRETERA
HACIA EL FUERTE DE SAN LORENZO**

**CONSULTORES AMBIENTALES Y
MULTISERVICIOS S.A
CAMSA**

Ambitek Services Inc.

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



1 DATOS DEL LABORATORIO

Nombre Ambitek Services, Inc. (Ambitek)
Dirección Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón,
Urbanización Ancón, Calle Ovidio Saldaña, Edificio 231, Apto./Local
Piso 1
RUC 155618933-2-2015 DV 3
Teléfono +(507) 317-0464
Contacto Verónica Díaz
Correo vdiaz@ambitek.com.pa

2 DATOS DEL CLIENTE

Nombre Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.
Dirección Villa Cáceres, Calle Managua, Casa F506
Teléfono 392-5703
Contacto Pamela Ríos
Correo camsapanama@gmail.com

3 OBJETIVO Y ALCANCE

Para dar cumplimiento con las autoridades nacionales cuya competencia es el entorno ambiental, se ubican cuatro puntos de muestreo. Para tal fin, se realizan las mediciones de los siguientes parámetros: ruido ambiental, partículas PM10, los parámetros por 1 hora de cuantificación.

Los puntos seleccionados de las mediciones ambientales y ensayos que se realizan el 29 y 30 de abril de 2020, son las que se indican sus coordenadas a continuación:



Figura 1. Ubicación del punto de muestreo.

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



Tabla 1. Coordenadas de los puntos de muestreo.

Punto		Nombre del lugar, puente sobre	Metros N	Metros E	msnm (m)
Ruido y Calidad de aire	1	Río Aguadulce	9.34559	79.951199	11
	2	Río Arenal	9.360648	79.963666	22
	3	Río Lajas	9.326884	79.994784	49
	4	Río Buena Vista	9.32087	79.997627	16

4 DATOS DEL MUESTREO

Fecha	2020-04-29 y 30
Dirección del muestreo	Carretera hacia el Fuerte de San Lorenzo, Colón
Ubicación puntos de muestreo	Véase la figura 1 y tabla 1
Tipo de matriz	Aire
Condiciones ambientales	Normales
Norma	Decreto Ejecutivo 306 de 2002 y NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente.

5 RESULTADOS

5.1 Ruido ambiental

Metodología: para la caracterización del ruido ambiental dentro del proyecto, se seleccionan 4 puntos en el mismo. En la cuantificación del parámetro, se emplea un sonómetro marca Extech, modelo 40798. El parámetro se mide durante la jornada de 1 hora. Se configura el equipo en dBA, modo captura Slow y registro de datos cada 5 segundos; adicionalmente se establece en un rango de 30 a 120 dB y con lecturas de máximo y mínimo. Se graban un promedio de 720 datos de ruido ambiental. Se realizan el 29 y 30 de abril de 2020.

Resultados:

Punto 1	9:10 AM	10:10 AM	29/04/2020
---------	---------	----------	------------

Punto	Caracterización	Valor (dBA)
1	Máximo	54.6
	Mínimo	48.1
	Promedio (1 hora)	52.3
	Total de registros	720

Punto 2	10:40 AM	11:40 AM	29/04/2020
---------	----------	----------	------------

Punto	Caracterización	Valor (dBA)
1	Máximo	58.6
	Mínimo	47.7
	Promedio (1 hora)	50.5
	Total de registros	720

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



Punto 3	9:35 AM	10:35 AM	30/04/2020
---------	---------	----------	------------

Punto	Caracterización	Valor (dBA)
1	Máximo	59.1
	Mínimo	45.3
	Promedio (1 hora)	54.2
	Total de registros	720

Punto 4	11:30 PM	12:30 PM	30/04/2019
---------	----------	----------	------------

Punto	Caracterización	Valor (dBA)
1	Máximo	60.4
	Mínimo	52.3
	Promedio (1 hora)	53.1
	Total de registros	720

Tabla 2. Resultados las mediciones de ruido ambiental para los cuatro puntos.

PARÁMETRO (dBA)	PUNTO			
	1	2	3	4
MÁXIMO	54.6	58.6	59.1	60.4
MÍNIMO	48.1	47.7	45.3	52.3
PROMEDIO	52.3	50.5	54.2	53.1

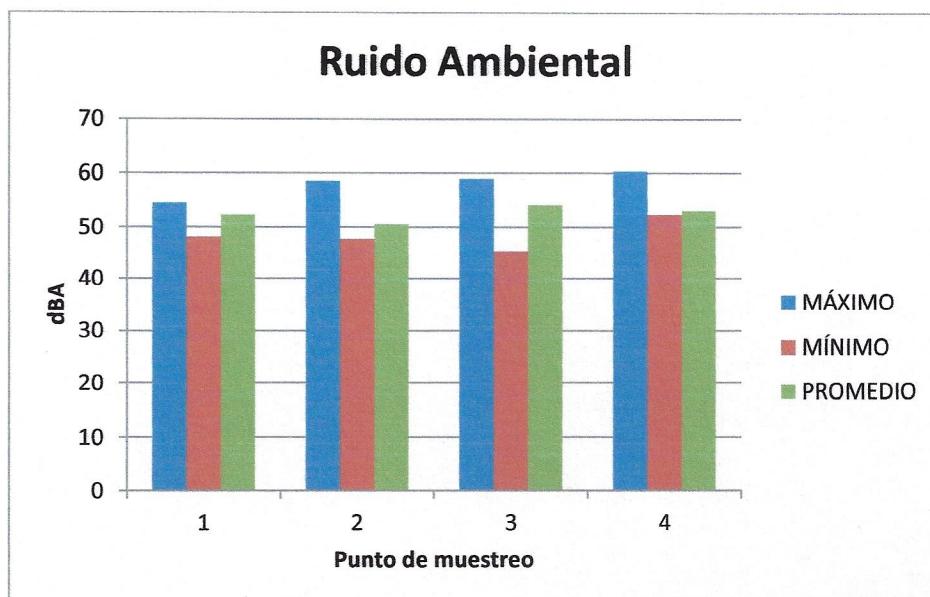


Figura 2. Resultados de las mediciones de ruido ambiental.

5.2 Calidad de aire y material particulado (PM10)

Metodología: para la cuantificación del parámetro temperatura y humedad relativa, se emplea un higrómetro marca Extech, el mismo se configura para las temperaturas en °C, y la humedad en términos de %. Para la velocidad del viento, se emplea igualmente un anemómetro Extech. Se procede a cuantificar los tres parámetros en cada punto a intervalos de 8 minutos, de los cuales se obtiene un promedio, un máximo y un mínimo.

El registro del parámetro de partículas (PM10), se emplea el equipo Casella Micro Dust. El mismo incluye una bomba de succión o de vacío que se configura a 2.5 litros/min. Se adapta al tubo de detección de densidad de partículas por haz de luz láser. El aparato se configura para PM10, por el cambio de la boquilla y filtro de partículas. Se realizan lecturas durante 1 hora a intervalos de 1 minutos cada una. Se obtienen promedios para cada 8 minutos, obteniendo 8 lecturas. Los resultados son en microgramos/metro cúbico; se obtienen los máximos, el mínimo y un promedio. Estos parámetros se miden el 29 y 30 de abril de 2020.

Resultados:

Tabla 3 a. Resultados de calidad de aire y particulado para el punto 1.

Medición	PUNTO 1				
	Parámetro				
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad aire (m/s)	Oxígeno %	PM10 (µg/m3)
1	27	60.10%	1.1	15.9	12.4
2	27	60.30%	0.9	15.3	18.5
3	26	59.80%	1.2	15.5	32.5
4	28	60.30%	2.3	15.8	41.3
5	28	60.10%	1.9	15.7	25.6
7	28	59.30%	3.2	15.3	34.7
8	27	61.30%	1.4	15.2	43.5
<hr/>					
Promedio	27	60.17%	1.7	15.5	29.8
Máximo	28	61.30%	3.2	15.9	43.5
Mínimo	26	59.30%	0.9	15.2	12.4

Tabla 3 b. Resultados de calidad de aire y particulado para el punto 2.

Medición	PUNTO 2				
	Parámetro				
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad aire (m/s)	Oxígeno (%)	PM10 (µg/m3)
1	29	58.10%	1.4	15.8	30.1
2	29	59.20%	2.4	15.3	21.3
3	30	58.50%	1.2	15.6	20.4
4	30	60.20%	1.3	15.6	40.2
5	31	59.50%	0.4	15.7	23.5
7	33	60.30%	1.1	15.8	14.5
8	33	61.30%	2.3	15.2	17.3
<hr/>					
Promedio	31	59.59%	1.4	15.6	23.9
Máximo	33	61.30%	2.4	15.8	40.2
Mínimo	29	58.10%	0.4	15.2	14.5

Tabla 3 c. Resultados de calidad de aire y particulado para el punto 3.

Medición	PUNTO 3				
	Parámetro				
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad aire (m/s)	Oxígeno (%)	PM10 (µg/m3)
1	27	60.20%	1.2	15.9	10.3
2	27	60.30%	3.4	15.6	19.2
3	28	59.50%	2.1	15.8	23.4
4	28	59.50%	3.5	15.9	45.6
5	29	58.30%	2.1	15.3	70.4
7	28	60.20%	1.5	15.2	28.3
8	29	61.50%	5.6	15.3	12.4
<hr/>					
Promedio	28	59.90%	2.8	15.6	29.9
Máximo	29	61.50%	5.6	15.9	70.4
Mínimo	27	58.30%	1.2	15.2	10.3

Tabla 3 d. Resultados de calidad de aire y particulado para el punto 4.

