

Geomagnetismo y su relación con sismos. Un estudio en la microplaca de Sandwich del Sur

Geomagnetism and its relationship with earthquakes. A study on the South Sandwich microplate

MARÍA A. ARECCO, PATRICIA A. LAROCCA, MARIANA C. MORA
Escuela de Ciencias del Mar, Facultad de la Armada, Universidad
de la Defensa Nacional, Argentina
Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas, Facultad de Ingeniería,
Universidad de Buenos Aires, Argentina
ma_arecco@yahoo.com.ar

Con el objetivo de establecer una relación entre las perturbaciones geomagnéticas y eventos sísmicos, se estudiaron la componente horizontal del campo geomagnético y eventos sísmicos en un periodo anual. El área de estudio se ubica en el margen transcurrente norte de la microplaca de Sandwich del Sur y la placa Sudamericana, donde ocurren con frecuencia sismos mayores a 4,4 Mb. Los epicentros de los eventos se localizaron a menos de 350 km del observatorio geomagnético King Eduard Point, en el archipiélago de las islas Georgias del Sur. En este trabajo, se estudiaron periodos de tres días del campo geomagnético medido en tres observatorios de la red INTERMAGNET próximos a la zona de estudio. En dichos periodos se consideraron conjuntamente la intensidad del campo geomagnético, los parámetros de actividad solar Dst, Ap y F10,7 cm

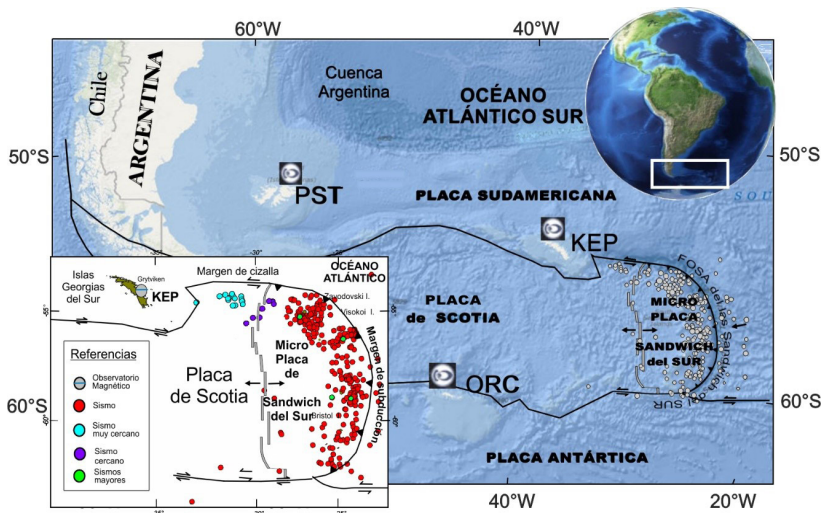
y magnitud y profundidad de los eventos sísmicos. Se analizaron las diferencias de las componentes horizontales del campo entre los observatorios en estos períodos y el espectro de frecuencias de las observaciones de campo geomagnético a partir del método de wavelet. Se han podido identificar variaciones del campo geomagnético como posibles premonitores sísmicos para sismos de magnitud superior a 6,4 Mw en el caso de los producidos en la zona de subducción y de magnitud superior a 5,1 Mb para sismos localizados en la zona transcurrencia.

1. Introducción

La actividad sísmica en el océano puede tener consecuencias devastadoras en áreas costeras a partir de la generación de tsunamis y, como resultado, grandes pérdidas en términos de vidas y/o materiales. El litoral marítimo argentino se extiende desde los 35° a los 55° de latitud Sur, donde se localizan ciudades importantes en cuanto a cantidad de población, relevancia económica e infraestructura portuaria y estratégica para la defensa. Las ciudades costeras argentinas más habitadas como Mar del Plata, Necochea, Bahía Blanca, Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia y Ushuaia suman más de 1 millón y medio de habitantes, y entre otras, cuentan con obras de infraestructura portuaria relevantes dentro de la industria pesquera, de cereales, petroquímica, de defensa, petrolera, metalúrgica y turística. El área de estudio se encuentra a aproximadamente 1800 km de Puerto Argentino, en las Islas Malvinas, y a 2300 km de Río Grande, por lo que sería relevante encontrar precursores sísmicos para generar un sistema de alarma temprana.

FIGURA 1

Mapa de ubicación de la zona de estudio. Observatorios geomagnéticos PST, KEP y ORC, Puerto Stanley; King Edward Point y Orcadas respectivamente. Límites de placas (líneas negras). Epicentros sísmicos (círculos grises).



