



# INFORME

## REFERENCIA GRAVIMÉTRICA LOCAL

Ana Cristina O. Cancoro de Matos  
Douglas Rodrigues Soares  
Centro de Estudios Geodésicos – CENEGEO

Modesto Martínez Robles  
Servicio Geológico Nacional

Luis Torres Manzueta  
Gabriel Vásquez De León  
Ministerio de Energía y Minas

Denizar Blitzkow  
Escuela Politécnica de la USP



## Introducción

La Asociación Internacional de Geodesia (IAG) ha establecido, a través del Grupo de Trabajo (JWG 2.1.1), los conceptos para el ITGRS (Sistema Internacional de Referencia de Gravedad Terrestre). Forma parte del proyecto GGOS (Sistema Global de Observación Geodésica), que tiene como objetivo establecer cuatro referencias geodésicas y cuenta con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de una resolución de 2015. Con el fin de cumplir con las recomendaciones del IAG, se realizó un esfuerzo conjunto entre el CENEGEO (Centro de Estudios de Geodesia), EPUSP (Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo), SGN (Servicio Geológico Nacional) y MEM (Ministerio de Energía y Minas) para realizar mediciones absolutas de la aceleración de la gravedad en la República Dominicana. El objetivo es obtener una Referencia Gravimétrica Local (RGL) para insertar al país en el International Height Reference Frame (IHRF) en un futuro próximo.

## Descripción

Preliminarmente, se realizó un estudio de factibilidad de las mediciones con el fin de obtener una distribución homogénea en el país, en lugares con buena estabilidad, la materializar de las estaciones se realizaron a través de la construcción de marcos referenciales estables (Figura 1). En total, se seleccionaron 14 estaciones, de las cuales se observaron 11 estaciones, incluyendo una medición en el Club del MEM, no prevista inicialmente. Las mediciones fueron realizadas con el gravímetro absoluto A-10/32 (Figura 2), en funcionamiento en la EPUSP, propiedad del Instituto Geográfico y Cartográfico del Estado de São Paulo (IGC). La campaña comenzó con un periodo de varios días de trabajo en el Club del MEM donde se estableció el vacío en el cilindro de caída libre, se comprobó la potencia del láser, así como su verticalidad. Posteriormente, se realizó una medición para verificar el funcionamiento del equipo, y se verificó un perfecto funcionamiento del sistema. El A-10 se instaló en el vehículo del SGN (Figura 3) teniendo el



debido cuidado para asegurar que estuviera correctamente acomodado, con el fin de evitar vibraciones o desplazamientos internos en la medida de lo posible. Se inicio la campaña para realizar las mediciones, en la cual participó un equipo formado por las siguientes personas: Douglas Rodrigues Soares, Modesto Martínez Robles, Luis Torres Manzueta, Gabriel Vásquez De León, Johnny Vargas y tres choferes. Las figuras 4 y 5 muestran dos ubicaciones de medición con el A-10 en el marco de medición. El equipo de medición estuvo conformado por siete personas (Figura 6), donde se muestra el equipo utilizado.



**Figura 1 - Marco de referencia construido**



**Figura 2 – Gravímetro absoluto A-10/32**



**Figura 3 - Vehículo del SGN con el A-10 instalado**



**Figura 4 – Medición absoluta en el marco referencial de Sabaneta.**



**Figura 5 – Medición en Faro a Colón.**



**Figura 6 - Equipo de medición.**



**Tabla 1 – Referencias Gravimétricas Locales de República Dominicana.**

Codigo	Nombre	Latitud			Longitud			Altitud (h)	Gravedad Local (μGal)	Desviación estándar (μGal)	Gradiente (μGal/cm)	Ubicación
		18°	28'	43.9932"	69°	52'	4.1830"					
EG-03	Faro a Colón	18°	28'	43.9932"	69°	52'	4.1830"	-1,93	978632179	10,8	3,0800	Santo Domingo Este
EG-09	El Seibo	18°	46'	4.0314"	69°	2'	34.2086"	81,29	978600082	11,7	3,1774	Gobernación
EG-10	Puerto Plata	19°	47'	31.7232"	70°	40'	55.0745"	-25,34	978617989	11,0	3,1290	Gobernación
EG-12	Neiba	18°	28'	57.6724"	71°	25'	13.4025"	-4,11	978544811	13,3	2,9350	Ayuntamiento
EG-17	Barahona <b>CORS</b>	18°	12'	30.7882"	71°	5'	51.8143"	-5,28	978580416	10,9	3,1026	Gobernación
EG-25	Sabaneta <b>CORS</b>	19°	28'	32.3264"	71°	20'	32.1533"	91,47	978658112	11,0	3,0400	Ayuntamiento
EG-27	Monte Cristi	19°	50'	53.2850"	71°	38'	45.4259"	-26,52	978644849	10,9	3,0161	Gobernación
EG-32	Samaná	19°	12'	16.4817"	69°	19'	54.8212"	-35,93	978608468	37,7	2,9500	Ayuntamiento
EG-42	Baní	18°	16'	48.4166"	70°	19'	37.3713"	22,47	978518082	11,1	2,9904	Gobernación
EG-45	San Juan	18°	48'	22.2657"	71°	13'	39.7380"	383,29	978464159	11,0	3,0900	Gobernación
EG-50	Cotuí	19°	3'	19.9831"	70°	9'	42.0993"	34,94	978622084	12,5	2,7589	UTECO
EG-00	Club MEM	18°	26'	00,5600"	69°	59'	13,65000"	5,83	978613043	10,9	3,3000	Club del MEM

**Nota:** Desviación estándar de EG-32 alta, se verificara en la densificación nuevamente



## Consideraciones finales

El gravímetro absoluto A-10 tiene una precisión nominal de  $10 \mu\text{Gal}$ . Teniendo en cuenta los factores que influyen en las mediciones, en particular el ruido local, la desviación estándar final puede alcanzar valores ligeramente más altos. En el caso de la RGL establecida, las estaciones presentaron un nivel de ruido bajo, a excepción de la estación Samaná, que presentó un valor de  $37,7 \mu\text{Gal}$  para la desviación estándar. En este momento, República Dominicana cuenta con 12 RGL, dos de las cuales están indicadas para referencia internacional.

## Agradecimientos

**Profa. Nuris Orihuela** – Universidad Central de Venezuela por la sugerencia de iniciar un esfuerzo en el campo de la gravimetría en la República Dominicana.

**Walkiria Caamaño Orozco** – Viceministra de Hidrocarburos por su continuo apoyo a los proyectos de investigación en hidrocarburos.

**Edwin García Cocco** - Director de SGN por el valioso apoyo para las actividades a realizar.

**Nisael Dionisio Dirocie Matos** – Director de Exploración y Producción de Hidrocarburos – Ministerio de Energía y Minas por el estímulo, disponibilidad de personal y recursos económicos para llevar a cabo la ejecución de este importante proyecto.