



Simposio SIRGAS 2015

Una alternativa para el mantenimiento del marco de referencia SIRGAS en Venezuela

¹Víctor Cioce, ¹María F. Rincón, ¹Rixio Morales, ¹Eugen Wildermann, ¹Giovanni Royero,
²Carlos Reinoza, ²Franck Audemard, ³Laura Sánchez

vcioce@fing.luz.edu.ve

¹Centro de Procesamiento y Análisis GNSS SIRGAS de la Universidad del Zulia (CPAGS-LUZ)

²Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS)

³Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut der Technischen Universität München (DGFI-TUM)

Santo Domingo-República Dominicana, 18 al 20 de noviembre

Generalidades:

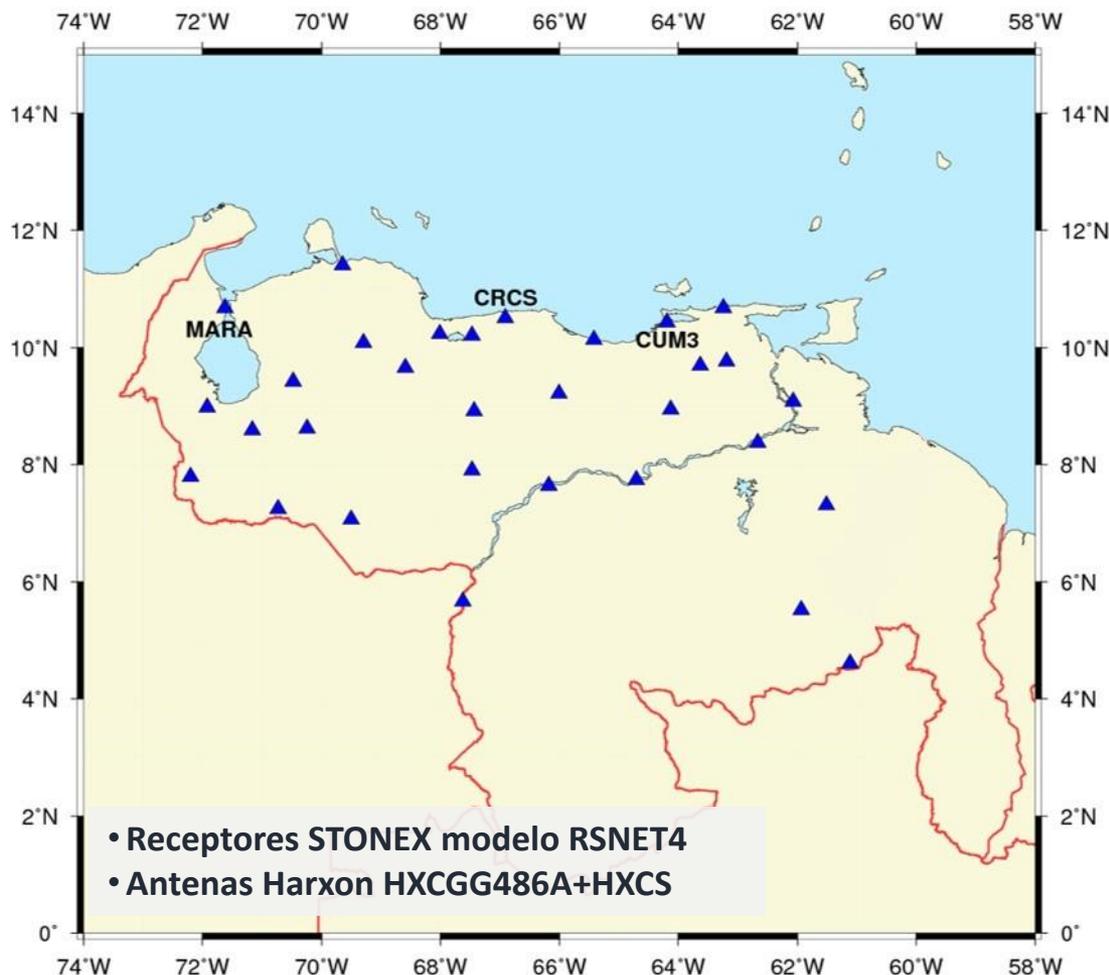
- La contribución de Venezuela para el mantenimiento de la red SIRGAS-CON estaba dada por las estaciones REMOS Maracaibo (MARA), Caracas (CRCS) y Cumaná (CUM3).
- Un reimpulso para la consolidación de REMOS se dio a partir de 2013.
- La sustitución/modernización del instrumental (receptores+antenas) se hizo para todas las estaciones.

