

Avances en diferentes proyectos geodésicos desarrollados por el Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS (CNPDG)



Dr. Jorge Moya, Ing. Róger Venegas, Ing. Sara Bastos e Ing. José Francisco Valverde
 Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS
 Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
 Universidad Nacional. Costa Rica
<http://www.cnpdg.una.ac.cr>

Monitoreo Vertical de la Red SIRGAS de Costa Rica

Actualmente se trabaja en el CNPDG en la actividad relacionada el monitoreo de las alturas niveladas de las estaciones de medición continua SIRGAS de Costa Rica, a partir de bancos de nivel ya existentes se realiza una nivelación geométrica de precisión a puntos de una red local para determinar esa altura nivelada de los centros de la antena GNSS, el proyecto permite realizar un monitoreo al menos 2 veces al año.

Costa Rica cuenta con un total de 13 estaciones GNSS de operación continua que están integradas oficialmente a la red SIRGAS-CON y que son procesadas adicionalmente por el CNPDG.

Este hecho, implica que la posición geocéntrica de estas estaciones es conocida con alta exactitud debido a su cálculo semanal y vínculo al marco de referencia SIRGAS. Sin embargo, la componente vertical física (altura) es un parámetro fundamental necesario para contribuir con la determinación nacional y regional del geoide.

La adopción y uso de SIRGAS enmarca la importancia de como Costa Rica puede garantizar la compatibilidad de la información altimétrica en el país para los diferentes trabajos topográficos y geodésicos, y el CNPDG se ha encargado de hacer una pequeña contribución del gran trabajo que se espera realizar en conjunto con el IGN de Costa Rica.

Como se puede ver en la siguiente imagen, la red Vertical de Costa Rica y la estación VERA, perteneciente a la red COCoNet y red SIRGAS, administrada por UNAVCO y además los bancos de nivel más cercanos, estos ubicados en Caño Negro.

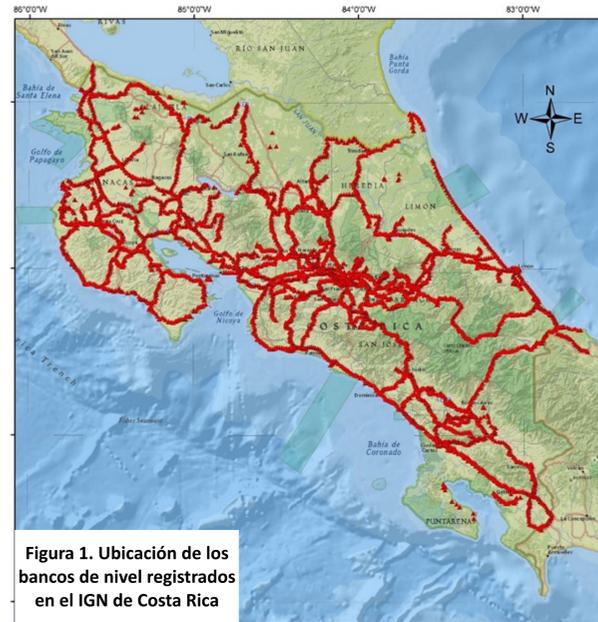


Figura 1. Ubicación de los bancos de nivel registrados en el IGN de Costa Rica

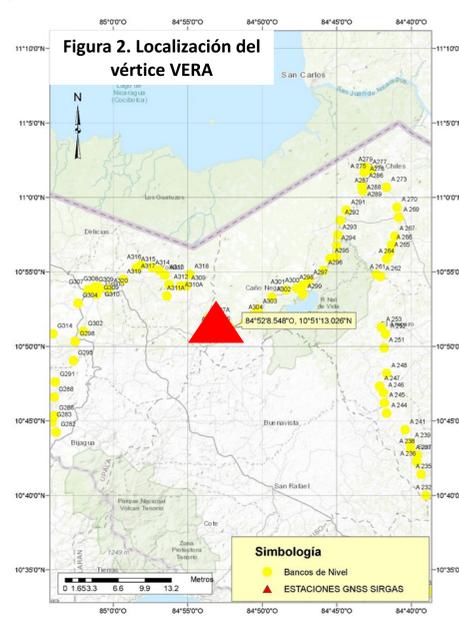


Figura 2. Localización del vértice VERA



Figura 3. Monumento y estación GNSS continua

Variabilidad de la cantidad de vapor de agua en dos regiones climáticas de Costa Rica