La zona de estudio está ubicada en el Océano Atlántico Sur, al SE de la Meseta de Malvinas, donde convergen las placas Sudamericana, Scotia y la micro placa Sandwich del Sur. En tales convergencias, quedan determinados dos tipos de borde de placa, uno transforme o de cizalla entre la placa Sudamericana y la placa de Scotia, al SE de las Islas Georgias del Sur, y otro de subducción entre la placa Sudamericana y la microplaca de Sandwich, al Este de las Islas Sandwich del Sur (Figura 1). En las Islas Georgias y Sandwich del Sur se reconoce gran actividad sísmica; se registran poco más de 300 eventos sísmicos al año, cuyas magnitudes superan 4,4 Mb; al menos ocho de estos sismos alcanzan magnitudes superiores a 6 Mw, considerados fuertes en la escala modificada de Richter (Hanks y Kanamori, 1979). Esta profusión de fenómenos sísmicos se debe al movimiento de deslizamiento entre la

placa de Scotia y la Sudamericana y a la subducción de la placa Sudamericana bajo la microplaca de Sandwich. La mayor parte de los epicentros de los eventos sísmicos en la zona de cizalla se ubican a 10 kilómetros de profundidad, mientras que los epicentros de la zona de subducción se localizan a profundidades mayores a los 40 km (Tabla 1).

En diferentes partes del mundo se han estudiado correlaciones entre sismos y perturbaciones sub ionosféricas en VLF/LF (*Very Low Frequency /Low Frequency*, por sus siglas en inglés) (Hayakawa *et al.*, 2010) o fenómenos eléctricos (Takeuchi *et al.*, 2012; Varotsos *et al.*, 2013). Numerosos estudios reportaron relaciones entre el sismo de Loma Prieta, California (18/10/1998) y otros fenómenos físicos como emisiones de Ultra Baja Frecuencia (ULF, *Ultra Low Frequency*) (Fenoglio *et al.*, 1995) o anomalías en el campo geomagnético (Cicerone *et al.*, 2009).

A partir del año 2007, en la provincia de San Juan, una de las zonas sísmicas más activas de nuestro país, se instaló un sistema de lecturas magnéticas con el objetivo de establecer la nueva Estación Magnética Zonda (EMZ) y, a posteriori, encontrar una relación entre perturbaciones magnéticas relacionadas con terremotos en San Juan, Argentina (Ruiz *et al.*, 2011).

En este trabajo, se muestran los resultados del análisis del campo geomagnético de los tres observatorios geomagnéticos de la red INTERMAGNET (*International Real-time Magnetic Observatory Network*) más cercanos a la zona de estudio durante el lapso de un año (17/5/2018 al 16/5/2019). Se analizaron los campos geomagnéticos, la respuesta en frecuencia de dichos campos y los índices de actividad solar, durante dos períodos en los que se sucedieron sismos muy cercanos a uno de los observatorios geomagnéticos y dos períodos en los que se produjeron los eventos más intensos en la zona.

2. Datos

La red global INTERMAGNET cubre el área de estudio con tres observatorios que registran las tres componentes del campo geomagnético. Estos observatorios son King Edward Point (KEP), Port Stanley (PST) y Orcadas (ORC), cuyos datos están disponibles en <https://intermagnet.github.io>

Para este trabajo, utilizamos la componente horizontal del campo geomagnético, ya que es la que informa mejor sobre las variaciones rápidas del campo geomagnético.

Se analizaron casi 300 eventos sísmicos de magnitud entre 4,4 Mb y 7,1 Mw, en la escala modificada de Richter (Hanks y Kanamori, 1979), ocurridos en la zona de estudio durante un período anual que va del 17 de mayo de 2018 al 16 de mayo de 2019. La información de fecha, hora, ubicación, magnitud, tipo y profundidad del cada evento sísmico fue consultada en la página del Servicio Geofísico de los Estados Unidos (<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/>). En particular, en este trabajo mostramos el análisis de seis eventos sísmicos, dos de los cuales se produjeron en la zona de subducción de placas y forman parte del grupo de sismos más intensos. Los cuatro eventos sísmicos restantes se ubican en el margen de cizalla entre las placas Sudamericana y de Scotia, los más cercanos al observatorio geomagnético tomado como referente (KEP). Los datos particulares de cada sismo están listados en la Tabla 1.

TABLA 1

Eventos sísmicos cercanos al observatorio geomagnético King Edward Point y a las Islas Visokoi y Bristol del archipiélago de las Islas Sandwich.