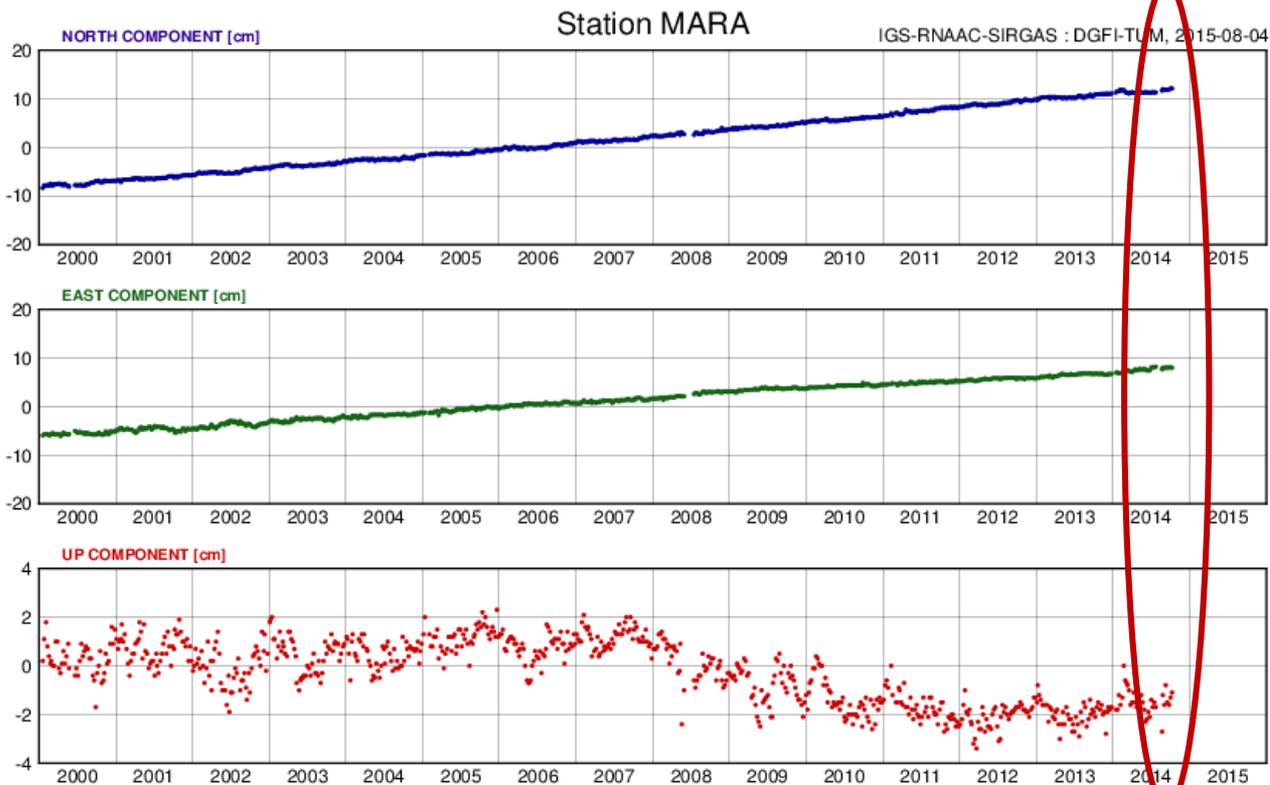


El instrumental no cumple con los estándares del IGS



Ninguna de las estaciones REMOS puede ser incluida en el procesamiento SIRGAS-CON