El vapor de agua atmosférico es uno de los principales gases de invernadero. La variabilidad del contenido de vapor de agua atmosférico es un parámetro importante tanto para el pronóstico del tiempo y en general para las investigaciones climáticas. Sin embargo, este parámetro es uno de los componentes menos comprendidos y peor estudiados de la atmósfera terrestre, aún cuando es el gas de efecto invernadero más importante en la atmósfera.

El proyecto consiste en estimar el contenido de vapor de agua atmosférico usando sensores remotos, en dos regiones climáticas de Costa Rica, específicamente en la zona de Liberia y Heredia. Para este fin, los datos de las estaciones GNSS AACR y LIBE se procesan en modo PPP, usando la aplicación en línea APPS de la NASA (<http://apps.gdgps.net/>). Los datos meteorológicos son obtenidos de estaciones cercanas a la ubicación de las estaciones GNSS.

Para efectos de la validación de los resultados, se hace la comparación de las soluciones de la estación GNSS AACR con los datos de radio sondeo obtenidos en el Aeropuerto Juan Santamaría. En general, hay una alta consistencia entre las dos soluciones. En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos para el periodo de enero de 2017 a agosto de 2017. Para efectos de la validación de los resultados, se hace la comparación de las soluciones de la estación GNSS AACR con los datos de radio sondeo obtenidos en el Aeropuerto Juan Santamaría. En general, hay una alta consistencia entre las dos soluciones, tal y como se muestra en la figura 2.

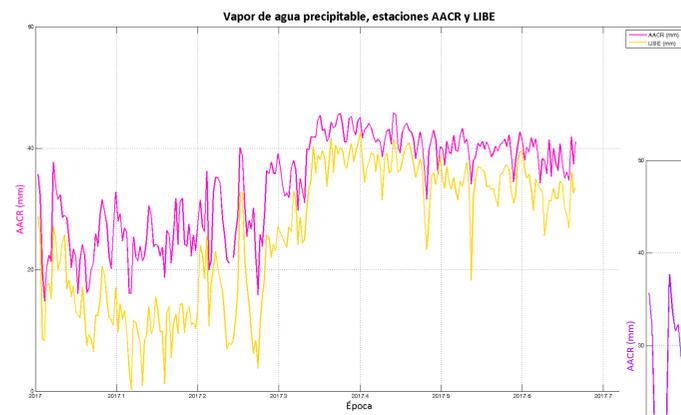


Figura 1. Comportamiento del vapor de agua precipitable para las estaciones AACR y LIBE

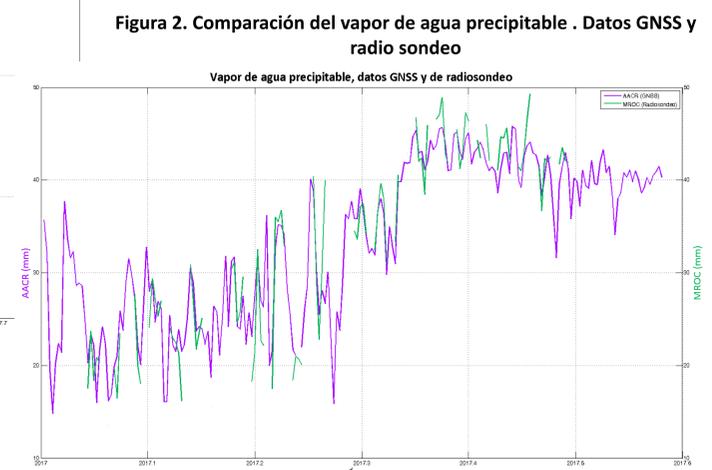


Figura 2. Comparación del vapor de agua precipitable. Datos GNSS y radio sondeo

MARVEL-CR: Marco de Referencia y Velocidades para Costa Rica

La infraestructura SIRGAS consta actualmente de más de 400 estaciones GNSS de operación continua distribuidas en todo el continente. En Costa Rica se tienen un total de 15 estaciones integradas a la red SIRGAS-CON, las cuales son administradas por diferentes instituciones públicas. Sin embargo, existe otra serie de estaciones que se han ubicado dentro de Costa Rica con objetivos específicos, pero cuyos archivos de datos están a disposición.

