

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE FOF2 EN ESTACIONES CERCANAS AL ECUADOR GEOMAGNETICO BAJO CONDICIONES PERTURBADAS

Sallago P.A., Cabassi I.R., Gianibelli J.C.
Departamento de Geomagnetismo,
Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Paseo del Bosque s/n La Plata, Argentina

Se estudia el comportamiento de la frecuencia crítica de la capa F2 para estaciones de sondeo ionosférico ubicadas en las proximidades del ecuador geomagnético bajo condiciones perturbadas. El intervalo de tiempo observado fue desde enero de 1985 a diciembre de 1989. La información de la frecuencia crítica de la capa F2 fue obtenida de la base de datos ionosférica digital provista por el National Geomagnetic Data Center (N.G.D.C). Las estaciones involucradas fueron Huancayo, Dakar, Ouagadougou y Manila.

INTRODUCCION

Los índices son la apreciación relativa del grado de perturbación que posee el aporte de fuentes externas sobre el campo magnético determinado en Observatorios Permanentes en un cierto intervalo de tiempo. La variación solar quieta tomada como referencia en tiempos de baja actividad solar brinda un nivel de comparación como ejemplo para este caso para la caracterización de niveles de perturbación de índices magnéticos. Se debe mencionar que el sol presenta una modulación de las variaciones transitorias undecenal por lo tanto, en este intervalo de tiempo, se presentan ciclos de mayor y menor perturbación en el sol, el cuál se caracterizará por presentar mayor o menor perturbación del campo de las fuentes externas.

El índice K intentó ser una medida de la radiación corpuscular solar basada sobre la intensidad de la actividad geomagnética causada por los sistemas equivalentes de corrientes eléctricas producidas en la ionósfera y magnetósfera por tal radiación. Este no es un índice homogéneo para todas las estaciones distribuidas mundialmente, por lo tanto es función de la ubicación de la estación. Tomándose doce observatorios seleccionados en el hemisferio norte y sur se obtiene un índice planetario llamado Kp y que caracteriza a un período de tres horas.

Los índices "a" representan los valores de K convertidos a escala lineal en nanoTeslas, una escala que mide la amplitud de perturbación equivalente de una estación. Los índices ap, ak, Ap y Ak son índices trihorarios que se obtienen a partir de los índices K y Kp mediante cierto tipo de relaciones donde se adopta el criterio de tomar los máximos niveles para los valores de K y dividirlos por un número para obtener la unidad de medida de estos índices, para

tener una idea del grado de perturbación diurna se suman los ocho valores de K o de Kp, obteniéndose así los Ap. Los índices ap fueron obtenidos por intermedio del Gopher Information Service y el parámetro de incidencia vertical foF2 de la Base de Datos Ionosférica Digital, ambos provistos por el National Geophysical Data Center.

Las estaciones de sondeo ionosférico ubicadas en las proximidades del ecuador geomagnético fueron seleccionadas con el fin de observar el comportamiento de la frecuencia crítica de la capa F2 durante intervalos de alta perturbabilidad. Estas estaciones son: Dakar 14.8°N 341.6°E, Huancayo 12°S 284.7°E, Manila 14.6°N 121.1°E y Ouagadougou 12.4°N 358.5°E.

ANALISIS Y RESULTADOS:

Los intervalos de alta perturbabilidad fueron elegidos de la serie de índices trihorarios ap para valores superiores a 40 nanoTeslas, estos son:

Para 1985: I1:27-28 febrero, I2:19-21 abril, I3:5-7 octubre, I4:29-30 noviembre.