Medición	PUNTO 4				
	Parámetro				
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad aire (m/s)	Oxígeno (%)	PM10 (µg/m3)
1	32	58.30%	2.1	15.9	32.5
2	31	60.20%	1.1	15.3	45.6
3	30	59.50%	3.4	16.1	79.3
4	32	60.50%	2.5	16.4	89.3
5	33	60.80%	3.5	15.9	24.5
7	34	61.30%	4.5	15.9	12.4
8	32	59.50%	5.1	15.8	26.2
<hr/>					
Promedio	32	60.01%	3.2	15.9	44.3
Máximo	34	61.30%	5.1	16.4	89.3
Mínimo	30	58.30%	1.1	15.3	12.4

Tabla 4. Resultados de particulado PM10

PARÁMETRO	PUNTO			
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	2	3	4
PROMEDIO	29.8	23.9	29.9	44.3
MÁXIMO	43.5	40.2	70.4	89.3
MÍNIMO	12.4	14.5	10.3	12.4

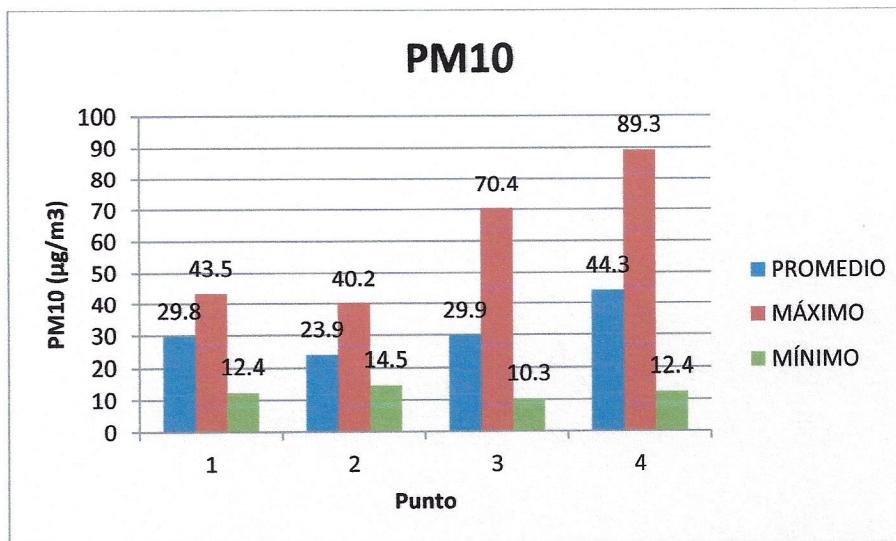


Figura 3. Resultados de las mediciones de PM10

6 ANALISIS DE RESULTADOS

Parámetro	Valor promedio de lecturas	Normativa Aplicada	Consideración (cumple/ no cumple)	Observación
Ruido Ambiental (dBA)	52.3 50.5 54.2 53.1	Decreto Ejecutivo 306 de 2002. 55 dBA en jornada diurna	Cumple	Mayormente el ruido se produce por el paso de vehículos.
Partícula PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29.8 23.9 29.9 44.3	NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente. Límite (24 horas): 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Para PM10 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como media de 24 horas.	El promedio obtenido durante una hora de medición arrojó valores por debajo de los límites establecidos por las normas internacionales citadas.	Mayormente el contaminante se produce por tráfico vehicular y el movimiento del aire que genera polvo que se suspende.

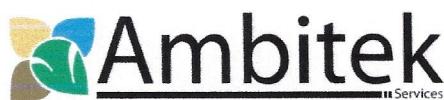
CONSIDERACIONES

1. La temperatura y humedad relativa son parámetros locales y los mismos son basados en tendencia climática de la estación más cercana, que es la de Bahía las Minas. Los valores, registrados se encuentran dentro del rango presentado.
2. Los valores de PM10 registrado, se deben a que los puntos de muestreo se encuentran adyacentes sobre la vía que es de tierra y al área boscosa.

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



FOTOS DE REFERENCIA.

Ubicación: Punto 1

Coordenadas: 9.345590°N 79.951199°W

Fecha: 29/abril/2020

Altura: 11 msnm

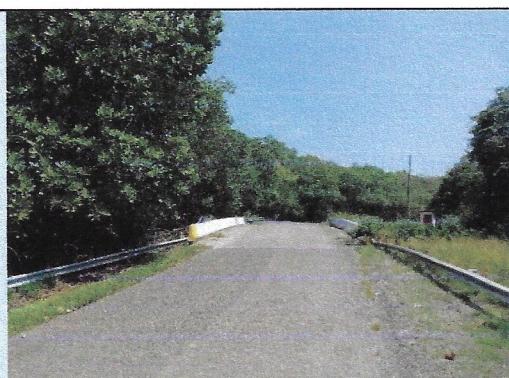


FOTO 1

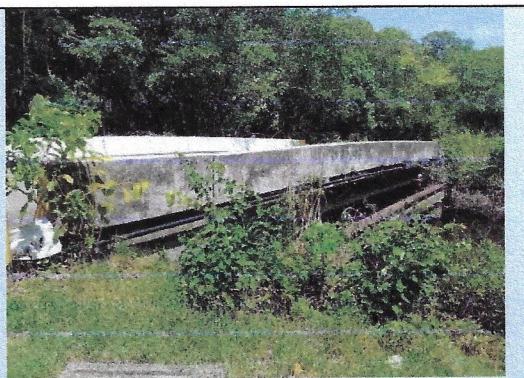


FOTO 2

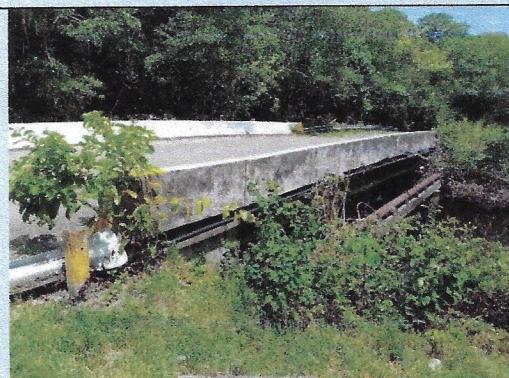


FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

Ubicación: Punto 2
Coordenadas: 9.360648°N 79.963666°W

Fecha: 29/abril/2020
Altura: 22 msnm



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



Ubicación: Punto 3
Coordenadas: 9.326884°N 79.994784°W

Fecha: 30/abril/2020
Altura: 49 msnm



FOTO 1

FOTO 2



FOTO 3

FOTO 4



FOTO 5

FOTO 6

**INFORME DE MEDICIONES
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01

FECHA DE ELABORACIÓN: 2020-05-06



Ubicación: Punto 4

Coordenadas: 9.320870°N 79.997627°W

Fecha: 30/abril/2020

Altura: 16 msnm



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

7 OBSERVACIONES GENERALES

Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo.

8 Personal autorizado para los análisis:



Lic. Antonio Sánchez
Ordoñez
Químico JTNQ
Idoneidad # 0451
Ambitek Services, Inc.

FIN DEL INFORME

ANEXOS.

**Certificados de Calibración
Idoneidad Antonio Sánchez Ordóñez**

REPÚBLICA DE PANAMÁ

JUNTA TÉCNICA NACIONAL DE QUÍMICA

En atención a que:

ANTONIO SÁNCHEZ ORDOÑEZ

ha llenado los requisitos exigidos por la Ley 45 de 7 de agosto de 2001,
le otorga el presente Certificado de Idoneidad para ejercer
en todo el territorio nacional la profesión de

Químico

Dado en la ciudad de Panamá, República de Panamá
a los diez y ocho días del mes de marzo de 2009.

Idoneidad No. 451

Registro No. 545

Cédula: 8-493-126

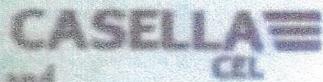


Lic. Alfonso Díaz R
Presidente



Gilberto Molinar

M.Q.t. Gilberto Molinar
Secretario Administrativo



Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type: Standard Pro Standard Range 0-100, 0-200, 0-300 mg/m³
Serial Number: 007020

Calibration Details:

Calibration is performed using ISO 17025 Pt142 flow rate and dilution protocol standard
method, predominantly static. Average flow rate equivalent, from the range 2.0 to 30
mg/m³.

