
Informe de actividades del Proyecto SIRGAS en Tiempo Real (SIRGAS-RT)

***María Fernanda Camisay¹, Roberto Pérez Rodino²,
Gustavo Noguera³***

- 1- CIMA, Centro de Procesamiento Ingeniería Mendoza Argentina. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina
- 2- Instituto de Agrimensura, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay
- 3- Grupo de Geodesia Satelital de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura - Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

INTEGRANTES DEL PROYECTO

- ❑ *Melvin Hoyer, Univ. Zulia, Venezuela*
- ❑ *Sergio Cimbaro, IGN, Argentina*
- ❑ *Jardel Fazan, IBGE, Brasil*
- ❑ *Roberto Pérez Rodino, Univ. de la República, Uruguay*
- ❑ *Ruddy Rezza, COFOPRI, Perú*
- ❑ *Giovanni Royero, Univ. Zulia, Venezuela*
- ❑ *Norbertino Suárez, SGM, Uruguay*
- ❑ *Gustavo Noguera, Univ. Rosario, Argentina*
- ❑ *María Fernanda Camisay, CIMA, Argentina*
- ❑ *Puertas abiertas... incorporación jóvenes..*

Actividades SIRGAS-RT

- En el marco de la Reunión SIRGAS 2012 se realizó la Escuela SIRGAS-IAG-IPGH en Posicionamiento GNSS en Tiempo Real (atendida por 50 participantes) en tres jornadas: la primera a cargo de los coordinadores del proyecto SIRGAS-RT, y las dos siguientes jornadas a cargo de Georg Weber, quien ha desarrollado la herramienta NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol), y Andrea Stürze ambos de la Agencia Alemana de Cartografía y Geodesia (BKG: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie).
- Si bien la Escuela ya fue informada, se resalta su realización debido el impacto positivo que tuvo.
- Los detalles de la misma se encuentran en el Boletín SIRGAS N° 17 y el material utilizado está disponible en el servidor <ftp.sirgas.org/pub/gps/SIRGAS-RT/>

Actividades SIRGAS-RT

- A su finalización se abrió un espacio de discusión y debate de cierre, del cual surgió la Resolución SIRGAS 2012 No. 2 del 31 de octubre de 2012 sobre la Infraestructura para transmisión de datos y servicios GNSS en tiempo real enmarcados en SIRGAS, con varios puntos entre los que se incluye la realización de un relevamiento de la capacidad instalada en la red de estaciones SIRGAS-CON, la publicación de los resultados, un instructivo de características técnicas, y finalmente, hacer de público conocimiento la disponibilidad de dos caster "escuela" (uno en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina y el otro en la Universidad de la República, Uruguay), a fin de proporcionar un sitio experimental de publicidad de sus streams a las estaciones que comiencen con la implementación de esta tecnología.
- Los puntos enunciados en dicha resolución se fueron cumplimentando durante el presente año transcurrido y se informan en detalle en el informe publicado en la página web de SIRGAS (sección SIRGAS-RT)
- Se mantiene actualizado, por favor reportar actividades a sirgas.rt@gmail.com

Proyecto SIRGAS en Tiempo Real (SIRGAS-RT)

Durante la Reunión SIRGAS 2008, celebrada en Montevideo, Uruguay, se creó dentro del Grupo de Trabajo II de SIRGAS (Ámbito Nacional), el proyecto **SIRGAS en Tiempo Real (SIRGAS-RT)**, cuyo objetivo primario es evaluar la capacidad de distribución de correcciones GNSS en tiempo real y otros datos concordantes mediante NTRIP (Network Transport of RTCM via Internet Protocol) o herramientas similares. Las principales actividades han estado concentradas en establecer un inventario de las posibilidades tecnológicas (protocolos, software, hardware, infraestructura geodésica y de telecomunicaciones, etc.) disponibles para aplicaciones GNSS en tiempo real en los países del área SIRGAS; incluyendo estudios de factibilidad para la instalación de casters nacionales o regionales como soporte básico para el desarrollo de aplicaciones de este tipo. Estas actividades han sido extendidas mediante jornadas de capacitación y formación de recursos humanos que permitan el fortalecimiento institucional de las entidades nacionales comprometidas con el marco de referencia SIRGAS, de modo que el aprovechamiento de las aplicaciones en tiempo real sea máxima, no solamente en aplicaciones prácticas como censos catastrales, infraestructuras de datos espaciales, agricultura de precisión, navegación, etc., sino también en aplicaciones científicas comprometidas con el estudio del cambio global, el modelado de la atmósfera, el seguimiento de deformaciones de la corteza terrestre, etc.