N°	Fecha	Hora	Lat. (°)	Long. (°)	Prof. (km)	Mag.	Tipo Mag.	Lugar
1	2/17/2019	11:29	-55,100	-31,676	10	5,1	Mb	320 km ESE Islas Georgias del Sur
2	2/17/2019	12:09	-54,983	-31,425	10	4,7	Mb	Región Islas Georgias del Sur
3	2/17/2019	12:25	-54,975	-31,804	10	4,6	Mb	Región Islas Georgias del Sur
4	3/1/2019	13:56	-55,342	-31,476	10	4,4	Mb	Región Islas Georgias del Sur
5	4/5/2019	16:14	-55,921	-27,856	58,6	6,4	Mw	95 km NNW de Isla Visokoi
6	4/9/2019	17:53	-58,606	-25,256	44,8	6,5	Mw	86 km ENE de la Isla Bristol

Se integraron al estudio los índices solares Dst, Ap y F10,7 cm, con el propósito de evaluar la actividad solar, es decir, apreciar la presencia de tormentas geomagnéticas que pudieran alterar o enmascarar las observaciones. Estos índices fueron obtenidos del Centro Mundial de Datos de la Universidad de Kyoto, operado por el Centro de Análisis de Datos para Geomagnetismo y Magnetismo Espacial de la Universidad de Kyoto, cuyo sitio web está disponible en <http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/Sec3.html>. El índice Dst monitorea variaciones magnéticas debidas al incremento de la corriente de anillo y se mide en nT, el índice Ap caracteriza la intensidad de la actividad geomagnética a escala planetaria a partir de la medición de la componente horizontal del campo magnético observado en 13 estaciones, de las cuales 11 corresponden al hemisferio norte y dos al sur, y F10,7 cm mide las emisiones de radio que se originan en la alta

cromosfera y en la corona de la atmósfera solar.

3. Metodología

La metodología empleada consistió en evaluar la presencia de tormentas solares al menos 10 días antes de los sismos y en estudiar posibles perturbaciones del campo geomagnético terrestre durante intervalos de 2 a 3,5 días que incluyeran al menos un evento sísmico. Para realizar el estudio del campo geomagnético, se realizaron las siguientes acciones: i) se sustrajo la componente horizontal del Marco de Referencia Geomagnético Internacional (IGRF) (<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/>) correspondiente a la época y ubicación de cada observatorio obteniéndose las componentes horizontales de cada observatorio (KEP, PST y ORC) para no incluir perturbaciones de carácter anual; ii) se calcularon las diferencias (Δ) de las componentes horizontales del campo entre los observatorios ORC y PST (Δ ORC-PST), consideradas como control, y entre KEP y ORC (Δ KEP-ORC), que incluyen los efectos de la actividad sísmica por la proximidad de KEP a la zona de sismos de borde de placa de cizalla, con el propósito de excluir la variación diurna y iii) se examinaron los espectros de frecuencias mediante la aplicación de wavelet a los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST (Grinsted *et al.*, 2004) para identificar frecuencias características previas al momento del sismo.

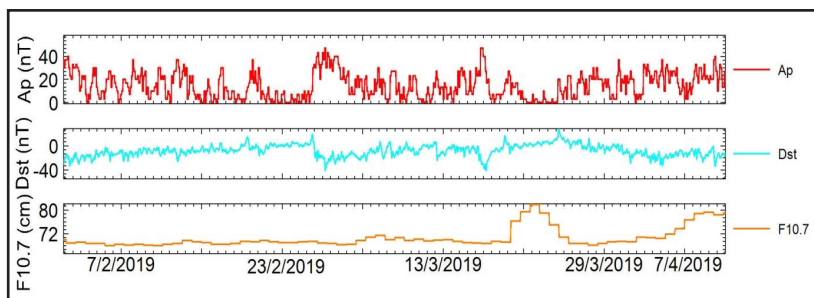
4. Resultados

Se evaluó la actividad solar en el período del 3 febrero de 2019 al 10 de abril de 2019, período que incluye los sismos de febrero, marzo y abril, valorando los índices Ap, Dst y F10,7 cm. Estos índices mostraron valores de días tranquilos, de modo que se descartaron efectos de tormentas geomagnéticas que pudieran alterar significativamente el campo geomagnético local (Figura 2).

FIGURA 2

Índices solares Ap, Dst y F10,7 cm correspondientes al período de 3/2/2019 al 10/4/2019.

Los índices que dan cuenta de la actividad solar se muestran poco variables.



5. Sismos cercanos

A continuación, se muestran los resultados de la serie de sismos, más cercanos, que se produjeron en la zona del margen de cizalla a 10 km de profundidad y cuyas intensidades se califican de moderada a ligera (4,0 - 5,9 Mb). Estos ocurrieron el 17 de febrero y el 1° de marzo (Tabla 1).