A three fluid tracer mixture is used to target and measure calibration data with a
wind tunnel system. To measure mass concentration is conducted using volumetric
sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C
04:58:00 **Test Engineer:** Robert Taylor
Date of issue: October 11, 2013

Facilities:

Measurement
Air Velocity Probe
Flow Meter
Calibration Cell ID: 70011
1040 West Avenue, St. Paul,
MN 55104 USA 651.696.7100

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Relative	Spec	Target Spec +/- 10%
0.14 mg/m ³	0.17	0.15	Target Spec +/- 10%

Declaration of Conformance:

This test certificate certifies that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the requirements of calibration specifications. Tests are performed using established standardised methods in accordance with Casella 100-0002-000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Sample No. 007020

Date: 10/11/2013

Time: 04:58:00

Location: 1040 W. Ave

St. Paul, MN 55104 USA

Method: 100-0002-000

Spec: 0.14 mg/m³

Spec: 0.15 mg/m³

Spec: +/- 10%

Sample No. 007020

Date: 10/11/2013

Time: 04:58:00

Location: 1040 W. Ave

St. Paul, MN 55104 USA

Method: 100-0002-000

Spec: 0.14 mg/m³

Spec: 0.15 mg/m³

Spec: +/- 10%

Sample No. 007020

Date: 10/11/2013

Time: 04:58:00

Location: 1040 W. Ave

St. Paul, MN 55104 USA

Method: 100-0002-000

Spec: 0.14 mg/m³

Spec: 0.15 mg/m³

Spec: +/- 10%

Signature



EXcellence in TECHnology measurement

EXTECH Model 407730 Certificate

Extech Instruments Corporation • 295 River Street • Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 549003

Page 1 of 3

Customer Details:

Customer Name: AINSA

Customer Number: 90497

Instrument Details:

Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Rec'd:	April 3, 2009
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	May 25, 2020
Model Number:	407730	Calibration Due:	May 25, 2021
Serial Number:	GH34437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance

Environmental Details:

Temperature: 21°C ± 5°C Relative Humidity: 40% ± 10%

Procedures Used:

Checking Procedure: 407730 dated December 1999 - QC

Calibration Procedure: 407730 C dated April 2004

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO17025 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician's Notes:

Technician: Rachel Benichou

Approved By: 

Printed on Recycled Paper | © 2009 Extech Instruments Corporation | 407730-C-0409

Anexo de Respuesta a Pregunta 6

NOTA DE CERTIFICACIÓN

Ciudad de Panamá, 23 de febrero de 2021

Ministerio de Ambiente

Cordial saludo y éxito es sus funciones.

Por medio de la presente, deseamos dejar constancia que los análisis incluidos en el informe INFO-MA-CAMSA-OS20050011-01, realizados a la empresa Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A., cuentan con Certificación de Calibración vigente para el periodo del 25 de mayo de 2019 al 25 de mayo de 2020.

Servicio realizado por Antonio Sanchez Ordoñez,Cédula: 8-493-126, Idoneidad N° 451, Registro N° 545,

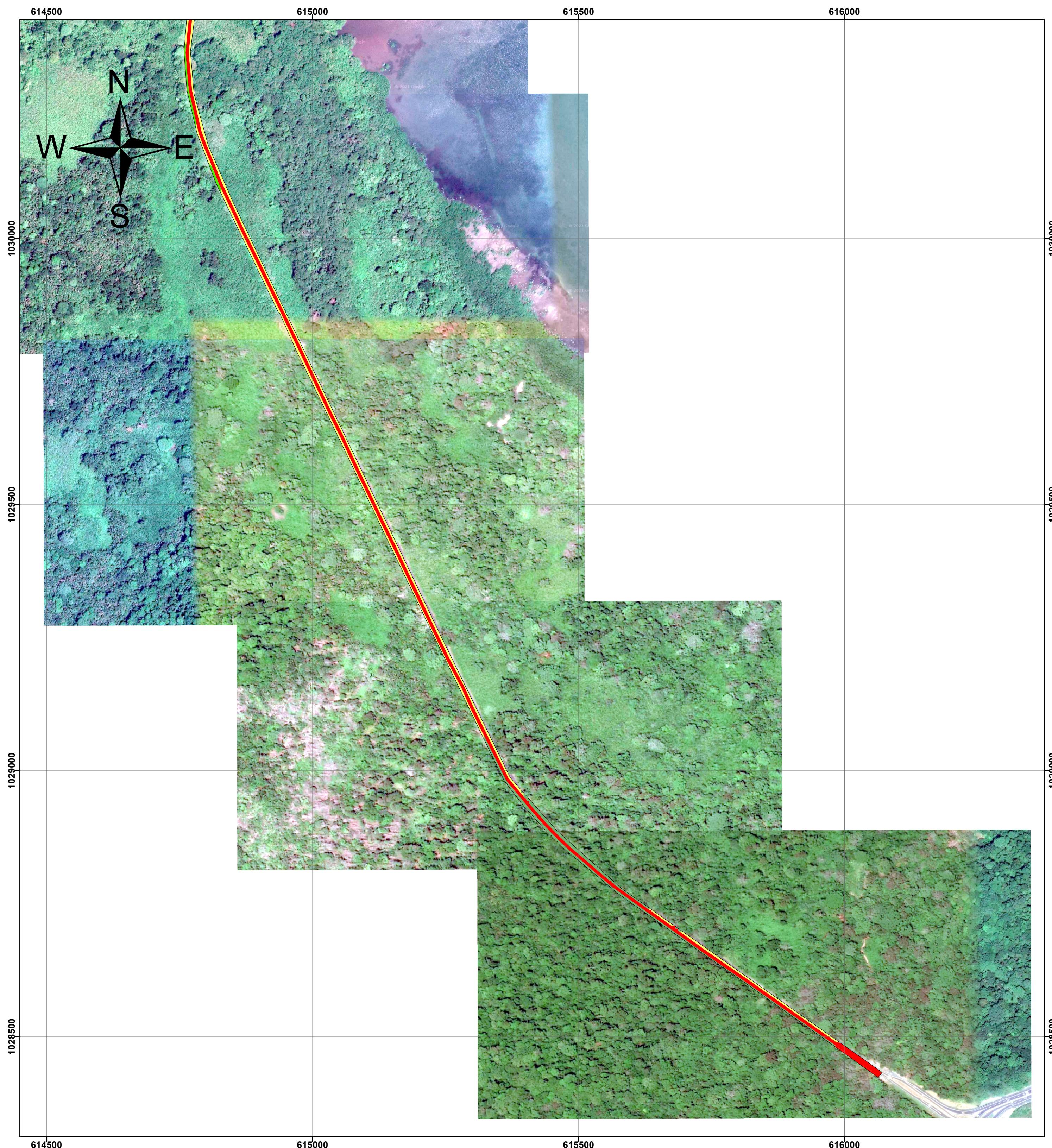
Muchas agracias por su atención,



Alvin Azócar

Gerente de Calidad

Anexo de Respuesta a Pregunta 7
MAPA DE REPRESENTACIÓN VEGETAL



Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

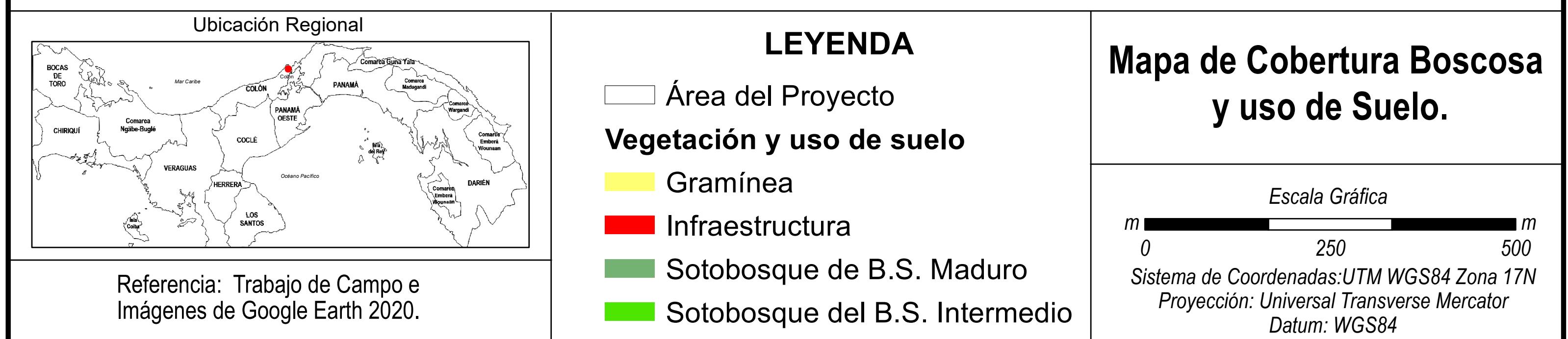
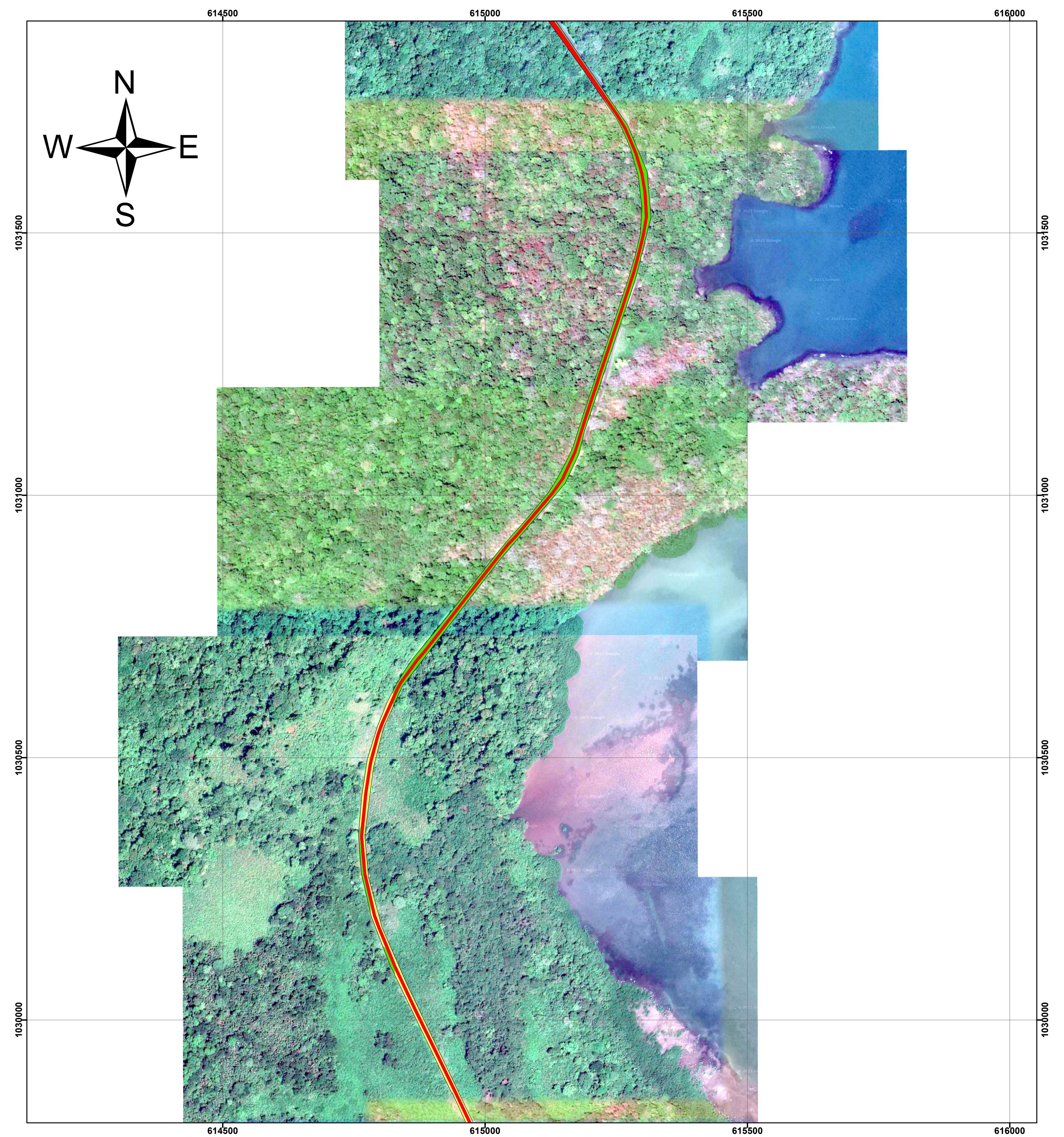
LEYENDA

