

# SOBRE LA RELACION ENTRE EL NUMERO DE MANCHAS SOLARES Y LA AMPLITUD TERMICA EN LA ESTACION METEOROLOGICA LA PLATA

GIANIBELLI, Julio César<sup>1</sup> y QUAGLINO, Nicolás<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Prof. Titular de Geomagnetismo y Aeronomía y Jefe del Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía, FCAGLP, UNLP. Paseo del Bosque S/N (1900) La Plata, Argentina. E-mail: geofisicogianibelli@yahoo.com.ar, <sup>2</sup>Técnico del Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía. PROYECTO DE INVESTIGACION: OBSERVATORIOS GEOMAGNETICOS, DISEÑO DE INSTRUMENTAL Y MODELADO, UNLP-FCAGLP, Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía.

## INTRODUCCION

Uno de los aspectos más analizados recientemente en el Geosistema es la conexión Sol-Tierra (Haig J. D. 2004). Diversos fenómenos de corta, media y larga duración, tales como flares solares, eyecciones de masa coronal, evolución del número de manchas solares y cambios en la radiación del Sol son detectados y estudiados estadísticamente. Asimismo parámetros del Geosistema como la actividad geomagnética y variables meteorológicas como temperatura, precipitación han sido analizadas en vinculación con los parámetros solares tal como el Número de Manchas Solares (Gianibelli, J. C. et al 2001). La Estación Meteorológica de La Plata (Lat.: -34° 54' 24"; Long.: -57° 55' 56") se encuentra dentro de la región central de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur, presentando valores de la intensidad de campo en superficie y altura menores que el resto del planeta (Gianibelli J. C. et al 2005). Esto modifica sustancialmente el acoplamiento Viento Solar-Campo Magnético Terrestre permitiendo que las partículas provenientes del Viento Solar y eyecciones de masa coronal del Sol penetren profundamente en la atmósfera terrestre.

El objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento de la amplitud térmica en la Estación Meteorológica La Plata y su relación con el Número de Manchas Solares, con el fin de verificar los cambios en largos intervalos de tiempo. Estudios similares han sido reportados por Benestad (2006) referidos a la estimación de la tendencia lineal de la temperatura media del hemisferio norte respecto de la tendencia del Número de Manchas Solares.

## ANALISIS DE LOS DATOS

Se analizan las amplitudes térmicas (máxima-mínima diaria) promediadas según el número de rotación solar de 27 días denominado n° de Carrington, desde el año 1944 hasta el año 2005. De la misma manera se analizó el Número de Manchas Solares diaria desde el año 1932 hasta el año 2005, generándose dos series de tiempo, una para la amplitud Térmica, llamada At, y otra para el n° de Manchas Solares, denominada con R

Se determina el intervalo de los mínimos de cada ciclo solar, y se calcula la recta de regresión para los ciclos 17 a 19, 20 a 22 y 23, para R y At. Por otra parte también se determinaroin las rectas de regresión cada 2 ciclos, 20 y 21, y 22 y 23, para At y R. Las figuras 1 y 2 muestran estos resultados.

Puede observarse con claridad que los efectos de los cambios de tendencia se encuentran vinculados en oposición. En cambio correlación o anticorrelación de los ciclos solares no es evidente entre la amplitud térmica y la serie de manchas solares. Un aspecto muy importante se muestra en la figura 3, donde se grafica la relación amplitud térmica At con R. Este resultado en este esquema de dispersión, muestra que las amplitudes más extremas de At se producen en el intervalo  $0 < R < 50$  (distribución A) reduciéndose para los  $R > 50$  (distribución B).

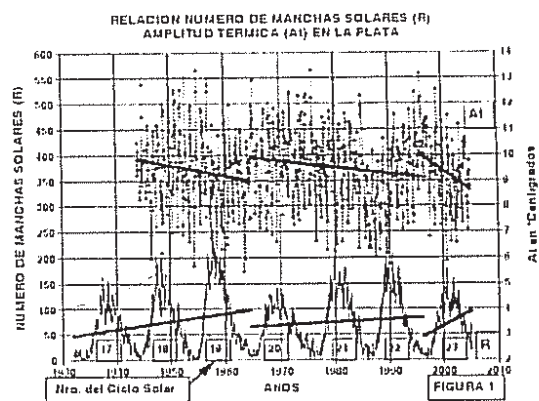


figura 1: relación entre las tendencias de R y At tomados cada 3 ciclos solares.

