

OBSERVACIONES DE MAGNETISMO TERRESTRE EN EJUTLA,  
OAXACA Y TEOLOYUCAN, ESTADO DE MÉXICO, DURANTE  
EL ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 7 DE MARZO DE 1970

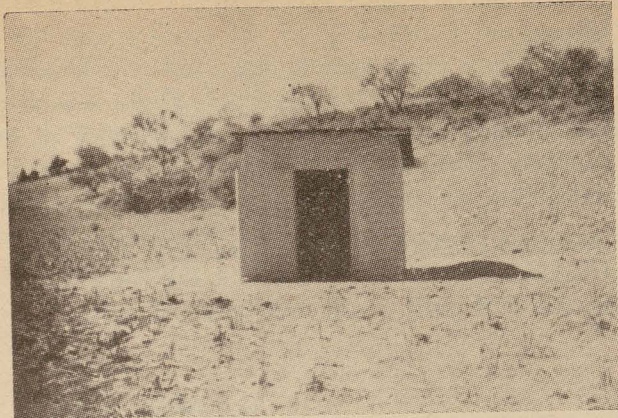
C. CAÑÓN AMARO \*

Con objeto de observar las variaciones de campo magnético de la Tierra durante el Eclipse Total de Sol del 7 de marzo de 1970, se instaló un observatorio provisional en el área de oscuridad total en un lugar cercano a Miahuatlán, Oax.

*Localización del Sitio.* Como el instrumento que se iba a instalar requería energía eléctrica durante las 24 horas del día, y dado que una planta no sería suficiente para este trabajo continuo, se decidió establecer la estación en las orillas del pueblo a efecto de aprovechar la corriente eléctrica del municipio. Se hizo una localización de sitios que estuvieran libres a simple vista de anomalías artificiales, eligiéndose un predio situado al sur de la población que satisfacía las anteriores condiciones; el terreno queda al norte de una pequeña loma cuya constitución es principalmente material de relleno y cantos rodados.

Para comprobar que el terreno estaba libre de anomalías, se hizo un trabajo de prospección magnética, el cual consistió en trazar primero una cuadrícula de  $10 \times 10$  m en toda la superficie del terreno y en cada cruce se hizo una observación de la Intensidad Vertical Magnética (lámina I). Para este trabajo se usó una balanza de torsión marca "Askania"; como sólo se disponía de este instrumento, se hicieron cierre de líneas en la estación número 1, la que se tomó como base. Con los valores observados en este punto, se trazó la línea de variación diurna a efecto de corregir todos los valores observados y al analizar estos valores se vio que la diferencia entre estaciones no era

\* Instituto de Geofísica, UNAM.

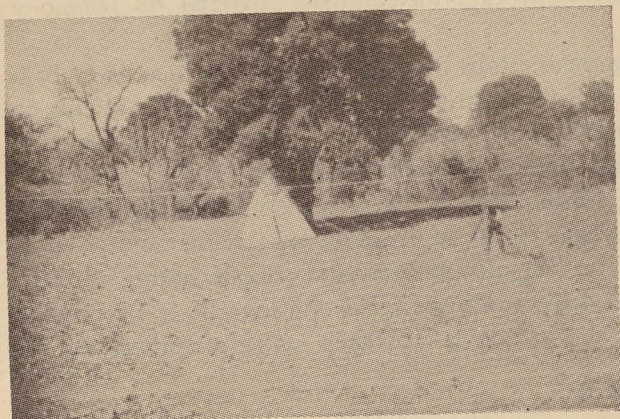


1) Caseta de variómetros.  
2 y 3) Vista del lugar donde se instalaron los variómetros en Miahuatlán, Oax.

1)



2)



3)

mayor de 20 $\delta$ , considerándose que el lugar era bueno para instalar la estación geomagnética.

*Construcción de Casetas.* Las casetas se construyeron con adobe de tierra sacada del mismo terreno; se hicieron una para el variómetro y otra para el registrador y se procuró también emplear en la construcción la menor cantidad de material magnético.