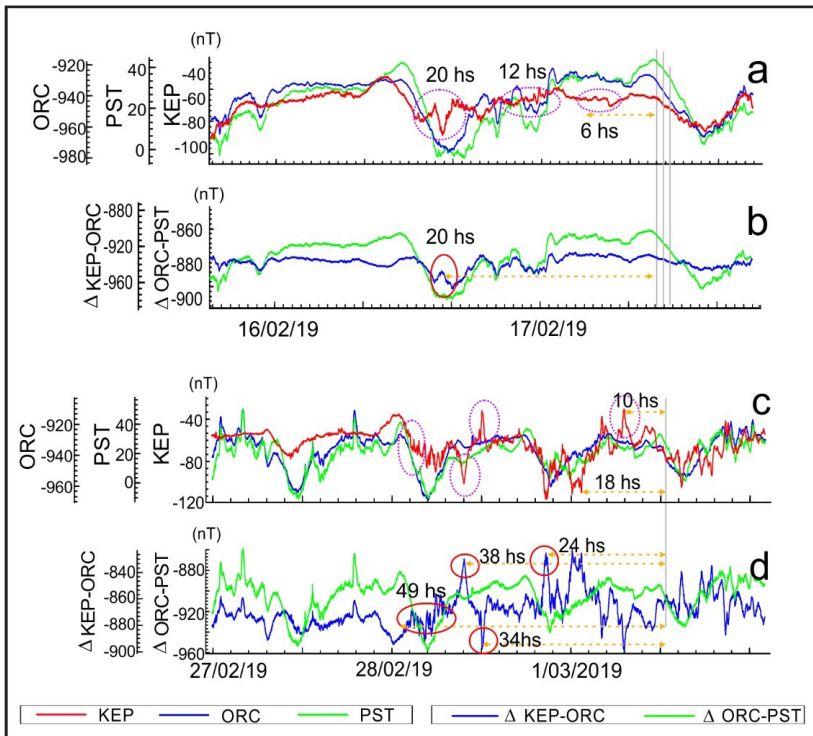
Comparando los campos correspondientes ~ 48 horas antes de la ocurrencia de los sismos del 17 de febrero se observó en KEP una perturbación de gran amplitud ~ 20 hs antes, y a partir de ese momento hasta 12 horas antes un cambio significativo en la fase de la señal con respecto a la de los campos ORC y PST, más una perturbación leve de baja amplitud 6 horas antes. Dicha amplitud queda en evidencia en la comparación entre $\Delta\text{KEP-ORC}$ y $\Delta\text{ORC-PST}$ (Figura 3 a y b).

En lo relativo al sismo del 1° de marzo de 2019, al comparar los campos 72 horas antes de ocurrido, se observaron perturbaciones en KEP al menos en cuatro oportunidades: 38, 34, 24, 18 horas antes de producirse el sismo, mediante picos de gran amplitud, y no se observó correlación con los campos ORC y PST. Además, se destaca una perturbación de muy alta frecuencia 49 horas antes del evento (Figura 3 c y

d). Los gráficos de los deltas no hacen más que acentuar las grandes diferencias que presenta KEP respecto a OCR y PST, independientemente de la actividad diurna.

FIGURA 3

Campo geomagnético de los observatorios KEP (línea roja), ORC (línea azul) y PST (línea verde). Deltas, Δ KEP-ORC (línea azul) y Δ ORC-PST (línea verde). Sismo (línea gris vertical). a y b) días previos a la serie de sismos del 17/2/2019 a las 11:29 (5,1 Mb), 12:09 (4,7 Mb) y 12:25 (4,6 Mb). c y d) días previos al sismo del 1/3/2019 a las 13:56 (4,4 Mb).



El análisis del espectro de frecuencias obtenido al aplicar wavelets a los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST al período correspondiente del 15/2/2019 al 17/2/2019, el equivalente a ~ 48 horas antes que se produjeran los sismos del 17/2/2019

muestra claramente la presencia de fluctuaciones con $\Delta \sim 0,25$ h en un lapso de 20 a 12 horas antes de la ocurrencia de los eventos sísmicos para Δ KEP-ORC que involucra la estación KEP (Figura 4A, arriba). La gran variación en frecuencias se da entre 22 y 12 horas antes. Cabe destacar que el mismo análisis no mostró los mismos resultados que en Δ ORC-PST (Figura 4A, abajo).

