

NOTA BREVE

DETERMINACION DE LA GRAVEDAD ABSOLUTA EN LA BASE TENIENTE MARSCH (ANTARTICA CHILENA)

Manuel Araneda

Departamento de Geofísica. Universidad de Chile.
Casilla 2777, Santiago, Chile.

RESUMEN

En la Base Teniente Marsch ubicada en la Antártica Chilena se determinó el valor absoluto de la aceleración de gravedad, resultando un valor de $9.8219195 \text{ m s}^{-2}$. Este valor se estableció en un pilar denominado IRJ 01 cuyas coordenadas y altura son las siguientes: latitud, $62^{\circ}24'3\text{S}$, longitud, $59^{\circ}31'1\text{W}$; altura, 56.30 metros.

El punto IRJ 01 está ligado a la Red Internacional de Gravedad 1971 (IGSN 71).

ABSTRACT

Absolute gravity at T. Marsch Station (Chilean Antarctica)

A value of $9.8219195 \text{ m s}^{-2}$ of absolute gravity was determined at Teniente Marsch basis placed in the Chilean Antarctica. This value was established at the bench mark IRJ 01 (latitude, $62^{\circ}24'3\text{S}$; longitude, $59^{\circ}31'1\text{W}$; height, 56.30 m).

The point IRJ 01 is tied to the International Gravity Standardization net 1971 (IGSN 71).

INTRODUCCION

En octubre de 1983 culminó una serie de medidas que se habían estado realizando desde mediados de abril de 1980 (Barrientos, 1980; Araneda, 1981) con el objetivo de establecer una estación de primer orden de la aceleración de gravedad en la Base Teniente Marsch en la isla Rey Jorge, de las Shetland del Sur (Renner, 1981).

La estación base PUQ J7915 ubicada en Punta Arenas, utilizada en todas las medidas, fue establecida por una misión japonesa dirigida por Nakagawa en el año 1979 (de la cual formó parte el autor). La base fue medida durante el año 1979 y 1981 utilizando 2 y 7 gravímetros LaCoste & Romberg, respectivamente (Nakagawa et al., 1983).

En la Fig. 1 se observa la monografía de la estación base en Punta Arenas de latitud $53^{\circ}00.5 \text{ S}$ y longitud $70^{\circ}50.8 \text{ W}$, cuyo valor de gravedad es de $9.81297591 \text{ m s}^{-2}$, encontrándose ligada a la red internacional de la gravedad (IGSN 71).

El establecimiento de estaciones gravimétricas en la Base Teniente Marsch forma parte del proyecto "Variaciones seculares de la gravedad en la placa Sud Americana, Nazca y Antártica", patrocinado por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), y que se lleva a cabo en el Departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile, contando con el importante apoyo de la Fuerza Aérea de Chile (FACH).