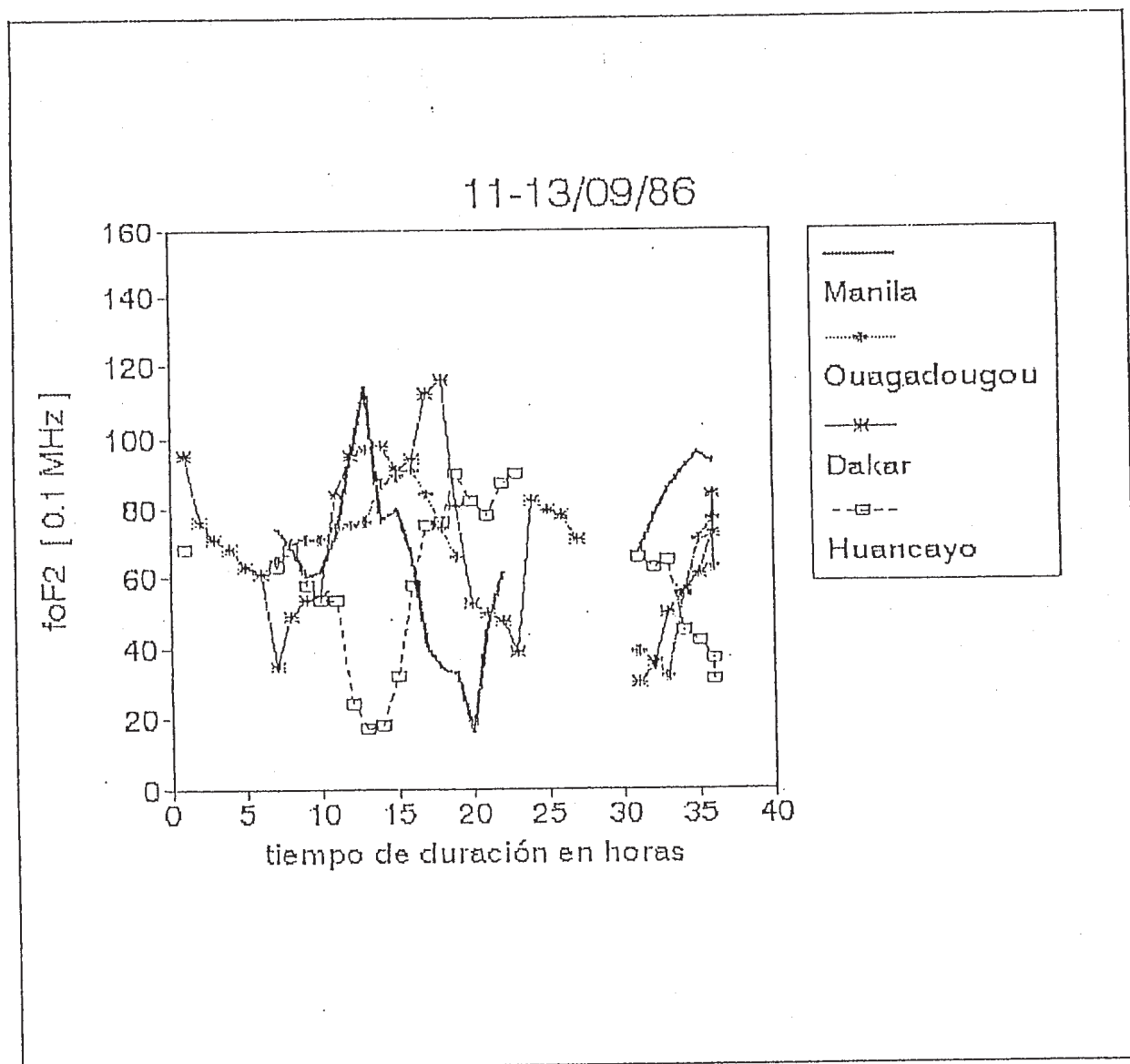
Para 1986: I5:7-9 febrero, I6:2-3 mayo, I7:11-13 septiembre.

Para 1987: I8:28-29 julio, I9:25-26 agosto, I10:23 noviembre.

Para 1988: I11:14-15 enero, I12:21-23 febrero, I13:3-5 abril, I14: 5-6 mayo, I15: 10-11 octubre.

Para 1989: I16:20-21 enero, I17:12-17 marzo, I18:23-25 mayo, I19:28-29 agosto, I20:18-19 septiembre, I21:20-23 octubre, I22:17-18 noviembre.

Se ha observado que el comportamiento de la frecuencia crítica de la capa F2 para las cuatro estaciones en estudio tienen mayor dependencia con la intensidad de la perturbación detectada que con el crecimiento de la actividad solar. Las variaciones temporales de foF2 presentan el siguiente comportamiento general frente a un aumento de ap mayor a 40 nanoTeslas, viéndose afectadas por la variación de actividad solar en el sentido de este a oeste, es decir, el valor máximo de Ouagadougou-foF2 atrasa del orden de horas frente al de Manila-foF2, Dakar-foF2 frente a Ouagadougou-foF2 y Huancayo-F2 a Dakar-foF2, para septiembre de 1986 donde los valores de ap alcanzan a 300 nanoTeslas, como se muestra en el gráfico. Puede observarse la propagación de una perturbación hacia el oeste, dando lugar a una corriente, (Kelley M. C., 1989). En condiciones tales como las dadas en marzo y octubre de 1989 (ap de hasta 400 nanoTeslas en marzo y de hasta 236 nanoTeslas en octubre), las variaciones temporales de la frecuencia crítica de la capa F2 en cada estación ocurren al mismo tiempo, lo cuál podría deberse a la intensidad de los procesos solares. A los efectos de poder comparar los efectos de las corrientes eléctricas producidas en la ionósfera por la radiación corpuscular solar fue calculado un valor medio trihorario de la frecuencia foF2 desde la registradas en las estaciones, hallándose que las corrientes equivalentes de perturbación hacia el oeste detectadas en las proximidades del ecuador geomagnético puede ser conside-



rada como una de las fuentes importantes de las variaciones del campo de geomagnético medido en latitudes medias por el índice geomagnético ap. Un aspecto a considerar, es establecer la relación con el índice Dst y la selección de alguna tormenta en particular para observar los diferentes aportes de los sistemas de corrientes.

REFERENCIAS:

- Gopher Information Service, National Geophysical Data Center.
- Ionospheric Digital Database, Worldwide Vertical Incidence Parameters, National Geophysical Data Center.
- Kelley M.C., The Earth's Ionosphere, Academic Press, 1989.