



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



CQS-ROI-046-25

INFORME DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (PM10)



2025



"PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SIETE (7) PUENTES VEHICULARES EN EL DISTRITO
DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ"

CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

DATOS GENERALES

Promotor	Ministerio de Obras Públicas
Ubicación	Anton, Provincia de Coclé
Contraparte Técnica	Ing. LuisFer Adan Canalias
Fecha de Medición	28, 29, 30 y 31 de enero de 2025
Fecha de Emisión	11 de febrero de 2025
Metodología	EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
Norma Aplicable	Ministerio de Salud - Resolución N°021 del 24 de enero del 2023
Objetivos	Establecer la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en las estaciones de muestreo, para comparar el resultado con el límite permisible establecido por los estándares.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	BGI Incorporated	
Modelo	PQ100	
Serie	2953	

EQUIPO UTILIZADO

Marca	Tisch Environmental	
Modelo	TE-Wilbur	
Serie	0220	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
28/ene/2025	28.1	24.1	Nor-Noroeste
29/ene/2025	29.1	20.4	Nor-Noroeste
30/ene/2025	28.8	31.5	Norte
31/ene/2025	29.4	18.5	Noreste

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA).

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 LPM	24.04 m ³	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (PQ100/TISCH)

RESULTADOS

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM1					
Nombre	Puente sobre Río Juan Díaz				
Coordinadas UTM (m)	N:935509 / E:577845				
Fecha	28 de enero de 2025				
Hora	9:30 am a 9:30 am				
Observaciones	<p>Se ubicó en la residencia más cercana del puente a construir. Esta área cuenta con una gran barrera natural comprendida por vegetación.</p> <p>Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción. Se identificó el paso ocasional de vehículos cerca del punto de monitoreo.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución 021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	Nº de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1653	Teflón	0.1517	0.1522	20.79 µg/m ³
Evidencia					
 <p>martes, 28 de enero de 2025 17P 577845 935509 Puente Río Juan Diaz</p>	 <p>martes, 28 de enero de 2025 17P 577845 935509 Puente Río Juan Diaz</p>				

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM2					
Nombre	Puente sobre Río La Estancia				
Coordenadas UTM (m)	N:946856 / E:587880				
Fecha	28 de enero de 2025				
Hora	10:05 am a 10:05 am				
Observaciones	<p>Se colocó en una residencia del área, a pocos metros del puente La Estancia. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos a la estación de monitoreo.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N°021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	Nº de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1652	Teflón	0.1534	0.1536	8.32µg/m ³
Evidencia					
					
martes 28 de enero de 2025 17P 587880 946859 Puente Sobre Río La Estancia	martes 28 de enero de 2025 17P 587881 946855 Puente Sobre Río La Estancia				

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM3					
Nombre	Puente hacia Vía Juan Hombrón				
Coordenadas UTM (m)	N:925224 / E:584970				
Fecha	29 de enero de 2025				
Hora	10:40 am a 10:40 am				
Observaciones	<p>La estación de monitoreo se colocó en una residencia a pocos metros del puente. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos al punto de medición.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N°021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	Nº de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1654	Teflón	0.1493	0.1498	20.79µg/m ³
Evidencia					
		miércoles, 29 de enero de 2025 17P 584964 925224 Puente hacia Vía Juan Hombrón	miércoles, 29 de enero de 2025 17P 584964 925222 Puente hacia Vía Juan Hombrón		

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM4					
Nombre	Puente Río Chico				
Coordenadas UTM (m)	N:927263 / E:587876				
Fecha	29 de enero de 2025				
Hora	10:50 am a 10:50 am				
Observaciones	<p>La estación de monitoreo se colocó en una residencia a pocos metros del puente. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción. El área de influencia del proyecto está comprendida por vegetación.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos al punto de medición.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N° 021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	N° de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1655	Teflón	0.1787	0.1791	16.63 µg/m ³
Evidencia					
 miércoles, 29 de enero de 2025 17P 587876 927263 Puente Río Chico	 miércoles, 29 de enero de 2025 17P 587876 927263 Puente Río Chico				

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM5					
Nombre	Puente Pérez 1				
Coordenadas UTM (m)	N:936958 / E:585918				
Fecha	30 de enero de 2025				
Hora	11:10am a 11:10am				
Observaciones	<p>La estación de monitoreo se colocó en una residencia a pocos metros del puente. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción. El área de influencia del proyecto está comprendida por vegetación.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos al punto de medición.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N°021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	N° de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1656	Teflón	0.1691	0.1699	33.27 µg/m ³
Evidencia					
 <p>jueves, 30 de enero de 2025 17P 585914 936959 Puente Perez 1</p>	 <p>jueves, 30 de enero de 2025 17P 585914 936959 Puente Perez 1</p>				