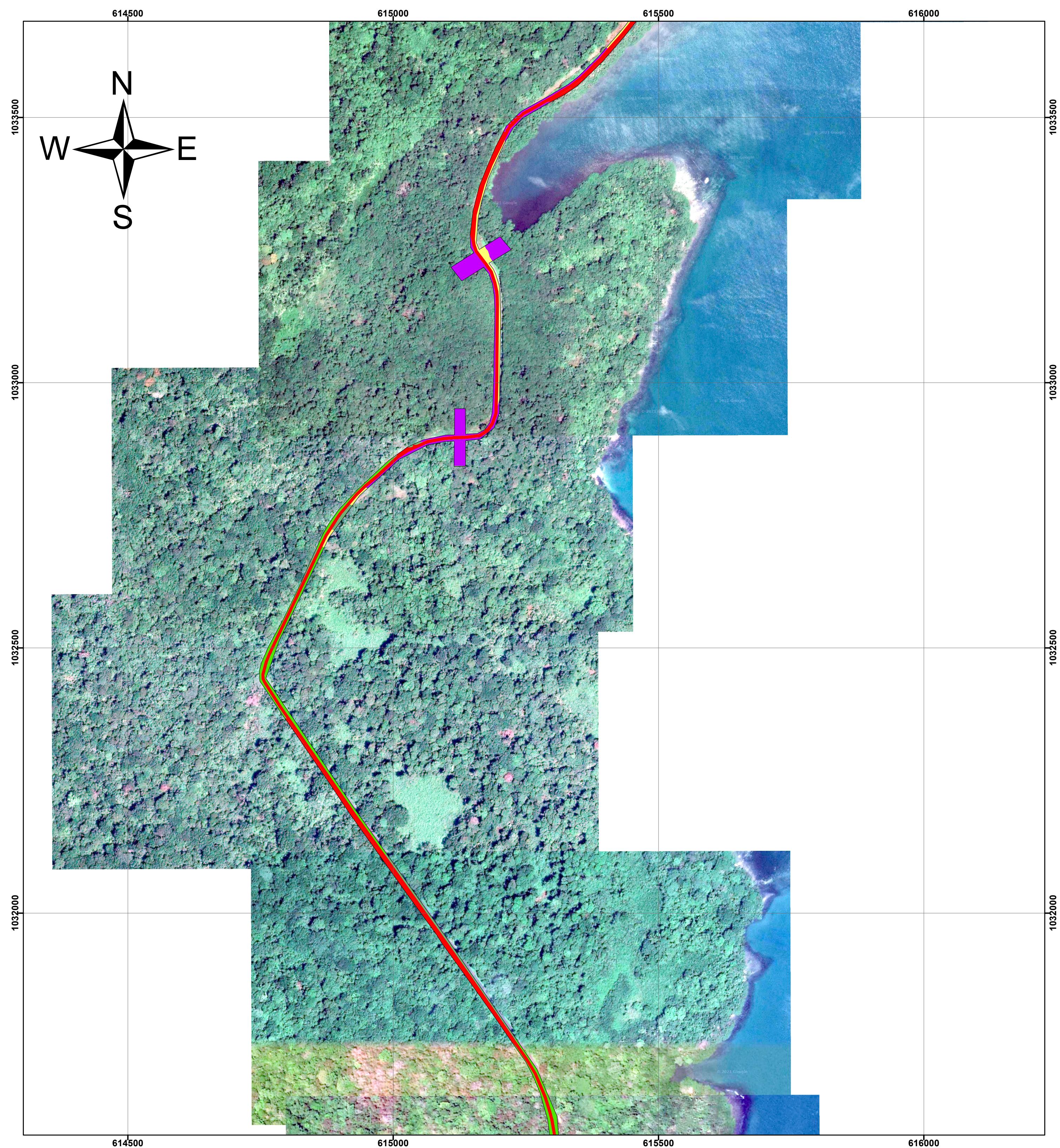
- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo
 - Gramínea
 - Infraestructura
 - Sotobosque de B.S. Maduro
 - Sotobosque del B.S. Intermedio

Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

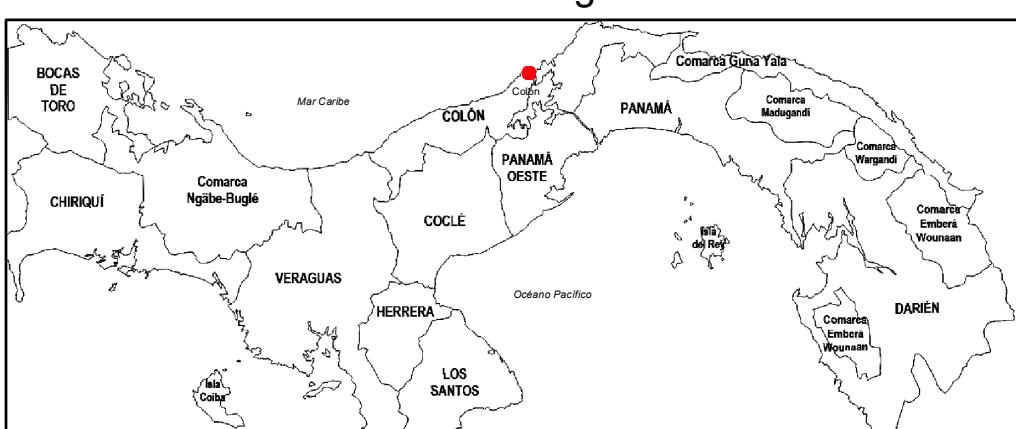
Escala Gráfica

0 250 500
m m
Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84





Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

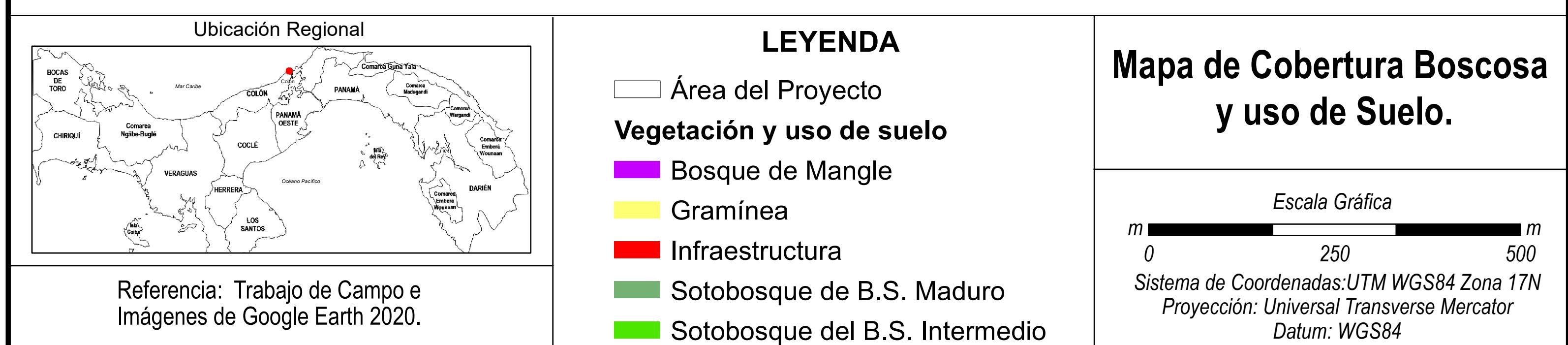
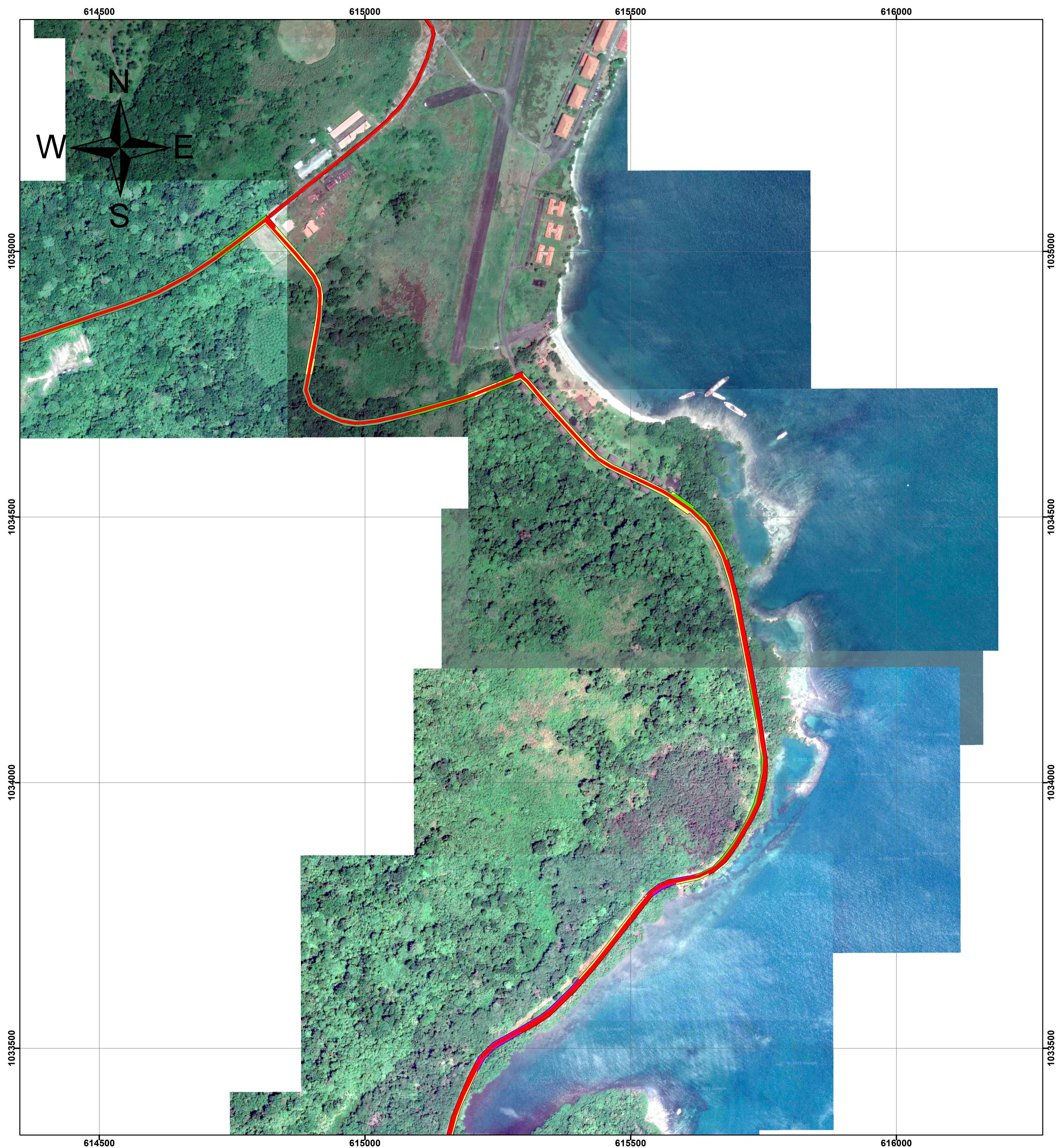
LEYENDA

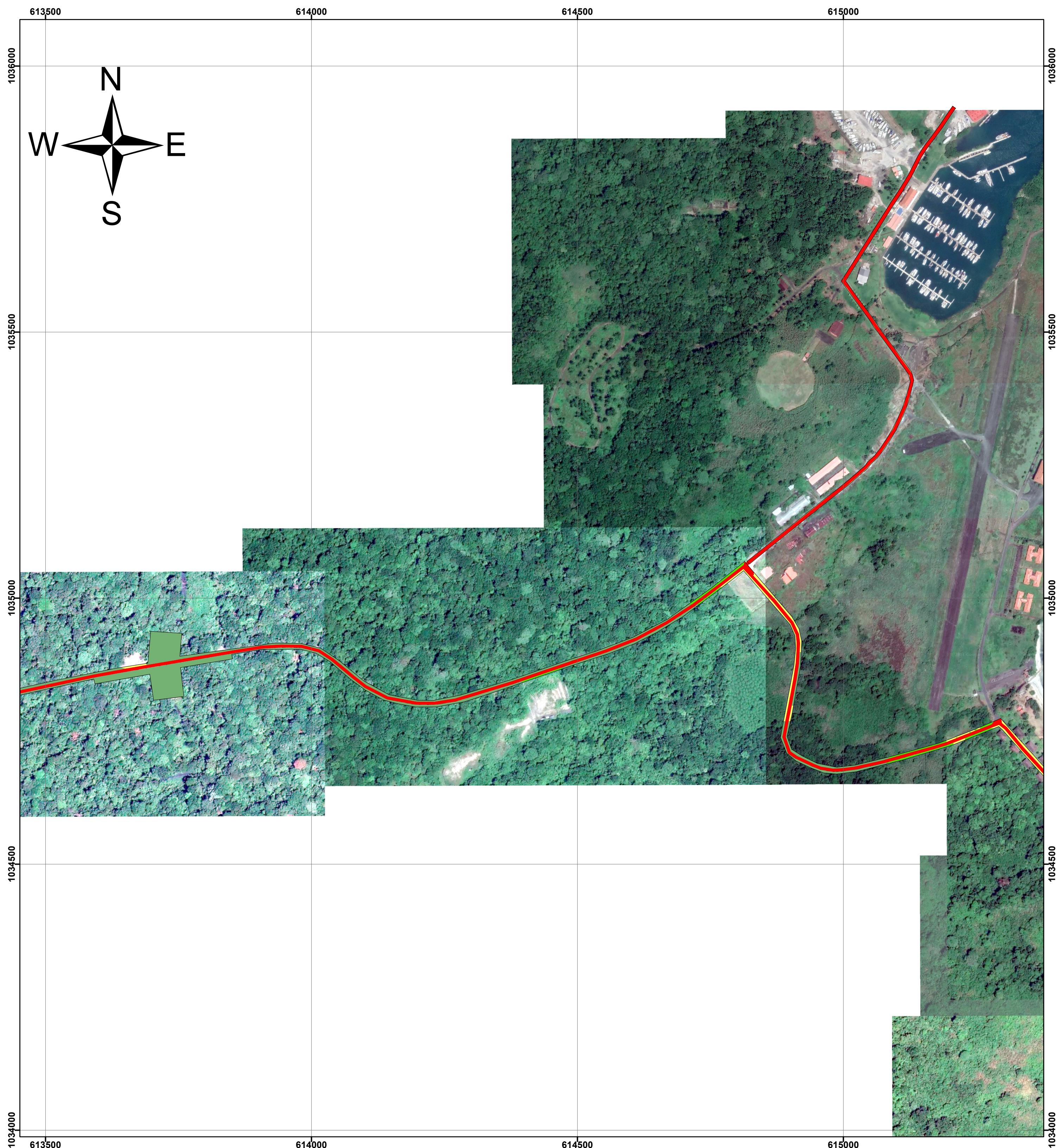
- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo**
- Bosque de Mangle
- Gramínea
- Infraestructura
- Sotobosque de B.S. Maduro
- Sotobosque del B.S. Intermedio

Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

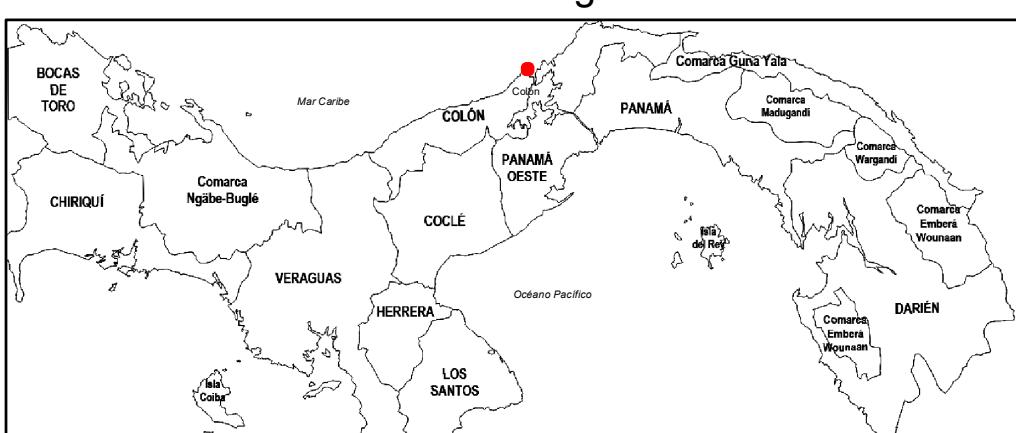
Escala Gráfica

0 250 500
m m
Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84





Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

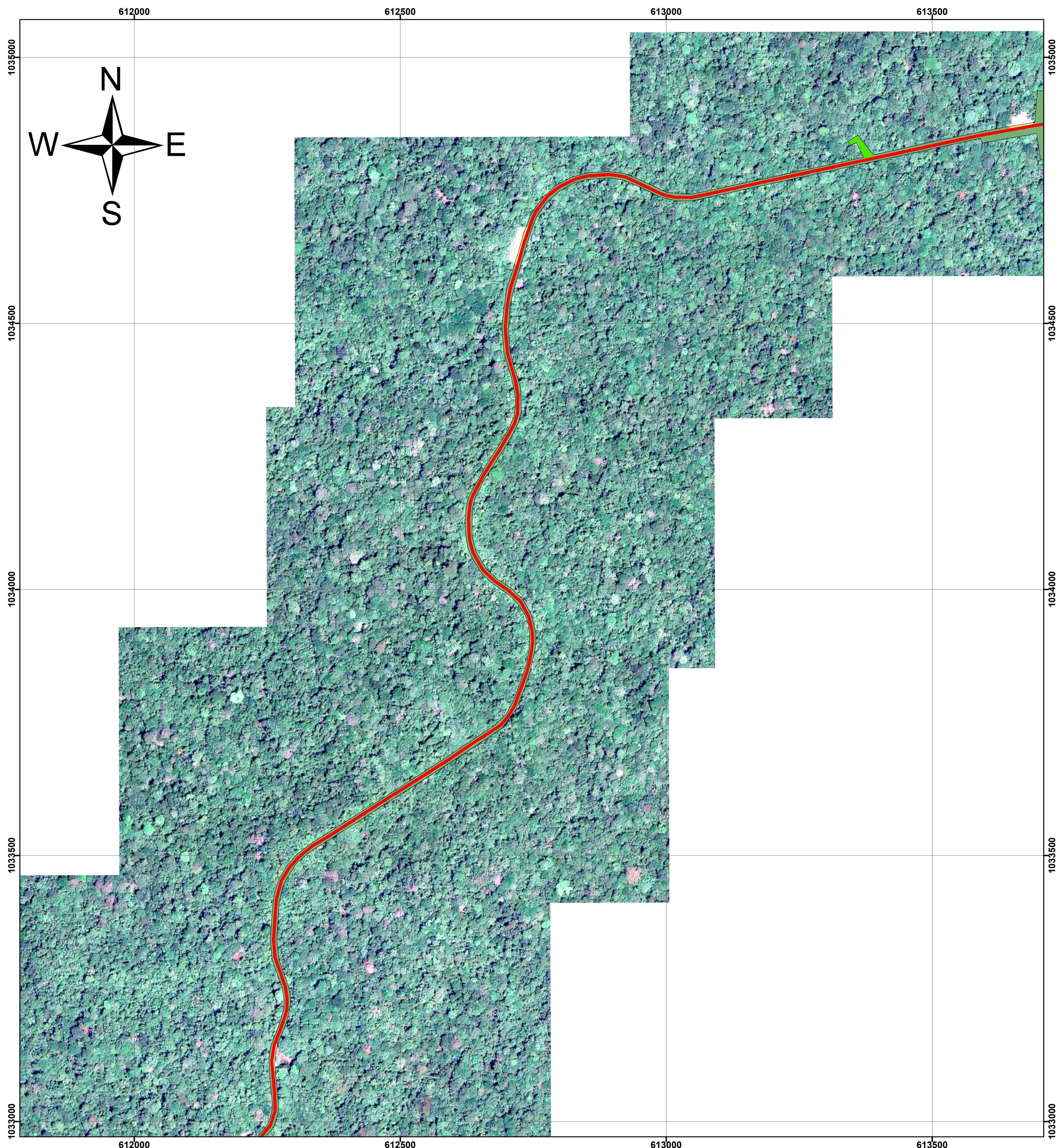
LEYENDA

- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo
- Infraestructura
- Sotobosque de B.S. Maduro
- Sotobosque del B.S. Intermedio

Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

Escala Gráfica

0 250 500
m m
Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84



Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

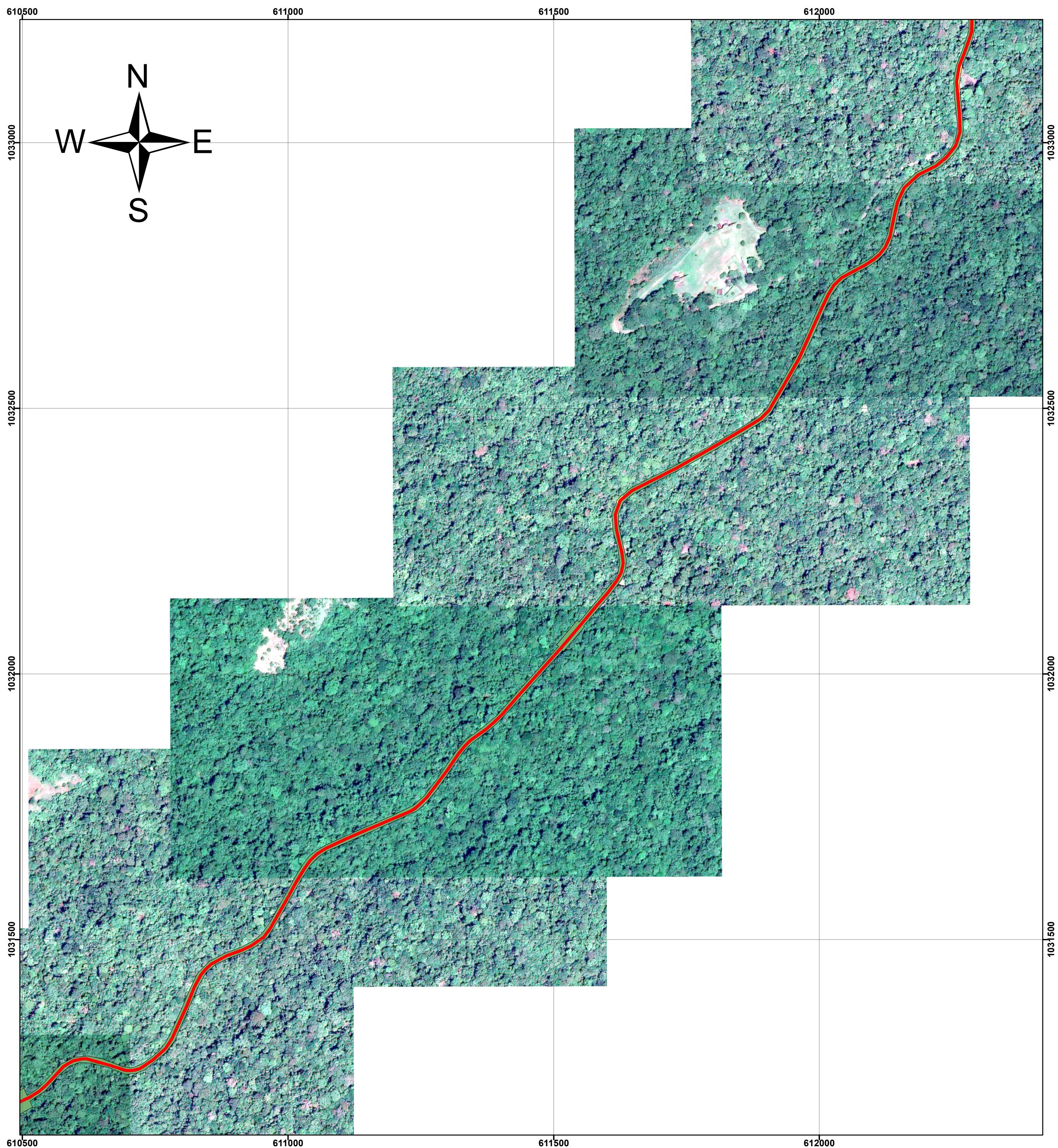
LEYENDA

- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo
 - Gramínea
 - Infraestructura
 - Sotobosque de B.S. Maduro
 - Sotobosque del B.S. Intermedio

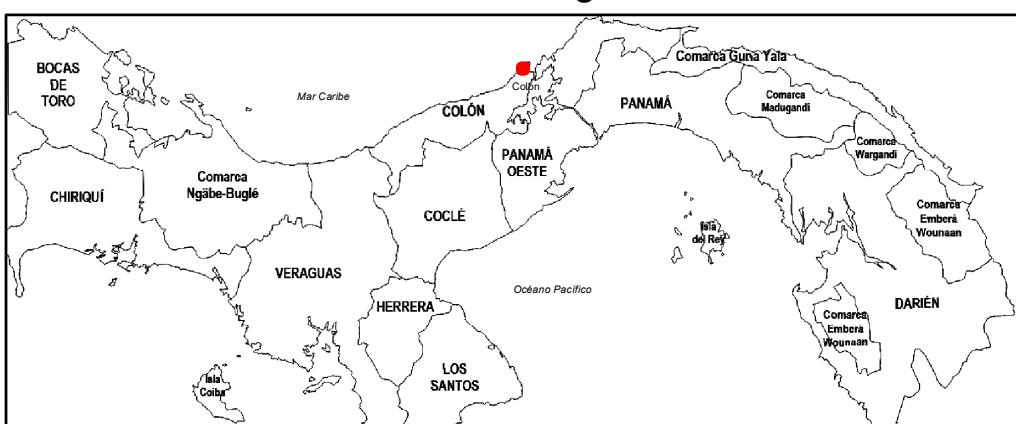
Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