www.sirgas.org



Receptores STONEX modelo RSNET4



Antena Harxon HXCGG486A+HXCS



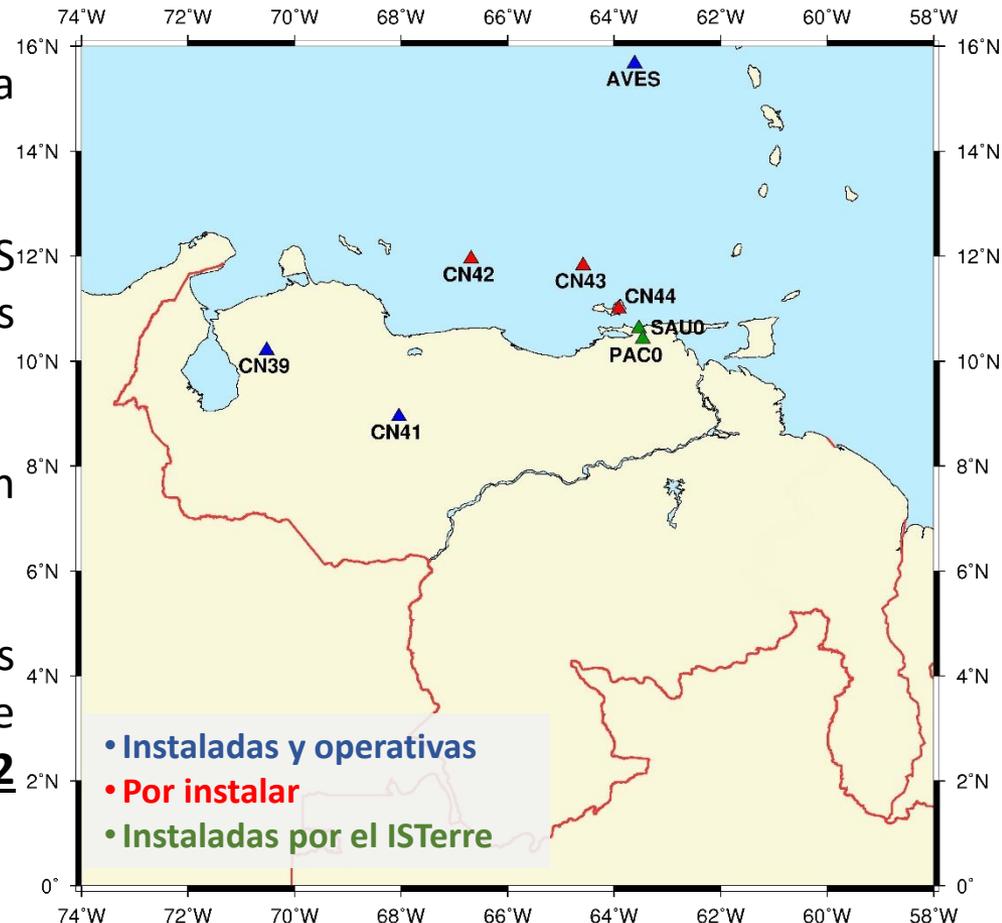
Antena Novatel NOV533+CR

07.10.2014

A la fecha, no cuenta con PCV provenientes de una calibración absoluta

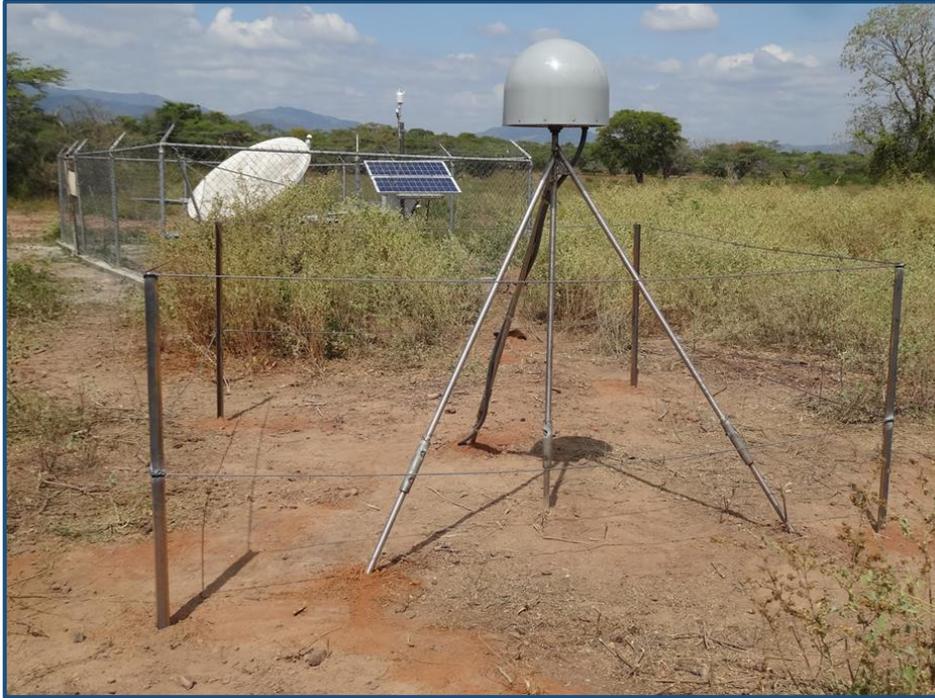
COCONet en Venezuela:

- COCONet (Continuously Operating Caribbean GPS Observational Network) es una red establecida en Centroamérica y El Caribe por instituciones de los EE.UU.
- Una extensión de la red hacia Venezuela está en proceso.
- La acción es coordinada por FUNVISIS (Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas).
- Un total de **6 estaciones** COCONet estarán disponibles en Venezuela.
- Adicionalmente, el ISTERre (Institut des Sciences de la Terre) - Université de Savoie Mont-Blanc (Francia) ha instalado **2 estaciones** más.