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM6					
Nombre	Puente Pérez 2				
Coordenadas UTM (m)	N:937635 / E:586023				
Fecha	30 de enero de 2025				
Hora	11:15am a 11:15am				
Observaciones	<p>La estación de monitoreo se colocó en una residencia a pocos metros del puente. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción. El área de influencia del proyecto está comprendida por vegetación.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos al punto de medición.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución 021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³				
Resultados	N° de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1657	Teflón	0.1498	0.1499	4.16µg/m ³
Evidencia					
 jueves, 30 de enero de 2025 17P 586027 937632 Puente Perez 2	 jueves, 30 de enero de 2025 17P 586027 937632 Puente Perez 2				

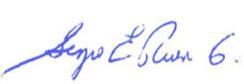
ESTACIÓN DE MONITOREO	
EM7	
Nombre	Puente Bella Florida
Coordenadas UTM (m)	N:940090 / E:587728
Fecha	31 de enero de 2025
Hora	11:20 am a 11:20 am
Observaciones	<p>La estación de monitoreo se colocó en una residencia a pocos metros del puente. Durante el monitoreo, se observó que no se realizaban trabajos de construcción. El área de influencia del proyecto está comprendida por vegetación.</p> <p>Se identificó el paso ocasional de vehículos próximos al punto de medición.</p>
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N° 021 del 24 de enero del 2023
Valor de referencia	PM10 24 horas 75µg/m³
Resultados	N° de Filtro PM10
	1658
Tipo de Filtro PM10	
Teflón	
Pi(g)	
0.1523	
Pf (g)	
0.1527	
PM10	
16.63 µg/m ³	
Evidencia	
 <p>viernes, 31 de enero de 2025 17P 587730 940096 Puente Bella Florida</p>	 <p>viernes, 31 de enero de 2025 17P 587728 940096 Puente Bella Florida</p>

CONCLUSIÓN

Para la evaluación de la calidad de aire ambiental en el área de influencia del proyecto, se desarrolló una campaña de monitoreo con el objetivo de determinar la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en la estación de muestreo ambientales en inmisión.

El resultado obtenido indica que la concentración de PM10 Ambiental en las estaciones de monitoreo fue la siguiente: en la estación **EM1** (Puente sobre Río Juan Díaz) la concentración fue de 20.79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de muestreo **EM2** (Puente sobre Río La Estancia) fue de 8.32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de muestreo **EM3** (Puente hacia Vía Juan Hombrón) fue de 20.79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de muestreo **EM4** (Puente Río Chico) el resultado fue de 16.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de muestreo **EM5** (Puente Pérez 1) la concentración obtenida fue de 33.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la estación de muestreo **EM6** (Puente Pérez 2) la concentración fue de 4.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y en la estación de muestreo **EM7** (Puente Bella Florida) fue de 16.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Estas concentraciones se encuentran por debajo del valor máximo establecido en la norma de referencia utilizada que corresponde a 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hay que destacar que los puntos evaluados y sus áreas de influencia corresponden a zonas rurales donde prenombra la vegetación, aunado a la ausencia de procesos industriales, por lo que no se observaron fuentes significativas que generen o liberan a la atmósfera contaminantes derivados de procesos de combustión que se puedan asociar al proyecto.

Elaborado por: Sergio Rivera 	Revisado por: Noel Palacios 	Aprobado por: Noel Palacios 
--	---	---

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:

**Organismo de inspección
Tipo A**

Según criterios de la Norma:

DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación:

OI-032

Acreditación inicial:

14-octubre-2009

Renovación (Reevaluación) N°4

28-marzo-2025

y Ampliación:

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintiocho (28) días del mes de marzo de 2025.

CARLOS ARTURO HOYOS
 Presidente

DAVID ARCE F.
 Secretario Técnico, Designado

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación y el alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CNA-FT-08: Certificado de la Acreditación

Revisión: 05

Fecha: Diciembre 2022

Página 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Order Number: 20231547
Certificate Number: 145025

Page 1

Issued To: CORPORATE QUALITY SERVICES
2292 NW 82ND AVE
MIAMI, FL 33198

Date Received: 6/27/2024

Date Issued: 7/4/2024

Valid Until: Jul 2025

Equipment: Manufacturer: BGI

Test Conditions :

Model Number: DELTACAL

Temperature: 20.2 °C

SerialNumber: 0824

Humidity: 36.6 %

As Found: Control #:
INOPERATIVE.