Escala Gráfica

m m
0 250 500
Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84



Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

LEYENDA

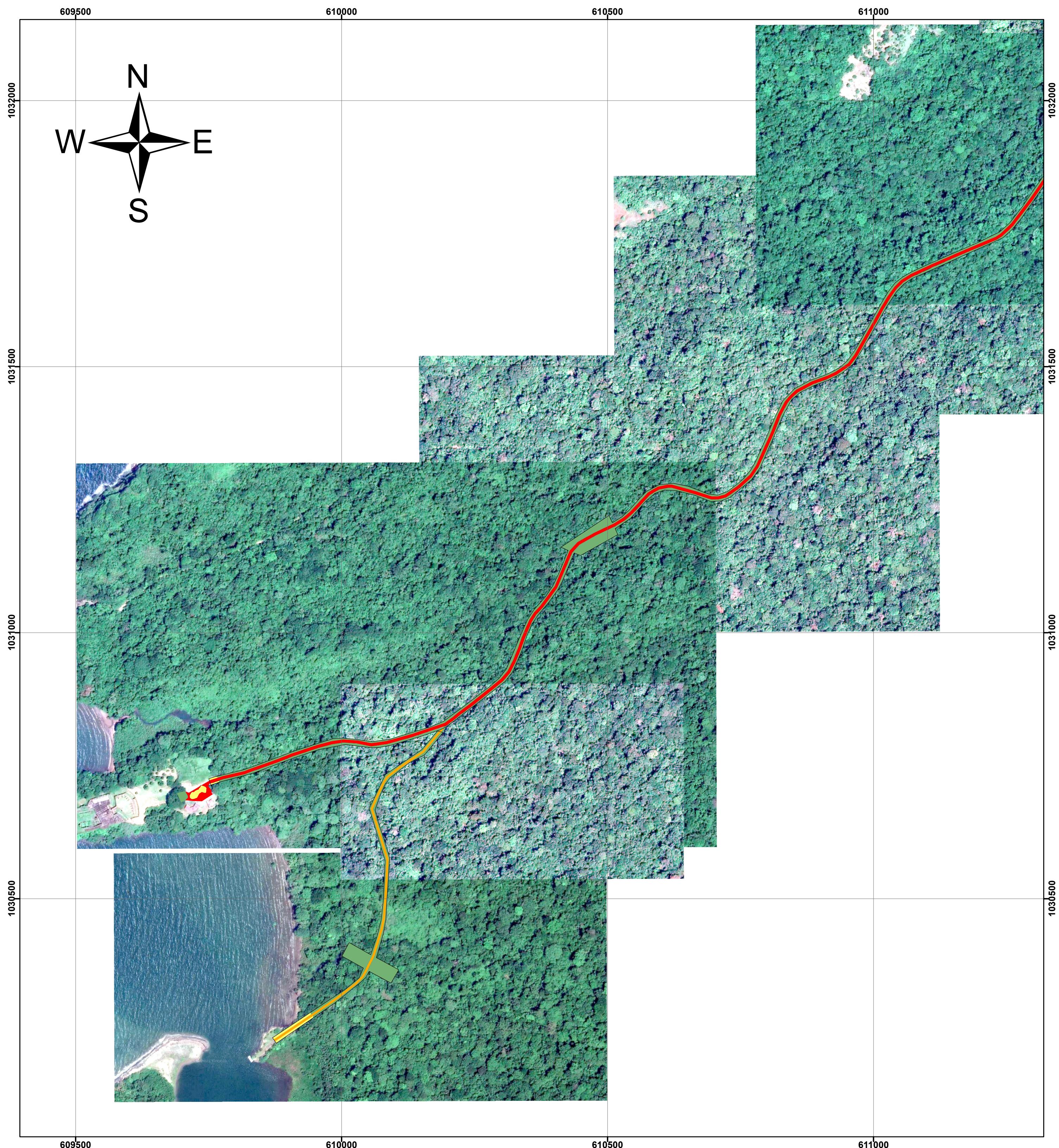
- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo
- Infraestructura
- Sotobosque de B.S. Maduro

Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

Escala Gráfica

0 250 500
m m

Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84



Ubicación Regional



Referencia: Trabajo de Campo e
Imágenes de Google Earth 2020.

LEYENDA

- Área del Proyecto
- Vegetación y uso de suelo**
- █ Camino Existente
- █ Gramínea
- █ Infraestructura
- █ Sotobosque de B.S. Maduro

Mapa de Cobertura Boscosa y uso de Suelo.

Escala Gráfica

0 250 500
m m
Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84

Anexo de Respuesta a Pregunta 9

INFORMES DE CALIDAD DE AGUA

INFORME DE RESULTADOS

Cliente

**Consultores Ambientales y
Multiservicios, S. A.**

Tipo de matriz

Agua superficial

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Villa Cáceres, Calle Managua, Casa F506
RUC	155618933-2-2015 DV 3	---
Teléfono	+(507) 317-0464	392-5703
Contacto	Verónica Díaz	Pamela Rios
Correo	vdiaz@ambitek.com.pa	camsapanama@gmail.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
2	Temperatura	SM 2550 B	
3	Conductividad	SM 2510 B	
4	Turbiedad	SM 2130 B	
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	Electrodo de membrana (SM 4500-O G)	Parámetro no cubierto por la acreditación
6	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
7	Aceites y grasas	SM 5520 B	
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	Parámetro no cubierto por la acreditación
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
10	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	AMBITEK SERVICES Inc.
Tipo de matriz	Agua superficial
Tipo de muestra	Simple

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Condiciones ambientales	Día nublado
Normativa de comparación	Decreto Ejecutivo 75-2008 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

Id. lab	Id. cliente	Muestreo		Coordenadas UTM 17P
		Fecha	Hora	
MU01	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba	2020-04-23	03:30 pm	0615185 1033227
MU02	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo	2020-04-23	03:11 pm	0615185 1033227
MU03	Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas arriba	2020-04-23	02:10 pm	0613692 1034882
MU04	Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo	2020-04-23	01:50 pm	0613692 1034882
MU05	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas arriba	2020-04-23	12:46 pm	0610426 1031149
MU06	Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo	2020-04-23	12:37 pm	0610426 1031149
MU07	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo	2020-04-23	11:55 am	0610077 1030482
MU08	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas arriba	2020-04-23	11:38 am	0610077 1030482



MU01 - Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba



MU02 - Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo



MU03 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas arriba



MU04 - Río Arenal (Construcción Puente sobre Río Arenal) Aguas abajo



MU05 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas arriba



MU06 - Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo



Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo



MU08 - Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas arriba

Fotografías de las ubicaciones del muestreo

5 RESULTADOS

Resultados muestra		MU01					
Identificación cliente		Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.8	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	43.3	± 2.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.1	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	2.56	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	185	± 42	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	63	29 - 137	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4160.0	2966 - 5567	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

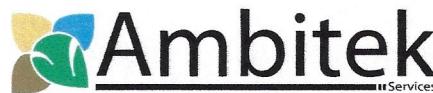
FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra	MU02						
Identificación cliente	Rio Agua dulce. (Rehabilitación Puente San Lorenzo 1) Aguas abajo						
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.2	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	44.8	± 2.7	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	2.6	± 0.3	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.34	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	155	± 35	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	52	23 - 119	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	3873	2459 - 5670	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU03					
Identificación cliente		Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.4 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	4.54	± 0.28	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	7.2	± 0.7	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.80	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	13.0	± 3.0	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.5	± 0.5	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	97	45 - 172	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	2909	1904 - 4461	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU04					
Identificación cliente		Río Arenal (Construcción Puente sobre Rio Arenal) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (19.9 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	30.0	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	26.1	± 1.6	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	90	± 8.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	3.50	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	116	± 27	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	11.7	± 2.2	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	10	1 - 54.9	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	4352.0	2762 - 6500	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU05					
Identificación cliente		Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Río Las Lajas) Aguas arriba					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	27.5	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	148.2	± 9.0	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	6.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	171	99 - 274	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	17329	11677 - 27095	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU06					
Identificación cliente		Río Las Lajas (Rehabilitación Puente Rio Las Lajas) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	145.9	± 8.9	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	1.4	± 0.2	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	7.30	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	146	82 - 246	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	24196	16304 - 47161	NMP /100 mL	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



Resultados muestra		MU07					
Identificación cliente		Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas abajo					
#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.2 (20 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.1	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	8.90	± 0.54	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.0	± 0.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.82	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	28.0	± 6.4	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	723	515 - 964	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU08						
Identificación cliente	Río Buena Vista (Rehabilitación Puente sobre Rio Buena Vista) Aguas arriba						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (21.2 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	28.4	NC	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	11.71	± 0.71	microS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	4.6	± 0.5	NTU	0.08	< 50	50 - 100
5	Oxígeno disuelto (sonda elec.)	4.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	35.3	± 8.1	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3	3 - 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	717	511 - 975	NMP /100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	19863	12220 - 33002	NMP /100 mL	NR	NE	NE

Notas y abreviaturas

- LDM Límite de detección del método
 NA No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
 NC Parámetro no calculado
 ND No detectable
 NE Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
 NMP Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
 NR No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
 TN Temperatura normal del sitio

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2020-04-23
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2020-05-04

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem L. Alvarez G.