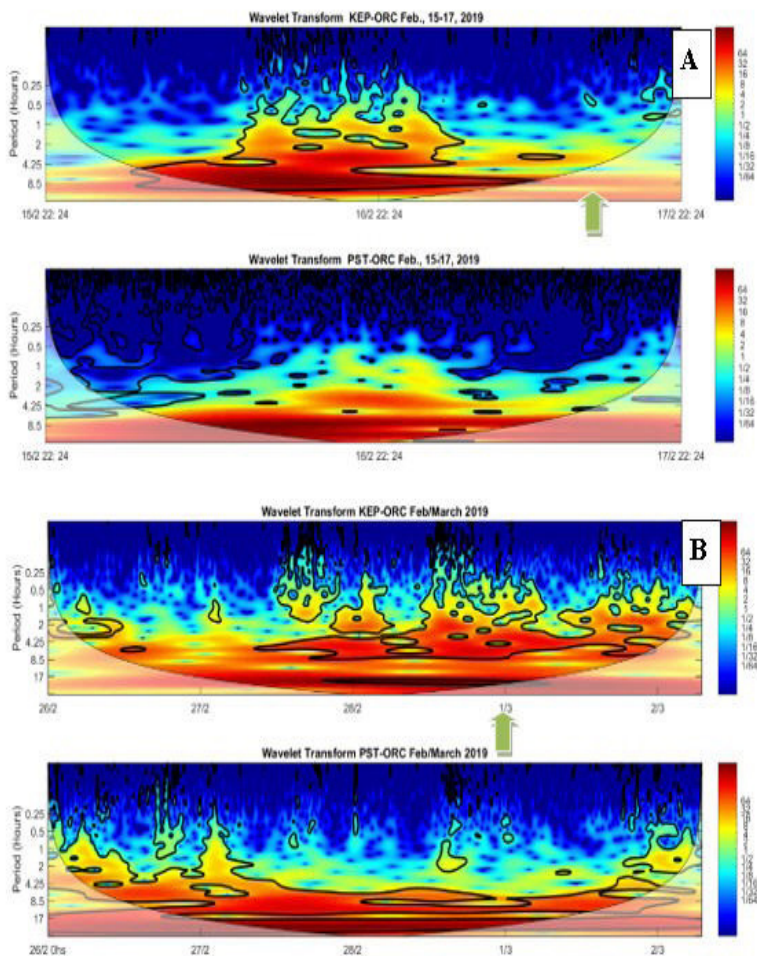
El análisis del espectro de frecuencias, obtenido al aplicar wavelets a los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST del período correspondiente del 26/2/2019 al 2/3/2019, mostró nuevamente que los registros en KEP los más afectados, con perturbaciones en $\Delta \sim 0,25$ y 0,5 h para 49, 38, 34, 24, 18 horas antes de producirse el sismo (Figura 4B, arriba). Mientras que en el análisis de Δ ORC-PST la frecuencia predominante sigue siendo la variación diurna (Figura 4B, abajo).

FIGURA 4

(ver página contigua)

A: Análisis de frecuencias de datos magnéticos de Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST del 15/2/2019 a las 22:24hs. al 17/2/2019 a las 20:07hs., que incluye los sismos del 17/2/2019 a las 11:29hs (5,1Mb), 12:09hs (4,7Mb) y 12:25hs (4,6Mb). La flecha indica la ubicación en tiempo aproximada de la ocurrencia de los sismos.

B: Análisis de frecuencias de datos magnéticos de Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST del 26/2/2019 al 2/3/2019, que incluye el sismo del 1/3/2019 a las 13:56hs. de (4,4 Mb). La flecha indica la ubicación en tiempo aproximada de la ocurrencia del sismo.