Barometric Pressure: 1008.7 mBar

As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:
NONE

Work Performed:
OEM REPAIR OF MAIN PCB. CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE FC-001

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

MeasurementUncertainties: AIR FLOW RATE +/- 0.3%

Device, Description, Report Number, Date Due**Reference Standards:**

1011, AF-PVM100, PRECISION MICROMANOMETER, 20230618-145419, 5/31/2024

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 20230618-145418, 5/30/2025

1030, GILIAN IHCP 300HL, MAGNEHELIC GAUGE, 20221412-135707, 7/31/2025

9105, ML-800-44, PRIMARY VOLUMETRIC XFER STANDARD, 170562-01062022, 7/2/2024

9153, DXD, PRECISION DIGITAL PRESSURE TRANSDUCER, 13819-45012, 7/2/2024

Reviewed by:

7/4/2024

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST), and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in its entirety without express written approval.

We represent manufacturers in safety, health, & environmental industries.

REPSS.com · customerservice@repss.com · 866.657.3777

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Calibration Report

Order-Certificate # 20231547-145025 Page 2

Model: DeltaCal
Serial #: 0824 Date: 7/4/2024

Test Results As Received

Reference Cell cc/min	Cell Under test cc/min	Rel. Difference cc/min	% Difference
2059.0	0	-2059.0	-100.00%
2050.0	0	-2050.0	-100.00%
2055.0	0	-2055.0	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
2054.7	0	-100.00%	
9814.2	0	-9814.2	-100.00%
9892.7	0	-9892.7	-100.00%
9843.5	0	-9843.5	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
9850.1	0	-100.00%	
19659.6	0	-19659.6	-100.00%
19601.0	0	-19601.0	-100.00%
19648.0	0	-19648.0	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
19636.2	0	-100.00%	

Test Results As Returned

Reference Cell cc/min	Cell Under test cc/min	Rel. Difference cc/min	% Difference
2053.0	2060	7.0	0.34%
2054.0	2060	6.0	0.29%
2052.0	2060	8.0	0.39%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
2053.0	2060	0.34%	
9899.9	9880	-19.9	-0.20%
9886.3	9840	-46.3	-0.47%
9846.1	9890	43.9	0.45%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
9877.4	9870	-0.07%	
19559.2	19590	30.8	0.16%
19664.5	19650	-14.5	-0.07%
19655.7	19740	84.3	0.43%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
19626.5	19660	0.17%	

	REF	DUT REC.	DUT RET.	Delta RET.
Press Amb	614.5	614.5	614.5	0.0
TEMP AMB	21.30	21.5	21.5	0.2
TEMP Filter	21.30	21.3	21.3	0.0

Tolerance Limits Flow rate 0.75%, Press. +/- 5mmHg, Temp. +/- 0.5deg C.
This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate Number indicated above.

CERTIFICADO DE EQUIPO DE BALANZA



Certificado de Calibración

Calibration certificate

CAL-24/01471

Cliente : CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
Customer
Dirección : Villa Lucre, calle N° 16, casa N° 39, San Miguelito, Panamá
Address
País : PANAMÁ
Country

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Identification of the calibrated object.

Objeto calibrado : BALANZA DE PRECISIÓN
Calibrated object:
Fabricante : AND
Manufacturer:
Modelo : HL-2000i
Model:
Número de serie : Q40150060
Serial Number:
Nº de Identificación : CQS-0107
Identification:
Nº de muestra : MU-24/01471
Item N°:
Fecha de recepción : 2024-05-24
Reception date:
Lugar de Calibración : METRILAB
Place of Calibration:
Fecha de Calibración : 2024-05-28
Date of Calibration:
Vigente hasta : 2025-05-28 * (Especificado por el cliente)
valid thru

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).
The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the calibration.
The user is recommended to recalibrate the instrument at suitable intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, experience, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k = 2$. for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical characteristics of the calibrated object

Máxima Capacidad : 2000 g	Capacidad mínima : 20 g	Clase OIML : Clase III (Media) ($0,1g \leq e \geq 2g$)
<i>Max. Capacity</i>	<i>Min. Capacity</i>	<i>OIML Class</i>
División de escala (d) : 1 g	Intervalo de Verificación (e) : 1 g	Indicación : Digital
<i>Scale div (d)</i>	<i>Verification interval (e)</i>	<i>Display</i>

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environment Conditions during Calibration

Temperatura : $(23,1 \pm 0,2) ^\circ C$	Humedad Relativa : $(43,5 \pm 1,5) \%HR$
<i>Temperature</i>	<i>Relative Humidity</i>

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

El método de calibración de balanzas por comparación directa, consiste en la determinación de las correcciones que se debe aplicar a los resultados del pesaje de la balanza sujetada a calibración. Dicha corrección se determina mediante la comparación de los valores de las masas patrón certificadas contra las indicaciones mostradas por la balanza. Así mismo, se comprueba el funcionamiento de algunas características metroológicas y de funcionamiento, tales como: Repetibilidad, tara, cero, excentricidad y linealidad.