Bióloga / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Lic. Marlina Rodríguez

Químico
Idoneidad N° 417

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:

AMBITEK SERVICES INC.

R.U.C. 155618933-2-2015 DV.3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS200400011-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-05-04



8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia correspondiente a los puntos de muestreo y a los parámetros medidos en sitio.

Cadena de custodia							
Mediciones en campo - Recepción de muestras							
O/S N°: CAMSA-OS20040011		Responsable por el muestreo: AMBITEK		Fecha de muestreo: 26/7/2020			
Cliente: CAMSA		Teléfono contacto: 392-5703		Muestreador: SCB / EMP			
Nº muestras: 8		Ensayos de muestras compuestas:		Procedimiento de muestreo del labor: PROC-TG-MUEST			
Lugar de muestreo: Colón	Dirección: Vía Puente San Lorenzo, Colón	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo					
Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	pH - T °C (ORP)	T °C	Oxígeno disuelto mg/L	
MU01	Puente sobre río San Lorenzo/ agua Arriba	3:20	Superficial	7,71	30,8	2,56	
MU02	Puente sobre río San Lorenzo/ Agua abajo	3:11	Superficial	7,72	30,2	3,34	
MU03	Puente sobre el río Arenal agua Arriba	2:10	Superficial	7,30	30,4	3,80	
MU04	Puente sobre el río Arenal Agua abajo	1:50 pm	Superficial	7,29	31,0	3,50	
MU05	Puente sobre Río Lajas agua arriba	12:46	Superficial	7,89	27,5	6,90	
MU06	Puente sobre Río Lajas Agua abajo	12:37 pm	Superficial	7,81	28,1	7,30	
MU08	Puente sobre Río Bella Vista Agua Arriba	11:39 am	Superficial	7,25	28,4	4,90	
MU09	Puente sobre Río Bella Vista Agua Abajo	11:45 am	Superficial	7,42	28,1	4,82	
MU07							
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.				Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo:			
Nombre		Fecha Hora		Temp. de la muestra			
Entregado por: SCB /EMP		25/4/20 15:33pm		6°C			
Recibido por:							

FIN DEL INFORME

INFORME DE RESULTADOS

Cliente **Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.**
Tipo de matriz **Agua superficial**

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09

**1 DATOS DEL LABORATORIO**

Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	2 DATOS DEL CLIENTE
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Consultores Ambientales y Multiservicios, S. A.
RUC	155618933-2-2015 DV 3	Villa Cáceres, Calle Managua, Casa F506
Teléfono	+(507) 317-0464	---
Contacto	Verónica Díaz	392-5703
Correo	vdiaz@ambitek.com.pa	Pamela Ríos
		camsapanama@gmail.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
2	Temperatura	SM 2550 B	
3	Conductividad	SM 2510 B	
4	Turbiedad	SM 2130 B	
5	Oxígeno disuelto	Electrodo de membrana (SM 4500-O G)	(a)
6	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
7	Aceites y grasas	SM 5520 B	
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	(a)
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
10	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	

(a) Parámetro no cubierto por la acreditación

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo usando envases apropiados suministrados por el laboratorio, el cual también entregó un instructivo con recomendaciones para el muestreo.

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09



Normativa de comparación	Decreto Ejecutivo 75-2008 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
---------------------------------	--

Id. laboratorio	Información suministrada por el cliente						
	Id. cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra	Condiciones ambientales	Coordenadas
		Fecha	Hora				
MU01	Punto 1- aguas abajo de Puente San Lorenzo 1	2021-02-02	01:00 pm	Agua superficial	Simple	Soleado	615118.22 Este 1032880.53 Norte
MU02	Punto 2 - Aguas arriba de Puente	2021-02-02	01:00 pm	Agua superficial	Simple	Soleado	615133.48 Este 1032918.04 Norte



MU01 - Punto 1- Aguas abajo de Puente San Lorenzo 1



MU02 - Punto 2 - Aguas arriba de Puente

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09

**5 RESULTADOS**

Resultados muestra	MU01						
Identificación cliente	Punto 1- aguas abajo de Puente San Lorenzo 1						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.7 (20.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	25.1	± 0.1	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	39.8	± 2.4	miliS/cm	NR	NE	NE
4	Turbiedad	7.2	± 0.6	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto	2.90	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	111	± 26	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2.0	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	86	45 - 169	NMP/100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	14 136	9 249 - 21 016	NMP/100 mL	NR	NE	NE

Resultados muestra	MU02						
Identificación cliente	Punto 2 - Aguas arriba de Puente						

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
1	Potencial de hidrógeno, pH	7.8 (19.8 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Temperatura	24.1	± 0.1	°C	NR	± 3 °C de TN	± 3 °C de TN
3	Conductividad	40.0	± 2.4	miliS/cm	NR	NE	NE

INFORME DE RESULTADOS

N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09



#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM	Bajo Riesgo Contacto Directo	Riesgo Medio Sin contacto Directo
4	Turbiedad	16.0	± 1.4	NTU	0.08	< 50	50 – 100
5	Oxígeno disuelto	2.85	NC	mg/L	NC	> 7	6 - 7
6	Sólidos totales suspendidos	153	± 35	mg/L	2.5	< 50	< 50
7	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10	< 10	< 10
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2.0	< 3	3 – 5
9	Coliformes fecales (termotolerantes)	134	74 - 223	NMP/100 mL	NR	=< 250	251 - 450
10	Coliformes totales	17 329	11 677 - 27 095	NMP/100 mL	NR	NE	NE

Notas y abreviaturas

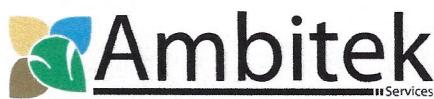
- LDM Límite de detección del método
 NA No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
 NC Parámetro no calculado
 ND No detectable
 NE Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
 NMP Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
 NR No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
 TN Temperatura normal del sitio

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2021-02-02
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2021-02-09

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

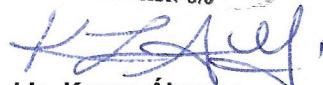
FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09



7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem L. Alvarez G.
Bióloga / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876



Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417



Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:



AMBITEK SERVICES INC.
R.U.C. 155618933-2-2015 DV. 3
Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-CAMSA-OS21010012-01

FECHA DE EMISIÓN: 2021-02-09



8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.

Cadena de custodia						Identificación: FOR-GC-016	
Mediciones en campo - Recepción de muestras						Revisión: 21	
AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3						Fecha vigencia: 2020-02-28	
O/S N°: CAMSAOS21020012	Cliente: CAMSA	Responsible por el muestreo: Claudio	Teléfono contacto: _____	Fecha de muestreo: 2021/Feb/02	Muestreador: Claudio	Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST	
Nº muestras: 2	Lugar de muestreo: Puente San Lorenzo	Dirección: _____	Ensayos de muestras compuestas: _____				
Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo			
MUO 1	Ayres Abajo del Puente	1:00pm	Ayra Sup	pH T °C	Oxígeno disuelto mg/L		
				7.41 25.1	2.90		
MUO 2	Ayres Arriba del Puente	1:00pm	Ayra Sup	7.50 24.1	2.85		
La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.				Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo:			
Entregado por: Claudio	Nombre _____	Fecha Hora: 2021/Feb/02 3:15°C	Temp. de la muestra				
Recibido por: Madi	Nombre _____	2021/Feb/02	3:15°C				

FIN DEL INFORME

Anexo de Respuesta a Pregunta 13
NOTA DE SOLICITUD DE VIABILIDAD



Ministerio de Obras Públicas
Despacho del Secretario General

Panamá, 28 de enero de 2021
SG-SAM-086-2021

Licenciada
Shirley Binder
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Ministerio de Ambiente
E. S. D

Licenciada Binder:

El Ministerio de Obras Públicas se encuentra en la etapa de Planificación y Desarrollo del proyecto: "REHABILITACIÓN DE CARRETERA HACIA EL FUERTE SAN LORENZO, DISTRITO DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN"

Dando cumplimiento a lo que indica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, que rige el proceso de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental en su Título III, Capítulo III, Artículo 26 "parágrafo", el cual indica que en caso de Estudios de Impacto Ambiental a desarrollarse en Áreas Protegidas, será necesario solicitar la aprobación sobre la viabilidad ambiental del mismo.

Basados en lo anterior y con la finalidad de llevar a cabo este proyecto, le solicitamos favor otorgar la viabilidad correspondiente al Área de Botadero perteneciente al Proyecto. (Adjuntamos Documentos de solicitud Viabilidad de Proyectos, obras a desarrollarse en Áreas Protegidas).

Le agradecemos de manera urgente su atención, de usted con todo respeto,

Atentamente,


Licdo. Ibrain E. Valderrama
Secretario General

IV/VdeG/ew

c.i Licda. Vielka de Garzola – Jefa Nacional de la Sección Ambiental.
Archivo.



REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD	
RECIBIDO	
Por: <i>[Signature]</i>	
Fecha: <i>29/1/2021</i>	
Hora: _____	

Yo, Lcda. Dallys M. Zuñiga Grifo, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con Cédula de identidad No. 8-516-2108,

CERTIFICO:

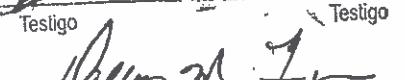
Que las firmas anteriores son auténticas, pues han sido reconocidas por los firmantes como suyas.

Panamá,

29 FEB 2021


Testigo


Testigo


Lcda. Dallys M. Zuñiga Grifo
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá,
Primer Suplente