Incorporando las estaciones COCONet al procesamiento SIRGAS-CON:

- Con el fin de promover los múltiples usos que pueden darse a los datos GPS recolectados por las estaciones COCONet en Venezuela, se llevó a cabo su incorporación a la red SIRGAS-CON asignada al CPAGS-LUZ.
- El instrumental de estas estaciones cumple con los estándares del IGS.
- Solo fueron consideradas las estaciones CN39 (Quebrada Arriba) y CN41 (El Baúl). Los datos son de libre acceso. Periodo procesado: semanas 1825 a 1859.
- Los DOME Numbers para las estaciones fueron solicitados al IERS previa notificación hecha a UNAVCO.
- El procesamiento y análisis se efectuó siguiendo las mismas especificaciones del cálculo SIRGAS-CON utilizando el Bernese GNSS Software v5.2.
- Inicialmente, soluciones diarias y semanales semi-libres fueron obtenidas para luego realizar el correspondiente ajuste respecto al marco de referencia.



Estación CN39 (Quebrada Arriba)

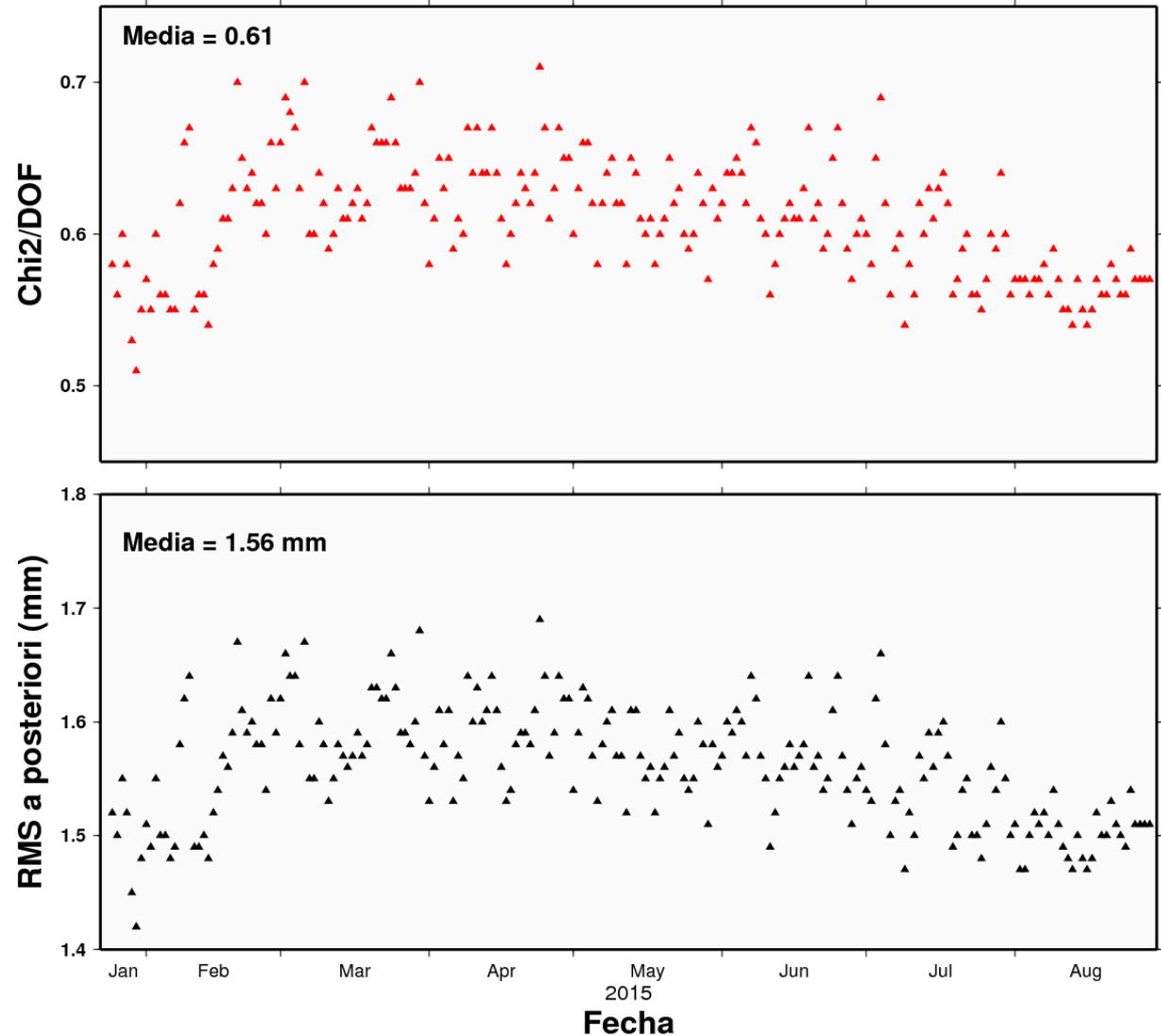
**Receptores Trimble NETR9
Antenas TRM59800.00+SCIT**



