

CARTA DE ISÓGONAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA PARA LA ÉPOCA 1965.0

CARLOS CAÑÓN AMARO *

ABSTRACT

This is the second Magnetic Declination Chart for the Mexican Republic published by the Department of Geomagnetism of the Institute of Geophysics, N.A.U.M. The first Chart corresponded to the epoch 1960.0, and served as a basis for this one and to compare data for improvement of its contents. The time-interval of reoccupation of stations was three years and the Magnetic Observatory of Teoloyucan was used as a standard for diurnal, monthly and annual variations. Thus, a greater control of Secular Variation was obtained at each station while correction values by extrapolation to carry data to a certain epoch were held at their lowest. Methods of calculation, tracing of the Magnetic Declination Chart and applications are given, with examples and explanation of various phenomena occurring in the magnetic field.

Esta es la segunda Carta de Declinación Magnética que publica el Departamento de Geomagnetismo del Instituto de Geofísica de la UNAM; la primera fue para la época de 1960.0, misma que sirvió de base y de comparación para esta segunda edición, la cual se ha tratado de mejorar. Esto ha sido posible por las siguientes razones: la red de estaciones que se utilizó para la carta de 1960.0 fue reocupada en un 99%, el tiempo en que se reocuparon las estaciones magnéticas fue de 3 años y en un periodo de mínima actividad solar, el Observatorio Magnético de Teoloyucan que se tomó como patrón para controlar las variaciones diurna, mensual y anual, estuvo trabajando con regularidad. Por todo lo anterior, pensamos que en cada estación se tuvo un mayor control en la Variación Secular y los valores de la corrección por extrapolación para llevar los datos a una época determinada fueron mínimos.

Para construir la carta se procedió como sigue: los valores obtenidos en el campo se corrigieron por variaciones diurna, mensual y anual. Para llevarlos a la época de 1965.0 se les aplicó la Variación Secular obtenida de la diferencia de valores de las observaciones anteriores y las actuales, tratadas como una ecuación lineal de la forma $m = Y/X$, en la que m es el valor

* Jefe del Departamento de Geomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM.

secular; Y es la diferencia de valores en las observaciones y X el número de años transcurridos entre ellas. Los datos así obtenidos se vaciaron a un mapa base, que se examinó para eliminar los valores anómalos que resultaron los mismos puntos de la carta anterior. Para encontrar los isopuntos de grado cerrado tales como 5° , 6° , 7° , etcétera, se hizo una interpolación lineal tomando como base 3 estaciones. Esto da mayor precisión que si se interpola entre dos estaciones; se obtuvieron todos los isopuntos posibles y se unieron a discreción, con lo que se obtuvieron las líneas isógonas. Las líneas isopóricas se obtuvieron uniendo a discreción, todos aquellos puntos que tienen la misma variación anual.

Como se dijo en la carta 1960.0, la idea es ir mejorando este mapa en cada edición y esto puede ser a medida que se obtengan mayor número de datos, con lo cual será posible tratar la Variación Secular no como función lineal, que sólo es cierta para un periodo corto de tiempo, sino para que pueda aplicarse, por regiones, una ecuación como la encontrada para el Observatorio Magnético de Teoloyucan que es de tipo

$$Y = A_0 + A_1 \sin x + B_1 \cos x + A_2 \sin 2x + B_2 \cos 2x + \dots$$

en la que calculados los coeficientes A_0 , A_1 , $B_1 \dots$, etcétera, se obtiene con bastante aproximación la curva de Variación Secular. Pero, como estos coeficientes no son iguales en toda la República Mexicana y como el costo de instalar más observatorios magnéticos está fuera del alcance del Instituto de Geofísica, se ha dividido su territorio en varias zonas con una estación base, que en vez de observarla cada cinco años, se observe cada año, con lo que se tienen valores de corrección en cada región. Con estos valores se construirá la curva de Variación Secular como la de Teoloyucan. Esta variación aplicada a las observaciones hechas en las estaciones de cada zona, dará valores más de acuerdo con la realidad.

Comparando esta carta con la anterior, se puede ver claramente el desplazamiento que han tenido todas las isógonas hacia el NW del país. En 1960.0, por ejemplo, la isógonas de 9° que pasaba por Teoloyucan, ahora pasa por Guanajuato. Casi paralelamente se han corrido así las otras isógonas. Se puede ver también que ahora aparecen un mayor número de líneas isopóricas en zonas perfectamente definidas y que mientras en la Península de Yucatán y en el sureste de la República Mexicana la Declinación decrece a razón de $5'$ y $6'$ por año, en la Península de Baja California sólo tiene variaciones de $1'$ por año.

USO DE LA CARTA PARA UNA ÉPOCA DETERMINADA

Para obtener el valor de la Declinación en un lugar y en una época determinada, se procede como sigue: sea la época de 1968.5 y el lugar Querétaro,

cuyas Coordenadas Geográficas son $\varphi = 20^{\circ} 35' 36''$ y $\lambda = 100^{\circ} 23' 11''$. El punto queda entre las isógonas de 8° y 9° y entre las isóporas $-3'$ y $-4'$. Interpolando linealmente entre las isógonas 8° y 9° , la Declinación Magnética del lugar para 1965.0 es de $8^{\circ} 52.2'$ y como se busca la Declinación para junio de 1968, tendremos una diferencia en tiempo de -3.5 años que multiplicada por la Variación Secular la deja en $8^{\circ} 40.0'$, que será la Declinación Magnética de Querétaro para junio de 1968.