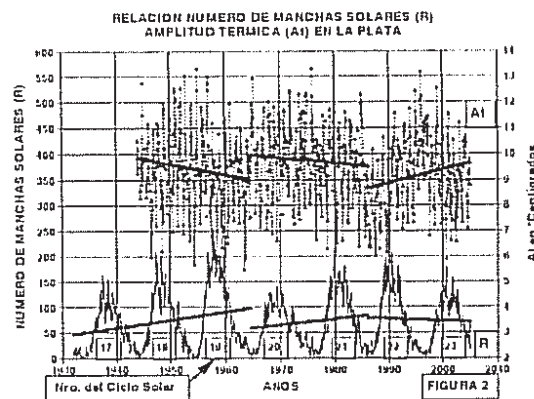


Figura 2: relación entre las tendencias de R y At tomados cada 2 ciclos solares.

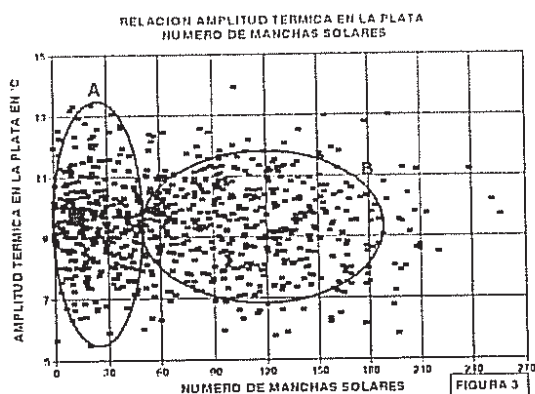


Figura 3: Distribuciones A y B.

## CONCLUSIONES

Tomando como parámetro de la señal de ingreso el número de manchas solares al Geosistema, para la serie de tiempo At del subsistema meteorológico, es posible determinar formas irregulares de procesos intermitentes. El comportamiento de la amplitud térmica de la Estación Meteorológica La Plata muestra una clara relación con el comportamiento de ciclos solares de amplitud e intervalos variables, lo que produce respuestas diferentes entre los máximos y mínimos individuales de cada ciclo solar. Esto es evidente por comparación de las dos series. Tomando dobles y triples ciclos solares es claro el cambio de tendencia en las series. Cuando la tendencia de R crece, la de la amplitud térmica decrece y viceversa. Es posible entonces esperar que cambios amplios en la amplitud térmica aparezcan en los próximos años 2005 al 2007 en La Plata debido a la presencia del mínimo de actividad solar entre el ciclo 23 y 24.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todo el personal del departamento de Sismología e Información Meteorológica por la cesión de los datos de temperatura

desde el año 1944 hasta el año 2005 y a los técnicos Mónica Mac William y Daniel Gárgano del Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía por la confección de las bases de datos.

## BIBLIOGRAFIA

- HAIG, J. D. 2004. The earth's Climate and its Response to Solar Variability. The Sun, Solar Analysis and the Climate by J. D. HAIG, M. LOCKWOOD and M. S. GIAMPAPA. Pp 1-104. Ed Springer N.Y.
- BENESTAD 2006. Solar Activity and Earth's Climate. 2nd. Ed. Pp. 1-316. Ed. Springer N.Y.
- GIANIBELLI, Julio C., QUAGLINO, Nicolás, CABASSI, Iris Rosalía y MAC WILLIAM, Mónica 2005. Sobre el Medio Ambiente Geomagnético de la Región del Río de La Plata. XVI Congreso Geológico Argentino Actas tomo III, pp. 857-864
- GIANIBELLI, Julio C., KOHN, Jacqueline y Kruse, E. 2001. The Precipitation Series in La Plata, Argentine and it's possible relationship with Geomagnetic Activity. Geofísica Internacional, Vol. 40 N° 4, pp. 309-314.