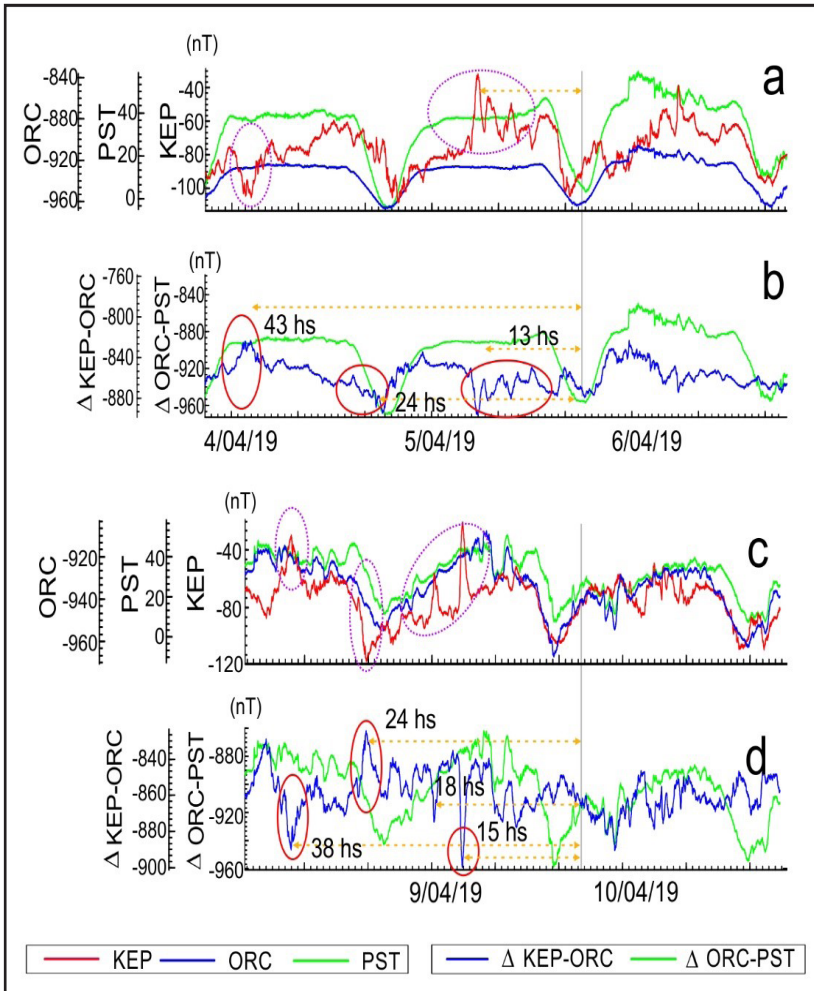


6. Sismos intensos

A continuación, se muestran los resultados de los sismos más intensos que se produjeron a profundidades mayores a 40 km en la zona del margen de subducción y cuyas intensidades se califican como fuertes (6,0 - 6,9 Mw). Estos ocurrieron el 5 y 9 de abril de 2019 (Tabla 1).

FIGURA 5

Campo geomagnético de los observatorios KEP (línea roja), ORC (línea azul) y PST (línea verde). Deltas, Δ KEP-ORC (línea azul) y Δ ORC-PST (línea verde). Sismo (línea gris vertical). a y b) días previos al sismo del 5/4/2019 a las 16:14 (6,4 Mw), c y d) días previos al sismo del 9/4/2019 a las 17:53 (6,5 Mw).



La comparación de los campos correspondientes al período de ~ 48 horas anterior al sismo ocurrido el 5 de abril mostró en KEP numerosas perturbaciones respecto de PST y ORC, con picos de gran amplitud ~ 43, 24 y 13 horas antes. Este resultado se ratifica en el gráfico de los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST (Figuras 5 a y b). Dichas perturbaciones alcanzaron hasta un máximo 40 nT casi 48 y 13 horas antes.

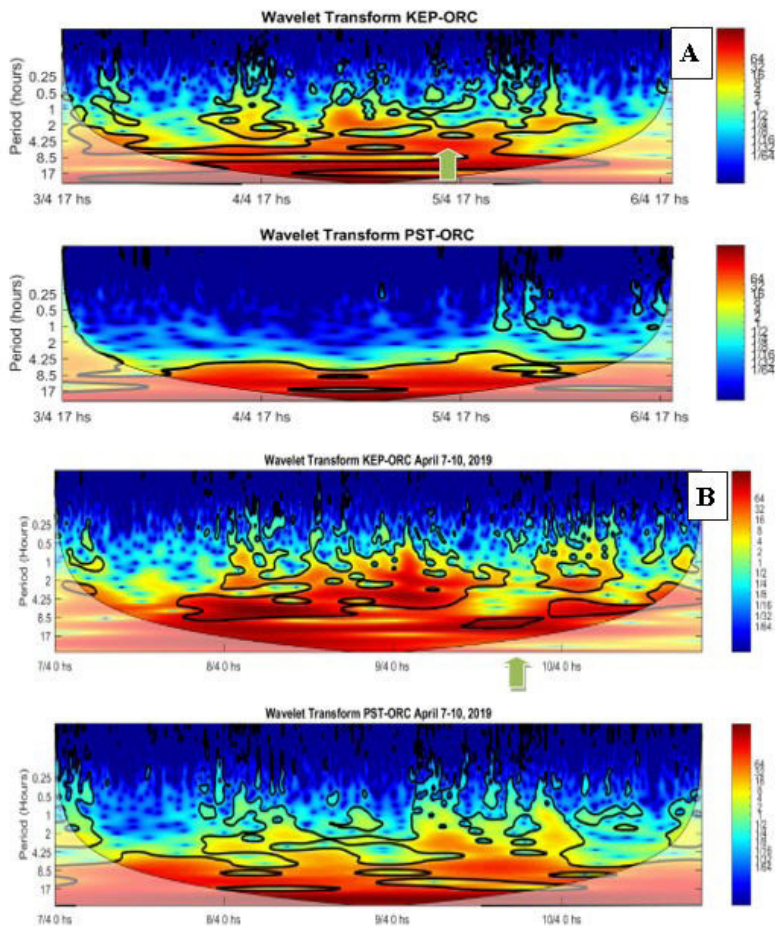
En lo relativo al sismo del 9/4/2019 la comparación de los campos en KEP mostró ~ 38, 24 y 15 horas antes perturbaciones de hasta 40 nT. Se observaron también picos de 18 y 15 horas antes. Dichas perturbaciones se ven reflejadas en el delta Δ KEP-ORC (Figuras 5 c y d).