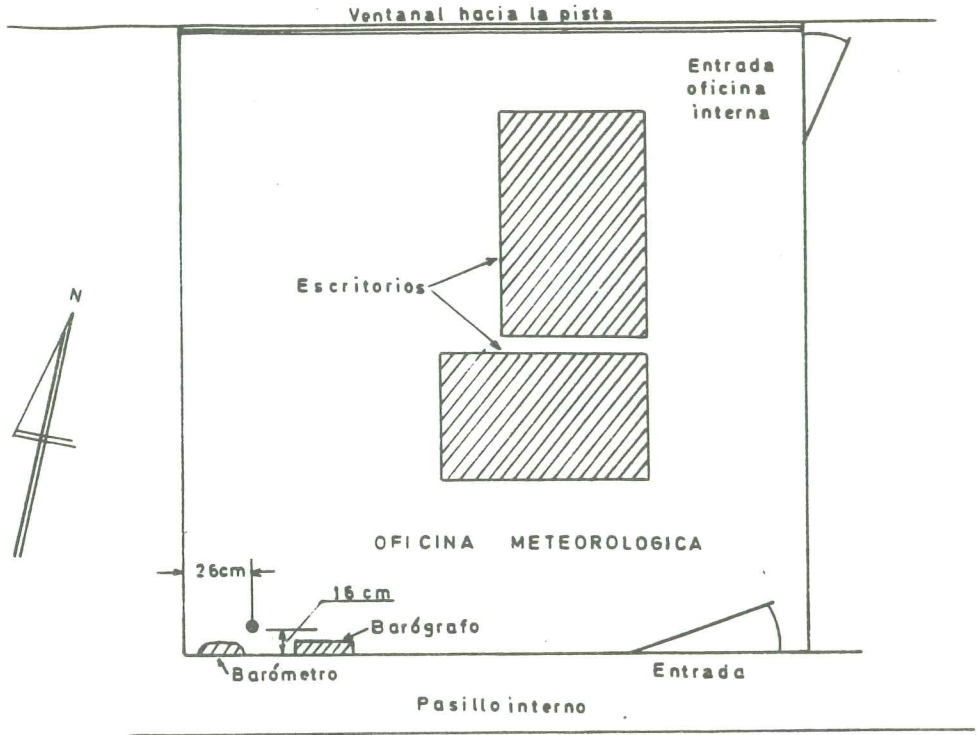


Fig. 1 Base gravímetra PUQ J7915 Aeropuerto Presidente Ibáñez, Punta Arenas.

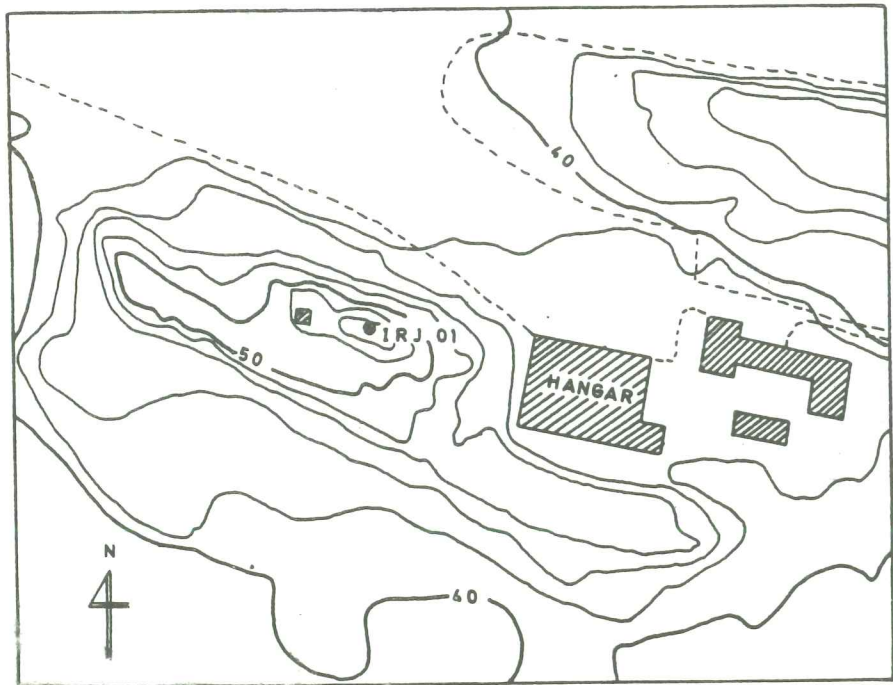


Fig. 2 Base gravimétrica. IRJ 01 Estación Tte. Marsch, Antártica.

OBTENCION DE LA INFORMACION

Para este efecto se utilizaron dos gravímetros LaCoste & Romberg, uno perteneciente al Departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile (N° 411) y otro cedido gentilmente por el Inter American Geodatic Survey (IAGS) (N° 64).