Caster SIRGAS Experimental

En el marco de este proyecto, se ha puesto en funcionamiento un servicio denominado **Caster SIRGAS Experimental**, cuya finalidad es la publicación de datos GNSS en tiempo real utilizando el protocolo NTRIP. El caster se encuentra alojado en el **Laboratorio del Grupo de Geodesia Satelital de Rosario**, de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina y su identificación es **IP: 200.3.123.45 Port: 2101**.

Los usuarios interesados en acceder a los datos pueden hacerlo en forma libre y gratuita, luego de completar un **formulario de registro**, aceptar las condiciones de uso y recibir un nombre y una contraseña que les permita el acceso a los datos de su interés. Por el momento, se publican datos a tiempo real de algunas estaciones permanentes de la región, así como también efemérides y correcciones a los relojes, de manera que pueden desarrollarse proyectos apoyados en posicionamiento relativo o en posicionamiento puntual preciso, obviamente ambos en tiempo real.

Aquellos administradores de estaciones GNSS de operación continua SIRGAS-CON o de Centros Nacionales de Datos SIRGAS interesados en publicar sus mediciones a través de este caster, son bienvenidos y para el efecto, los invitamos a diligenciar el formulario correspondiente disponible en www.igfa.unr.edu.ar/igfa/sirgas.

Con la implementación de este servicio experimental se cumplimenta uno de los objetivos de la **Resolución SIRGAS No. 2 del 31 de octubre de 2012**, sobre la infraestructura para transmisión de datos y servicios GNSS en tiempo real enmarcados en SIRGAS.

Agradecimientos

SIRGAS reconoce el apoyo de:

- la **Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)**, de Alemania, y especialmente a **Georg Weber**, por la asistencia técnica brindada al proyecto SIRGAS-RT y por la cesión de licencias de uso del paquete **Professional NTRIP-Caster**;
- la **Universidad de la República**, Uruguay, y la **Universidad Nacional de Rosario**, Argentina, por facilitar sus recursos humanos e infraestructura;
- los **integrantes del proyecto SIRGAS-RT** por su colaboración y soporte continuados;
- a las **entidades que contribuyeron con el mantenimiento y extensión del marco de referencia SIRGAS** por abonar sus estaciones al caster SIRGAS experimental.

Información adicional

G. Noguera, R. Pérez Rodino, M.F. Camisey (2013). **Informe sobre la infraestructura para transmisión de datos y servicios GNSS en tiempo real enmarcados en SIRGAS**.

G. Noguera, R. Pérez Rodino (2012). **Actividades del proyecto "SIRGAS-RT"**. Reporte presentado en la Reunión SIRGAS 2012, octubre 29 - 31, 2012. Concepción, Chile.

G. Noguera, S. Cimbaro, J. Fazán, M. Hoyer, R. Pérez Rodino, R. Rezza, G. Royero, N. Suárez (2012). **Actividades del proyecto SIRGAS-RT**. En: XI Congreso Nacional y VIII Latinoamericano de Agrimensura. Mayo 2, 2012. Villa Carlos Paz, Argentina.

M. Hoyer, R. Pérez, G. Noguera, J. Fazán, S. Cimbaro, N. Suárez, G. Royero (2011). **Actividades recientes del proyecto SIRGAS Tiempo Real**. Reporte presentado en la Reunión SIRGAS 2011, agosto 8 - 10, 2011. Heredia, Costa Rica.