El análisis del espectro de frecuencias obtenido al aplicar wavelets a los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST al período correspondiente del 3/4/2019 al 6/4/2019, el equivalente a ~ 48 horas antes que se produjera el sismo del 5/4/2019, muestra claramente la presencia de fluctuaciones con $\tau \sim 0,25$ y $0,5$ h en un lapso de 48 y 24 horas antes de la ocurrencia del evento sísmico para Δ KEP-ORC (Figura 6A, arriba).

FIGURA 6
(ver página siguiente)

A: Análisis de frecuencias de datos magnéticos de Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST del 3/4/2019 al 6/4/2019, que incluye el sismo del 5/4/2019 a las 16:14hs (6,4Mw). La flecha indica la ubicación en tiempo aproximada de la ocurrencia del sismo.

B: Análisis de frecuencias de datos magnéticos de Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST del 7/4/2019 al 10/4/2019, que incluye el sismo del 9/4/2019 a las 17:53hs (6,5Mw). La flecha indica la ubicación en tiempo aproximada de la ocurrencia del sismo.



La gran variación en frecuencias se da entre 48 y 24 horas antes. Cabe destacar que el mismo análisis no mostró los mismos resultados que en Δ ORC-PST (Figura 6A, abajo).

El análisis del espectro de frecuencias obtenido al aplicar wavelets a los deltas Δ KEP-ORC y Δ ORC-PST, del

período correspondiente del 7/4/2019 al 10/4/2019, mostró nuevamente que los registros en KEP son los más afectados mostrando perturbaciones en $\Delta \sim 0,25$ y $0,5$ h para 38, 24, 18 y 15 horas antes de producirse el sismo (Figura 6B, arriba). Además, también pueden observarse perturbaciones en el análisis de Δ ORC-PST casi 38 horas antes del sismo y perturbaciones de $\Delta \sim 0,25$ y $0,5$ h entre 18 y 15 horas (Figura 6B, abajo).

7. Conclusiones

A partir de los resultados, se pudo observar una importante incidencia de la sismicidad sobre las perturbaciones del campo geomagnético local. Aunque esta correspondencia se observó en todos los casos discutidos, es conveniente agrupar nuestras conclusiones según las siguientes categorías: i) sismos más cercanos de poca profundidad, intensidad media, ii) sismos lejanos muy profundos de gran intensidad.

Aunque en ambas categorías se observa un anticipo de la aparición del sismo mediante variaciones de la componente horizontal del campo magnético terrestre, en el caso de los primeros puede darse hasta 24 horas antes y repetirse hasta 6 horas antes. Mientras que en las segundas se anticipa aún más casi dos días antes. Lo mismo ocurre con la intensidad de dichas variaciones geomagnéticas: mientras que en el primer caso llegan hasta 20 nT, en el segundo caso alcanzan 40 nT.

Todos los casos analizados se produjeron en períodos de baja actividad solar correspondiente al mínimo del ciclo solar 24.

El análisis particular del sismo de 17 de febrero mostró claramente en su espectro wavelet que la estación más cercana al epicentro (KEP) dio indicios de su aparición entre 22 y 12 horas antes de producirse el mismo, no así en las estaciones lejanas (PST y ORC).

Comparando los espectros wavelet de los sismos más

cercanos, menos profundos y del margen de cizalla la respuesta más decisiva la proporcionaron el grupo de los tres sismos uno de los cuales alcanzaba 5,1 Mb.

Los sismos más profundos se caracterizan por ser los más intensos y los más lejanos de la estación KEP. Para el caso del sismo del 5 de abril de gran intensidad, el espectro wavelet mostró variaciones en frecuencia 48 y 24 horas antes en el análisis wavelet de KEP_ORC.

Por otro lado, estas conclusiones, descontado el efecto diurno a través del cálculo de los deltas y valorado el efecto de la actividad solar, sugieren que las variaciones anómalas en los campos de los observatorios tienen un origen tectónico. El estado de tensión y deformación de las estructuras, que tienen distintas propiedades de susceptibilidad magnética y piezoeléctrica y se ven alteradas en la gestación del sismo, provocaría inducción geomagnética perturbando los registros de las estaciones geomagnéticas.