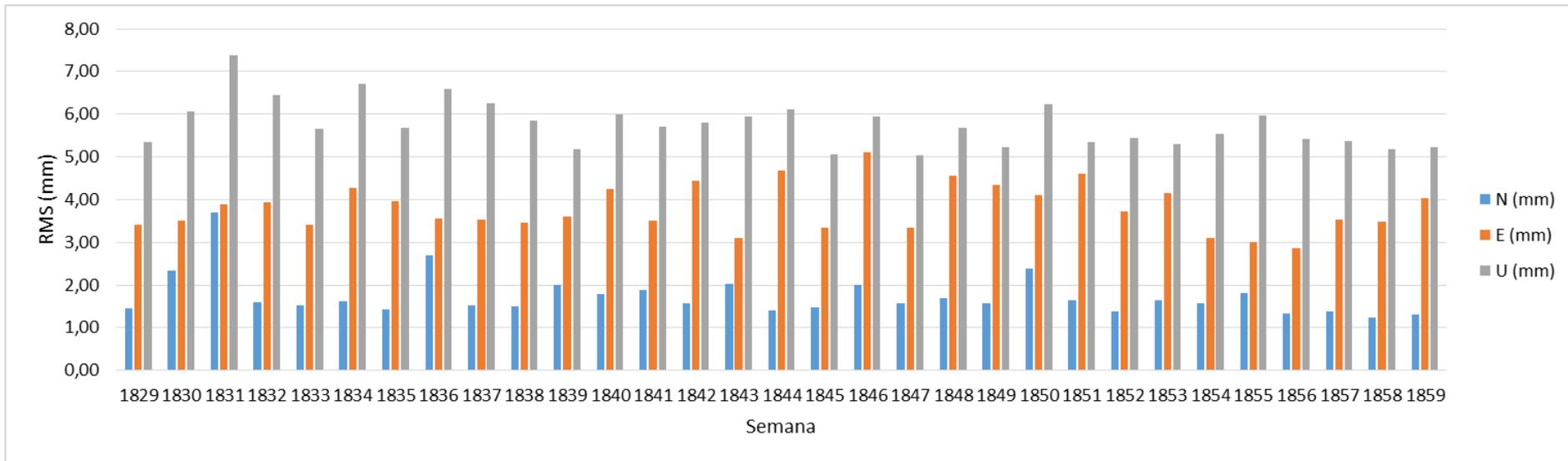
Estación CN41 (El Baúl)

Resultados del procesamiento y ajuste → evaluados según:

- a. Comparación del factor de varianza a posteriori de las observaciones respecto al a priori fijado en 1mm
- b. Seguimiento de la relación entre el factor χ^2 y los grados de libertad.