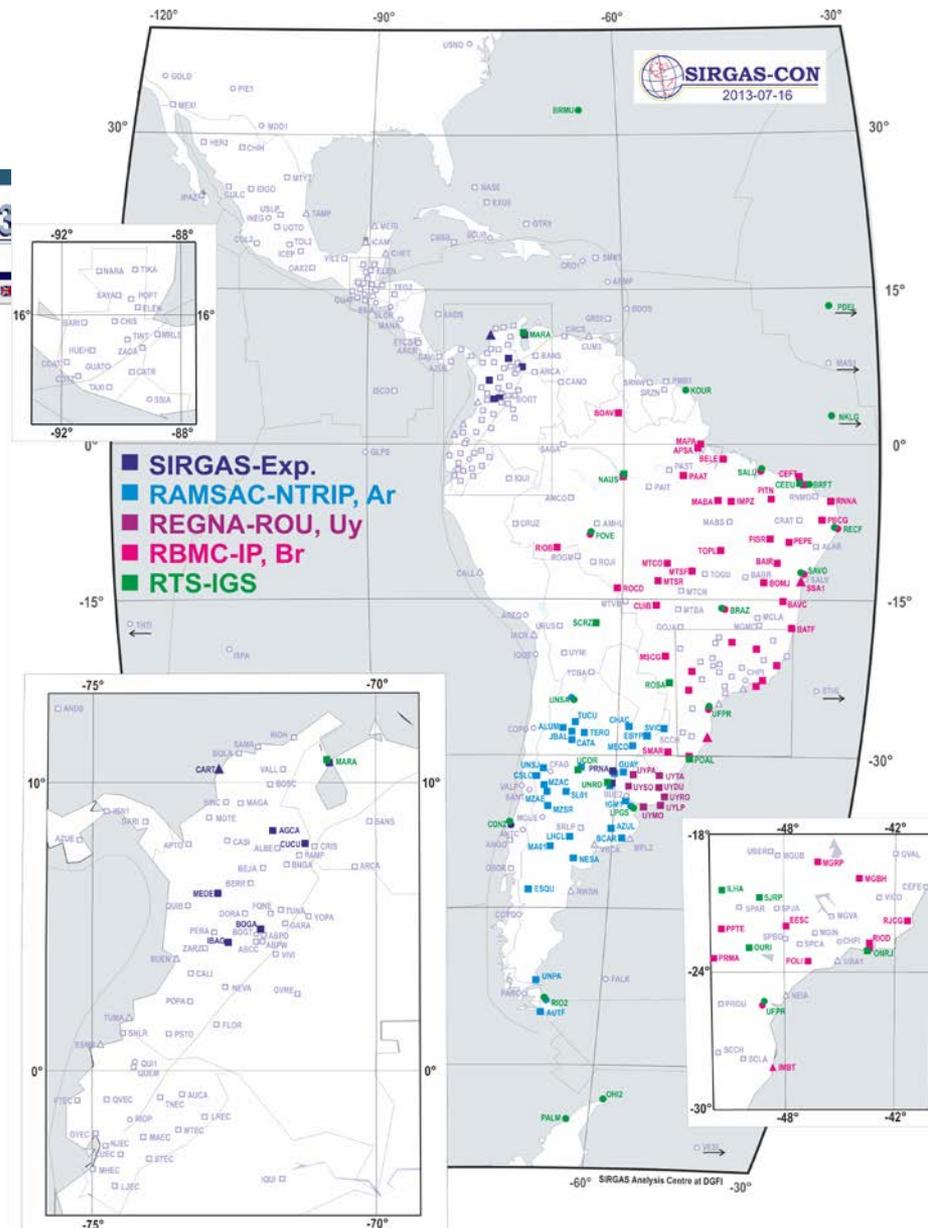
M. Hoyer, M. G. Weber, R. Rodino, S. De Costa, V. Cioce, S. Cimbaro, G. Noguera, R. Rezza (2010). **Avances en la materialización del marco de referencia SIRGAS en tiempo real mediante NTRIP**. Reporte presentado en la Reunión SIRGAS 2010, noviembre 11 - 12, 2010. Lima, Perú.

M. Hoyer (2009). **Estado actual del proyecto piloto SIRGAS-RT**. Reporte presentado en la **Reunión SIRGAS 2009**, celebrada en el marco de la Asamblea Científica "Geodesy for Planet Earth" de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG), agosto 31 - septiembre 4, 2009. Buenos Aires, Argentina.

M. Hoyer, M. S. Costa, R. Perez Rodino, G. Weber, E. de Fonseca, C. Krueger, N. Júnior (2009). **NTRIP in South America through the SIRGAS-RT project**. Póster presentado en la Asamblea Científica "Geodesy for Planet Earth" de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG), agosto 31 - septiembre 4, 2009. Buenos Aires, Argentina.

Creación del proyecto SIRGAS en Tiempo Real: **Resolución SIRGAS No. 6 del 20 de mayo de 2008**. Reunión SIRGAS 2008, mayo 28 - 29, 2008. Montevideo, Uruguay.