*Equipo.* El equipo con que se trabajó fue el siguiente: un magnetómetro de intensidad horizontal de la casa "Askania" al que se adaptó un registrador Bausch & Lomb VOM 5. Para observaciones absolutas se utilizaron la balanza de torsión "Askania", un magnetómetro C. I. W. y un inductor terrestre con galvanómetro "Askania"; se usaron también un teodolito T-2 y un cronómetro Hamilton para determinar la posición geográfica.

*Determinación de las Coordenadas Geográficas y de los Valores absolutos.* Para lograr la situación geográfica con mayor precisión, se determinaron la latitud y longitud del lugar y se trazó la dirección de la meridiana astronómica por observaciones de sol, haciéndose varias series tanto en la mañana como en la tarde y se eligieron las series que se consideró que tenían el mismo peso. Para longitud se hicieron observaciones de paso meridiano y de distancias meridianas. Las observaciones de Intensidad Horizontal, Inclinación y Declinación se hicieron durante dos días; también se hicieron observaciones de Intensidad Vertical con la balanza de torsión.

El variómetro se puso a funcionar cuatro días antes del eclipse y se hicieron valores de escala para ver la sensibilidad del aparato, observándose que si bien el aparato funcionaba correctamente, la sensibilidad no alcanzaba un valor suficientemente bajo de  $\pm 1$ , requerida para ver cualquier cambio de los valores en el campo geomagnético. Como no se disponía de otro aparato, se siguió usando el variómetro. La tarde del día anterior al eclipse llegó un aparato de tipo Fluxgate, pero debido a falta de instrucciones para su manejo no fue posible usarlo; este aparato podía haber sido de gran utilidad.

*Análisis de la Gráfica.* La gráfica obtenida por el variómetro instalado no es tan completa como la observada en Teoloyucan, por lo que se prefirió ésta para el análisis. El día 7 de marzo a las 3.44 hs (tiempo del meridiano 90° al oeste de Greenwich), se registró un s.i. (impulso solar), en tanto que la gráfica registraba variaciones fuertes, mismas que se registraron desde unos días antes. Estas variaciones se pueden asociar a tres grandes manchas que aparecieron en días anteriores en el disco solar, desde las 8.21 hs se apreciaron pulsaciones del tipo p.i. 2 no muy claras, que duraron todo el tiempo del

eclipse y a las 13.50 hs comenzó una tormenta magnética m.s. (moderada severa) sin principio definido, que alcanzó un índice K igual a 6 y con un gran número de s.i. Esta tormenta fue de corta duración y terminó aproximadamente a las 18.15 hs; después continuaron las variaciones un poco más fuertes y el día 8 de marzo a las 8.15 hs dio comienzo una fortísima tormenta magnética S (severa), la cual alcanzó un índice K igual 8.

*Comparación de la Gráfica con Valores de otros Observatorios.* El Observatorio de Boulder, Colorado, en su reporte preliminar consigna para los días anteriores y posteriores al eclipse una gran cantidad de s.f.e. (ráfagas de efecto solar); los observatorios geomagnéticos del planeta que envían sus datos al International Service of Geomagnetic Index reportaron desde varios días anteriores al día 7, gran inestabilidad en el campo geomagnético, pero, a partir del día 5 de marzo la inestabilidad fue mayor, veintidós observatorios geomagnéticos ubicados en el Continente Europeo, algunos de África, uno de Australia, uno de la India y uno de Norte América registraron el día 5 el principio de una tormenta magnética, en Teoloyucan fue registrado este fenómeno como un s.i. tipo B, aunque unos 15 minutos antes se había registrado un s.i. de gran amplitud. A partir de este impulso la variación del campo geomagnético aumentó, pudiéndose considerar como una tormenta moderada, la cual continuó hasta el día 7 de marzo a las 13.50 hs, en que se sobrepuso una tormenta m.s. (moderada-severa), la cual a su vez fue sobrepuesta por otra de gran magnitud, cuyo índice K alcanzó el grado de 8; esta tormenta se registró 24 horas después de haberse efectuado el eclipse.

*Conclusiones.* Como se puede ver, el campo geomagnético sufrió alteraciones anteriores y posteriores al eclipse, que fueron de carácter planetario ya que se registraron en distintas áreas de la Tierra. Esta perturbación fue debida a la gran actividad solar durante estos días.

Magnetogramas tomados en el Observatorio de Teoloyucan