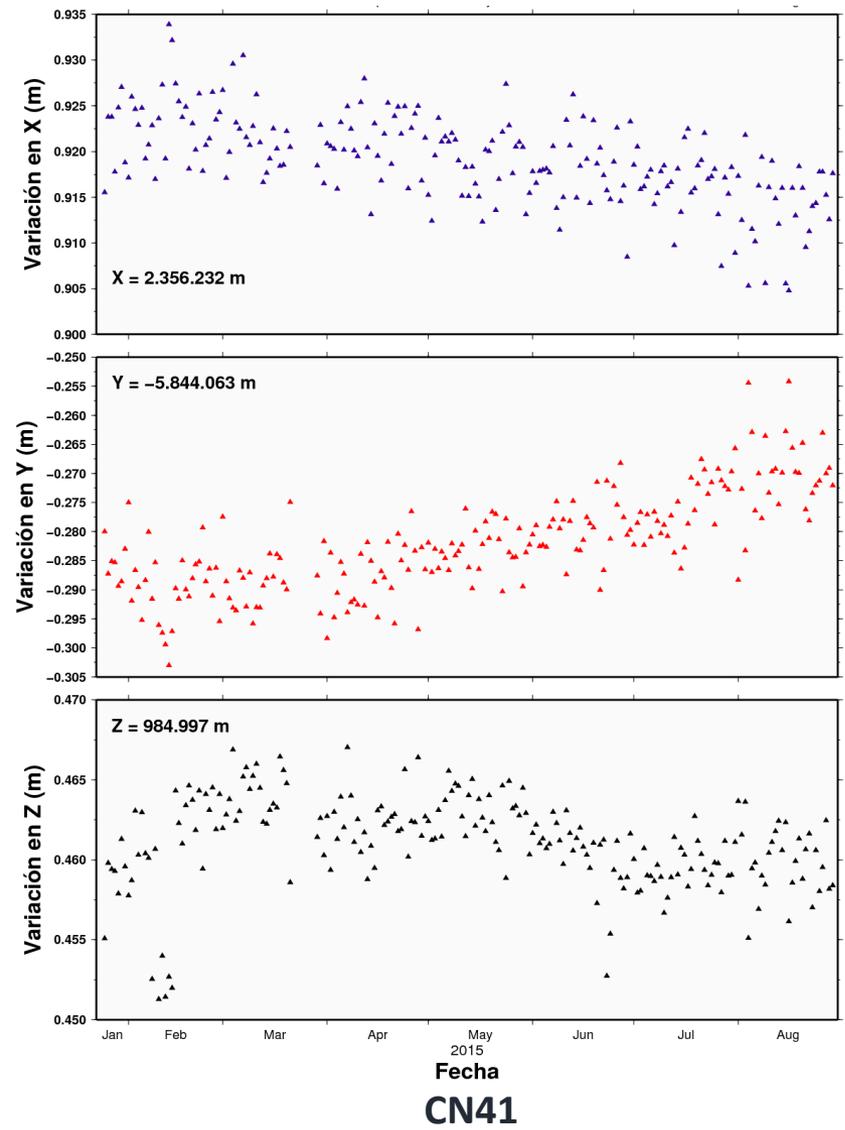
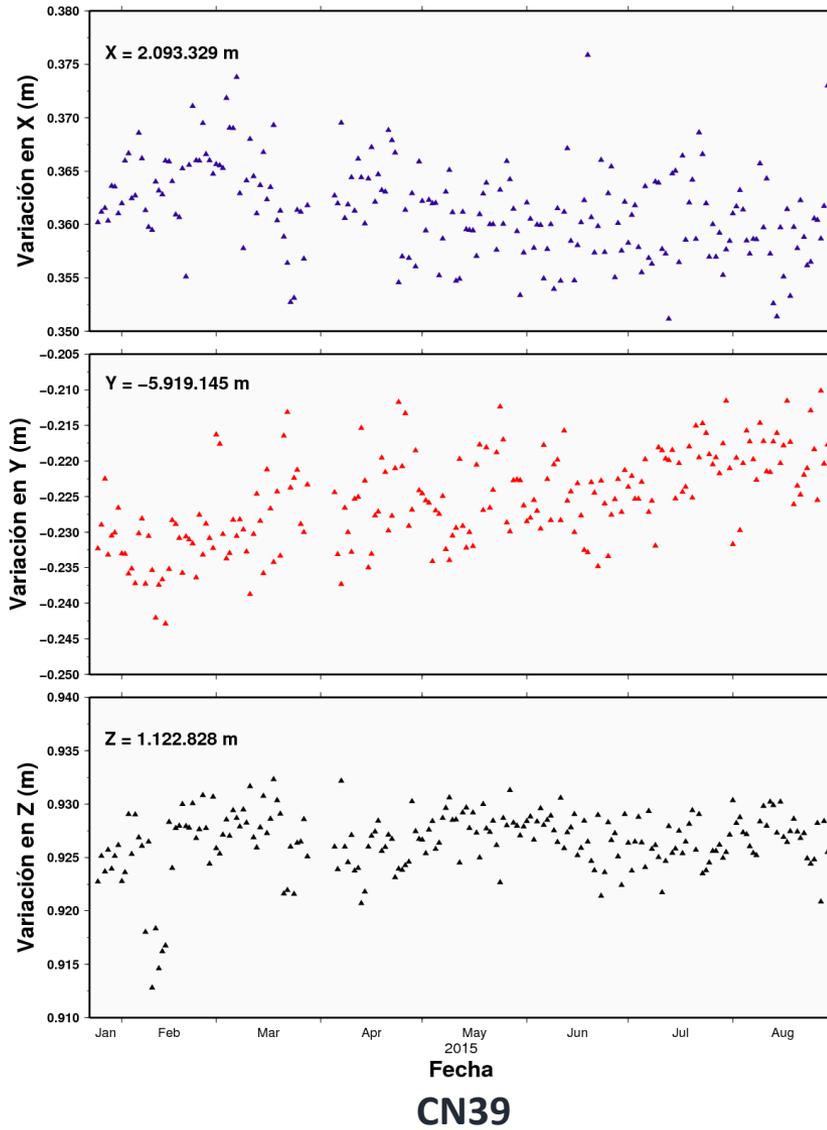