Se necesita más evidencia para una mejor evaluación de posibles fenómenos geomagnéticos relacionados con terremotos, por lo que se pretende hacer un seguimiento continuo en un lapso mayor que incluya eventos más significativos que permitan hallar posibles correlaciones con la actividad sísmica.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Proyecto UNDEFI 279/2018, subsidiado por la Universidad de la Defensa Nacional. El equipamiento para el proceso de los datos se adquirió gracias al proyecto UNDEF 470/2017 y otra parte del equipamiento fue aportado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Referencias bibliográficas

- Cicerone, R., Ebel, J., Britton, J., (2009). A systematic compilation of earthquake precursors. *Tectonophysics*, 476, 371–396.
- Fenoglio, M., Johnston, M., Byerlee, J., (1995). Magnetic and electric fields associated with changes in high pore pressure in fault zones: application to the Loma Prieta ULF emissions. *J. Geophys. Res.* 100, 12951–12958.
- Grinsted, A., Moore J. C., Jevrejeva S., (2004). Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time series. *Nonlin. Process. Geophys.* 11, 561-566
- Hanks, T. C., Kanamori, H., (1979). A moment magnitude scale. *Journal of Geophysical Research.* 84 (B5): 2348-2350. doi:10.1029/JB084iB05p02348.
- Hayakawa, M., Kasahara, Y., Nakamura T., *et al.*, (2010). A statistical study on the correlation between lower ionospheric perturbations as seen by subionospheric VLF/LF propagation and earthquakes, *Journal of Geophysical Research*, A, vol. 115, no. 9, Article ID A09305.
- INTERMAGNET (Internacional Real-time Magnetic Observatory), <https://intermagnet.github.io>, última fecha de modificación: 02-02-2020.
- Ruiz, F., Sánchez, M., Martínez. P., Giménez, M., Leiva, F., Álvarez, O., Introcaso, A., (2011). La estación magnética Zonda: estudio de perturbaciones magnéticas relacionadas con terremotos. San Juan, Argentina. *Latinmag Letters*, Vol. 1, Special Issue, A16, 1-7. Proceedings Tandil.
- Sarachaga, M. H. y Sánchez-Dulcet, F., (2014). Efectos de la actividad sísmica en la ionosfera: características y posibles aplicaciones. *Homenaje a Cristóbal Fernández Pineda*. Carlos L. Yebra y Jacobo Santamaría Sánchez-Barriga (Editores),

452 págs. Madrid.

Takeuchi, A. Okubo, K., Takeuchi, N., (2012). Electric Signals on and under the Ground Surface Induced by Seismic Waves, *International Journal of Geophysics* Volume 2012, Article ID 270809, 10 pages, doi:10.1155/2012/270809.

Thomas, C., Livermore, R., Pollitz, F., (2003). Motion of the Scotia Sea plates. *Geophys. J. Int.* 155, 789–804.

U.S. Geological Survey, (2019). *Scientific Agency of the Department of the Interior*, <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/> consultada en fecha 5 de junio de 2019

Varotsos, P. Sarlis, N., Skordas, E., Lazaridou, M., (2013). Seismic electric Signal: An additional fact showing their physical interconnection with seismicity, *Tectonophysics* 589, 116-125.

Wyss, M. (1991). Evaluation of Proposed Earthquake Precursors, *Eos Trans. Am. Geophys. Union*, vol. 72, no. 38, pp. 411–411.

Palabras clave: *Sismos – campo geomagnético – parámetros solares – microplaca Sandwich del Sur*

Keywords: *Earthquakes – geomagnetic field – solar parameters – South Sandwich microplate*

Abstract:

In order to establish a relationship between geomagnetic disturbances and seismic events, the horizontal component of the geomagnetic field and seismic events were studied over an annual period. The study area is located on the north bank of the South Sandwich microplate and the South American plate, where earthquakes greater than 4.4 Mb frequently occur. The epicenters of the events were located less than 350 km from the observatory Geomagnetic King Eduard Point (KEP) in the archipelago of the South Georgia islands.

In this work, three-day periods of the geomagnetic field measured in three observatories of the INTERMAGNET network near the study area were studied. In these periods, the geomagnetic field, the parameters of solar activity Dst, Ap and F10.7 cm and magnitude and depth of seismic events were jointly considered. The differences in the horizontal components of the field between the observatories in these periods and the frequency spectrum of the geomagnetic field observations were analyzed using the wavelet method.

In this study, it has been possible to identify variations in the geomagnetic field as possible seismic premonitors for earthquakes greater than 6.4 Mw in the case of those produced in the subduction zone and of magnitude greater than 5.1 Mb for earthquakes located in the shear zone.