La iniciativa MARVEL, acrónimo de MARco de Referencia y VELocidades para Costa Rica, tiene como objetivo fundamental brindar un campo puntual geodésico de alta exactitud basado en un conjunto de estaciones GNSS principalmente nacionales y otra serie de estaciones internacionales. El proyecto MARVEL quiere dentro de sus actividades, poner a disposición de la comunidad geodésica nacional y otras disciplinas afines las coordenadas geocéntricas y velocidades de este grupo de estaciones, de manera de poder contar con una referencia de alta calidad para una adecuada y correcta georreferenciación de la información espacial.

Adicionalmente y dentro de las metas que quiere cumplir la iniciativa MARVEL, está la oficialización de las coordenadas procesadas por parte del Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica (IGN). MARVEL quiere fungir como un apoyo y eventual complemento al Marco Geodésico Nacional de Costa Rica, además de poder servir como un campo puntual de alta exactitud para el estudio de la cinemática nacional y otras finalidades que se puedan derivar de los datos generados.

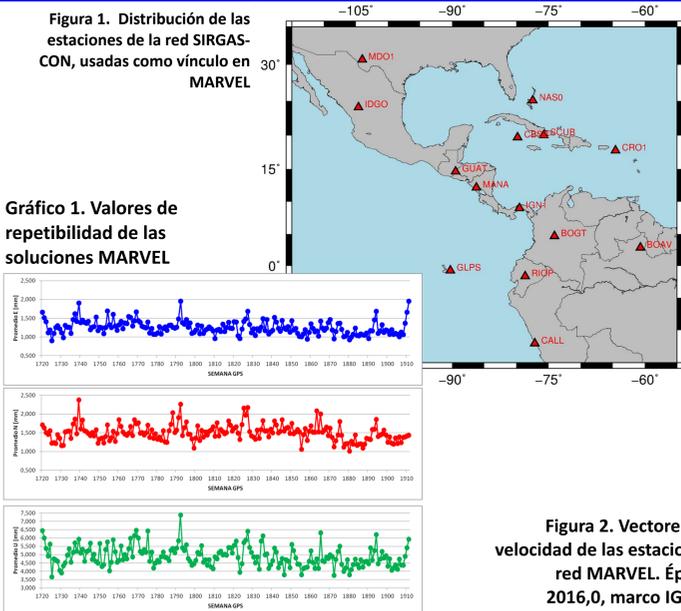


Figura 1. Distribución de las estaciones de la red SIRGAS-CON, usadas como vínculo en MARVEL

Gráfico 1. Valores de repetibilidad de las soluciones MARVEL

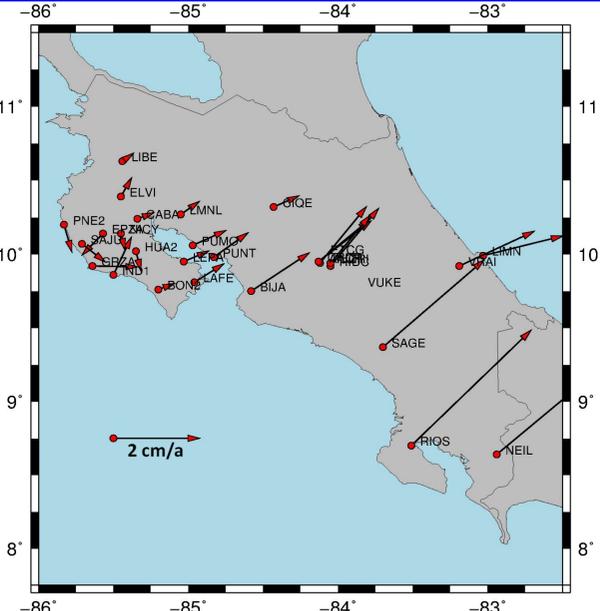


Figura 2. Vectores de velocidad de las estaciones red MARVEL. Época 2016,0, marco IGB08