c. Repetibilidad de las coordenadas: $\pm 2,7$ mm en posición y $\pm 5,7$ mm en altura



d. Variación de coordenadas a priori respecto a las estimadas menor a 5 cm (control efectuado antes y después del ajuste).

Coordenadas diarias ajustadas al marco de referencia



Control externo de los resultados:

- Comparación respecto a las soluciones COCONet ofrecidas por UNAVCO
- Comparación de resultados para la estación CN30 (Nicaragua) incluida en las soluciones SIRGAS-CON respecto a la solución COCONet

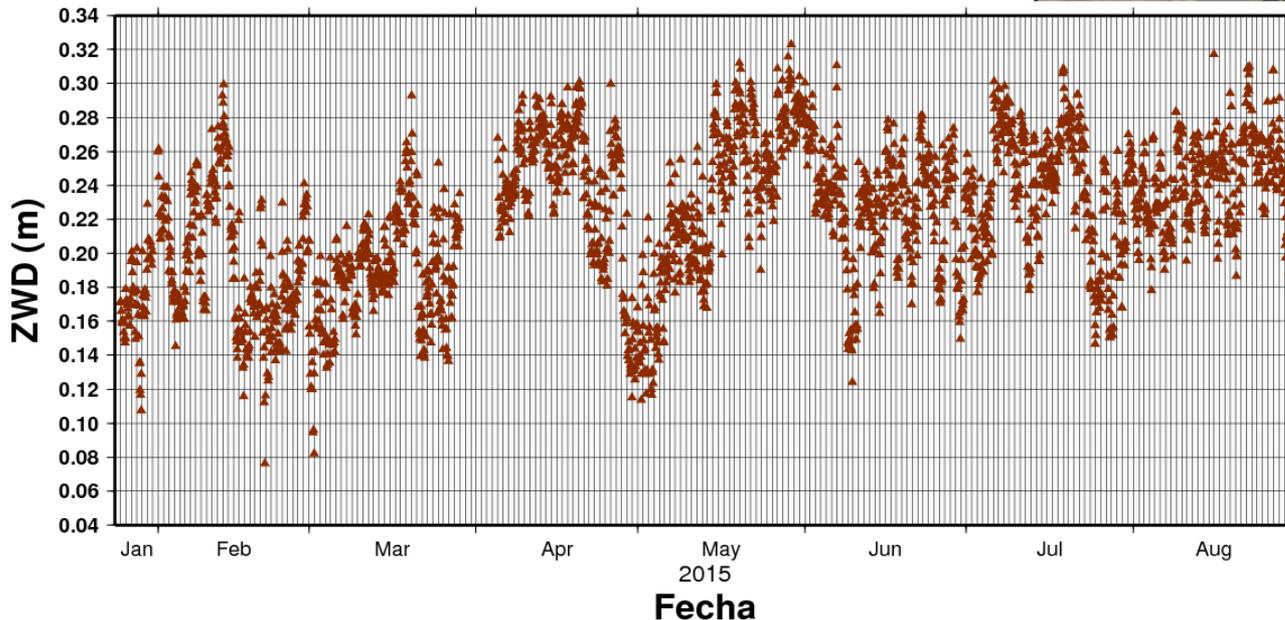
Diferencias de:

$\pm 0,01$ m en las componentes horizontales

$\pm 0,03$ m en la componente vertical

Productos troposféricos:

- Las estaciones COCONet están co-localizadas con sensores meteorológicos.
- El retardo troposférico no-hidrostático (ZWD) puede ser convertido a vapor de agua.