The calibration method of scale by direct comparison, consists in the determination of the corrections that must be applied to the results of the weighing of the scale subject to calibration, by comparing the values of the certified standard weights against the indications shown by the balance. Likewise, the operation of some metrological and operating characteristics is checked, such as: Repeatability, tare, zero, eccentricity and linearity.

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del:

Procedimiento CEM-ME-005 para la calibración de Balanzas monoplato

This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TÉCNICO / Technical manager

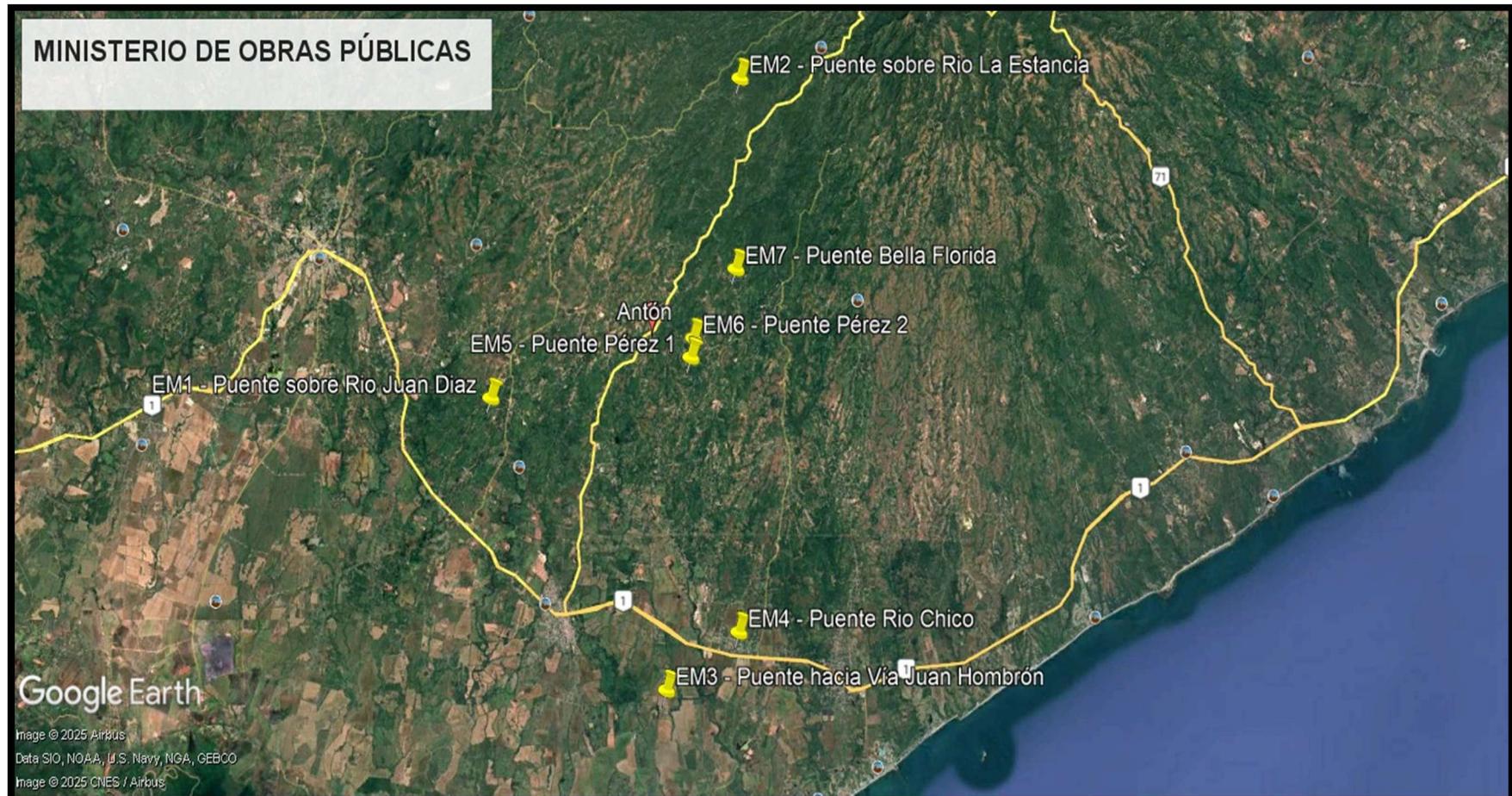
Angel A. Escorche

Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión : 2024-05-28

Date of Issue

MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.