

## **Análisis de las tormentas geomagnéticas sobre la ionósfera colombiana a partir de información GNSS de las estaciones de la red SIRGAS-CON procesadas por IGA.**

Camila Bautista, Juan Hurtado

"La actividad de ionización en la ionósfera está relacionada con la dinámica solar, por lo que se analizó la influencia de las tormentas geomagnéticas sobre ella como factor alterador del Contenido Total de Electrones, suponiendo una mayor interferencia en las señales GNSS.

Para la selección de épocas se tuvo en cuenta el índice (Kp) proporcionado por NOAA y POSTDAM, se eligieron tres tormentas fuertes y se utilizó el supuesto teórico de la radiación solar extraterrestre indicando un comportamiento uniforme de la radiación solar con respecto al día GPS en diferentes años, con el fin de examinar el cambio generado por la tormenta.

Se realizó el procesamiento en (GPSTEC y BERNESE 5.2), con el objetivo de determinar la hora local en qué ocurrieron las tormentas sobre la ionósfera y con el fin de obtener el contenido total de electrones en la hora seleccionada, obteniendo el comportamiento de los electrones en las diferentes épocas de estudio.

Teniendo en cuenta la metodología se observó que adicionalmente al comportamiento de la radiación solar, el TEC (Contenido Total de Electrones) se ve alterado por la ocurrencia de eventos solares. Presentando un mayor contenido de electrones en las épocas en las cuales se ocurren estas perturbaciones con respecto a las demás. Sin embargo, de la misma forma en que la alteración no se le atribuye únicamente a la radiación solar sino también a las tormentas, se encontró que influyen los ciclos solares, que representan una alteración de los resultados, especialmente en los años 2013 y 2014.

Esta propuesta fue presentada para ser expuesta en el simposio SIRGAS 2018 con las estaciones GNSS disponibles en ese momento, aunque no fue posible exponerla, sin embargo, en el último año el gobierno decidió integrar una nueva red GNSS, lo que hace disponer de más estaciones en Colombia, de modo que este experimento fue mejorado añadiendo estas estaciones para evaluar y comparar los cambios respecto a una mayor densificación y la influencia de esta en los resultados.

## Estimativa do Atraso Zenital da Atmosfera Neutra por meio do Software Bernese 5.2

Viviane Aparecida dos Santos

"O GNSS (Global Navigation Satellite Systems) é uma das principais tecnologias espaciais utilizadas nas atividades que envolvem posicionamento. O sinal GNSS ao passar pela atmosfera neutra, a qual se estende da superfície até aproximadamente 50 km de espessura, pode sofrer um erro vertical superior a 2,5 m, podendo variar de acordo com a época do ano e local.

O atraso devido à atmosfera neutra na direção vertical é denominado ZTD (Zenith Total Delay) e o mesmo pode ser dividido em duas componentes: hidrostática, composta pelos gases (ZHD – Zenith Hydrostratic Delay), e úmida (ZWD – Zenith Wet Delay), composta pelo vapor d'água. Atualmente, alguns centros de processamentos disponibilizam o ZTD para redes GNSS mundiais ou regionais, tais como as redes IGS (International GNSS Service) e SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), respectivamente. As taxas de amostragem são de 5 min e de 1 h, no IGS e no SIRGAS, respectivamente, e ambos os centros utilizam o software Bernese 5.2. para realizar os processamentos.

Cada centro considera estratégias de processamentos específicas, no que se refere ao ZTD. Por esse motivo, esse trabalho tem por objetivo investigar e desenvolver a melhor estratégia para o território brasileiro, considerando as características climáticas, que apresenta variação devido a extensão do território, além do fato de estar sobre forte influência da floresta Amazônica. Para tanto, serão utilizados dados de estações de redes ativas disponíveis no território brasileiro, como a RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS), além de diferentes modelagens do atraso, para estimar o atraso da atmosfera neutra a partir do processamento dos dados GNSS no modo pós-processado no software Bernese 5.2. Espera-se que, pelo fato de usar dados de estações brasileiras em uma alta densidade, os valores de ZTD sejam mais adequados a essa região quando comparados com os do IGS e do SIRGAS, além de se obter uma maior resolução temporal."