Escuela SIRGAS-IAG-IPGH en Posicionamiento GNSS en Tiempo Real desarrollada junto con la Reunión SIRGAS 2012 en Concepción, Chile, entre el 24 y 26 de octubre de 2012. Esta Escuela fue hospedada por la Universidad de Concepción y el Instituto Geográfico Militar de Chile. Su realización fue posible gracias al apoyo de la Agencia Federal Alemana para Cartografía y Geodesia (BKG), la Universidad de la República, Uruguay y la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. El material de la Escuela se encuentra disponible en <http://ito.sirgas.org/sub/igns/SIRGAS-RT/>.



Gracias Laura!

Caster SIRGAS Experimental

- A principios de 2013 se puso en funcionamiento un servicio denominado Caster SIRGAS Experimental, cuya finalidad es la publicación de datos GNSS en tiempo real utilizando el protocolo NTRIP. El caster se encuentra alojado en el Laboratorio del Grupo de Geodesia Satelital de Rosario, de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina y su identificación es IP: 200.3.123.65 Port: 2101, libre acceso, con registro
- Para su implementación se contó la cesión de licencia de uso del software Profesional NTRIP-Caster de la Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), de Alemania.
- En el mismo se comenzó publicando los datos a tiempo real de varias estaciones de Argentina, agregando efemérides transmitidas (publicadas a tiempo real como RTCM3EPH) y correcciones de relojes IGS03, SIRGAS2000 y SIRGAS95.
- Luego se sumaron varias estaciones de Colombia pertenecientes a la Red MagnaEco.
- El Grupo de Geodesia Satelital de Rosario realiza experiencias tendientes a lograr mejoras en el posicionamiento en tiempo real
- A la fecha hay mas de 200 usuarios registrados, a la vez encontramos que dos grupos (GMV y Global Matrix Engineering) desarrollan proyectos tomando los datos a tiempo real del caster.

Actividades Caster UdelaR

- Así también, desde marzo de 2013 se comenzó la instalación de un segundo caster con software del BKG para operar como experimental de SIRGAS, y en abril un tercer caster en este caso usando el software SPIDER en el Instituto de Agrimensura, Fac. de Ingeniería de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Uno de los objetivos fundamentales de este caster escuela, es servir de experimentación para investigadores de la comunidad SIRGAS. A los mismos se puede acceder a su configuración y manipulación a través de softwares de consola remota.
- Sobre estos casters se han realizado interacciones por parte del grupo de investigadores jóvenes de Argentina y Uruguay. Han comenzado trabajando sobre la implementación de soluciones de red y el tratamiento del marco de referencia en los streams de datos transmitidos por estaciones de la red SIRGAS-CON.
- En el Instituto actualmente se dispone de una licencia profesional para uso en SIRGAS del software profesional de Caster del BKG y una licencia no comercial del software Leica GNSS Spider, esta última por un año (con posible renovación) a partir del cual se realizaron experiencias de posicionamiento RT en red. Se detallan las experiencias realizadas en los meses de junio y julio en Montevideo, uniendo esfuerzos conjuntos del grupo local LEPRODA-G (Laboratorio de Procesamiento de Datos GNSS) y del grupo CIMA, de Mendoza, Argentina.

Dificultades encontradas

- Marco y época en que se obtiene la solución: si bien en el

Terribles consecuencias al usar distintos marcos/épocas de referencia..

-



Dificultades encontradas

- Marco y época en que se obtiene la solución: si bien en el NTRIP se incluyen las coordenadas de la estación, no está garantizado (ni es simple) que el “usuario común” pueda identificar el marco y la época en que se transmiten
- Afecta el posicionamiento diferencial (DGPS, RTK o RED)



Imagen de IGN-Ar

-Ejemplo: replanteo RTK para obra civil en el Río Uruguay o Río de la Plata, tomando corrección de estaciones en distintos casters

-El problema de la definición de la época también aparece cuando se usa PPP-RT

CONCLUSIONES

- ❑ Mucha potencialidad en aplicaciones de posicionamiento y navegación que involucran el “tiempo real”
- ❑ Facilidad para instalación e implementación de RT en las estaciones (receptores modernos)
- ❑ Aunque, como hemos visto, se presentan problemas..
- ❑ Necesidad de trabajar en forma coordinada a fin de unificar criterios para brindar la información sobre marco/época
- ❑ Estudiar diferencias entre países limítrofes
- ❑ Proveedores de NTRIP: indicar marco y época
- ❑ Disposición de SIRGAS-RT para actuar en capacitación y asesoramiento
- ❑ Serán las aplicaciones RT las que lleven a la unificación del marco/época en SIRGAS...?
- ❑ Productos SIRGAS – RT ?

Muchas gracias!