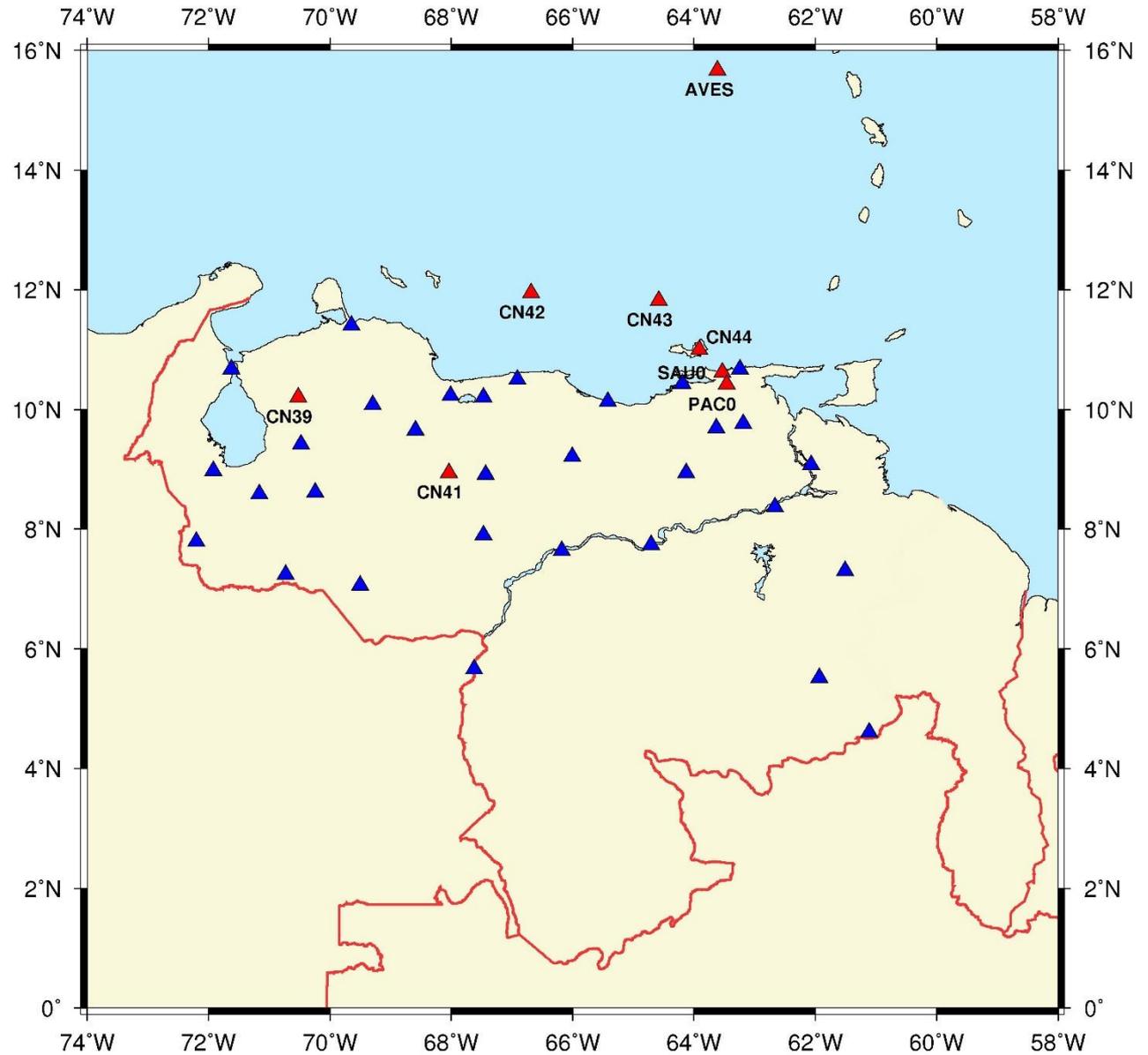
Retardo zenital no-hidrostático para la estación CN39

Estación AVES
(Isla de Aves)

Comentarios finales:

- Es importante que Venezuela siga contribuyendo con el mantenimiento del marco de referencia continental.
- La instalación de estaciones GNSS de operación continua distintas a las que integran a REMOS, debe considerarse altamente positivo.
- De ahí que la integración de las redes de funcionamiento permanente REMOS y COCONet resulte idóneo.
- Mientras las antenas de las actuales estaciones REMOS sigan sin ser sometidas a la calibración absoluta, se recomienda incluir aquellas estaciones COCONet existentes en Venezuela a la red continental.

Estaciones REMOS y
COCONet



Por su atención...

...muchas gracias!!!