Estos instrumentos tienen un rango de medidas aproximado de $70.000 \mu u$ ($1 \mu u = 0.1 \text{ mgal} = 10^{-6} \text{ m s}^{-2}$), y su temperatura (47°C) es controlada termostáticamente, para lograr estabilidad y para minimizar su deriva. Ambos gravímetros, 411 y 64, fueron recientemente recalibrados, en julio de 1983 y diciembre de 1982, respectivamente, por los fabricantes LaCoste & Romberg. Antes de iniciar la campaña de medidas, solamente se efectuaron los controles normales mensuales estipulados para este tipo de instrumentos (sensibilidad y nivel transversal).

DESCRIPCION DE TERRENO

La estación gravimétrica se encuentra ubicada en un pequeño promontorio rocoso de aproximadamente 15 m de altura respecto al hangar de helicópteros. La estación se encuentra materializada por un pilar de concreto de 0.40 m x 0.40 m y de una altura aproximada de 0.50 m. Este punto pertenece a una triangulación realizada por el Instituto Geográfico Militar (IGM); en él se dispuso una placa de identificación cuya leyenda dice: "Red Nacional de Gravedad. U. de Chile 1982". El año corresponde a la fecha en que se instaló la placa y se hicieron las lecturas con los dos gravímetros y no a la primera lectura realizada (ver monografía, Fig. 2).

El enlace se realizó mediante vía aérea en un lapso de 2 horas y 30 minutos entre Punta Arenas y la Base Teniente Marsch; el regreso fue durante el mismo día empleando el mismo tiempo. Estos vuelos se realizan regularmente una vez al mes durante todo el año. Es importante señalar que la permanencia en la Base fue aproximadamente de 3 horas, motivo por el cual se realizaron dos medidas con cada gravímetro, una al llegar y otra momentos antes de despegar hacia Punta Arenas. El mismo procedimiento se siguió para enlazar Punta Arenas y Santiago. Los resultados se muestran en la Tabla 1. No se incluyen los valores de Barrientos (1980) y Araneda (1982) por no tener la precisión necesaria para hacerlos comparables.

Este trabajo fue financiado en parte por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y el proyecto 1360-8384 del Departamento de Investigación y Bibliotecas de la Universidad de Chile.

TABLA 1
VALORES DE GRAVEDAD DE PUNTOS BASE

CIUDAD	CODIGO	ESTACION	VALOR DE GRAVEDAD	COORDENADAS		ALTURA (m)
				LATITUD	LONGITUD	
Santiago	SCH	Flag	$9.79444103 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	$33^\circ 23.3$	$70^\circ 47.4$	474
Punta Arenas	PUQ	J7915	$9.81297591 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	$53^\circ 00.5$	$70^\circ 50.8$	39.5
B. Tte. Marsch	ANT	IRJ01	$9.82191905 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	$62^\circ 24.3$	$59^\circ 37.1$	56.3

REFERENCIAS

- ARANEDA V.M., 1982: "Medidas preliminares de gravedad en bases IRJ 01, JRJ 02 e IRJ 03, Islas Rey George" (Inédito), Departamento de Geofísica, Univ. de Chile.
- BARRIENTOS S., 1980: "Mediciones gravimétricas en Isla Rey George, Shetland del Sur, Península Antártica" (Inédito), Departamento de Geofísica, Univ. de Chile.
- RENNER R.G.B., 1981: "An absolute gravity base at Siple II Station, Antarctica", "British Antarctic Survey Bulletin", Nº 54, 140-142.
- NAKAGAWA I., S. NAKAI, H. TAJIMA, S. IZUTUYA, Y. KONO, R. SHISHI, T. HIGASHI, H. FUJIMOTO, K. TAJIMA, M. MURAKAMI y M. FUNAKI, 1983: "Precise calibration of scale of LaCoste & Romberg gravimeters and international gravimetric connection along the Circum-Pacific Zone", Final Report Geophysical Institute, Kyoto University, Japan. 177 pp.