



**FACULTAD
DE INGENIERIA**
Universidad de Buenos Aires



Servicios RAMSAC y RAMSAC-NTRIP

1ras. Jornadas de Geociencias para la Ingeniería

Facultad de Ingeniería – UBA

Ing. Agrim. Agustín Raffo – Dirección de Geodesia - IGN

24 y 25 de septiembre de 2014 – Ciudad de Buenos Aires

Marco de Referencia

- Un Marco de Referencia es la materialización de un Sistema de Referencia
- Está constituido por las coordenadas de los puntos que lo componen
- Es el soporte para la confección de cartografía.
- **Un Marco de Referencia Geodésico Nacional debe ser ÚNICO**



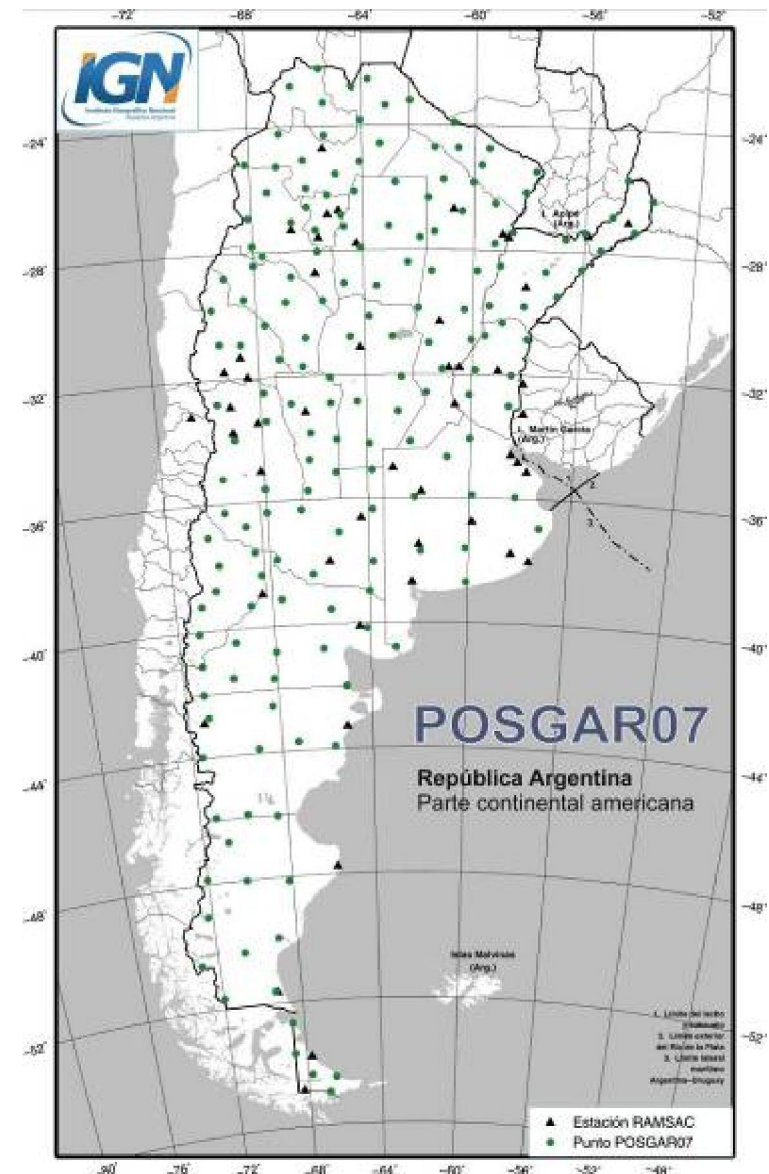
Ea. Nibepo Aike, Santa Cruz



PF5N(130), Rio Negro

POSGAR 07 – Marco Oficial

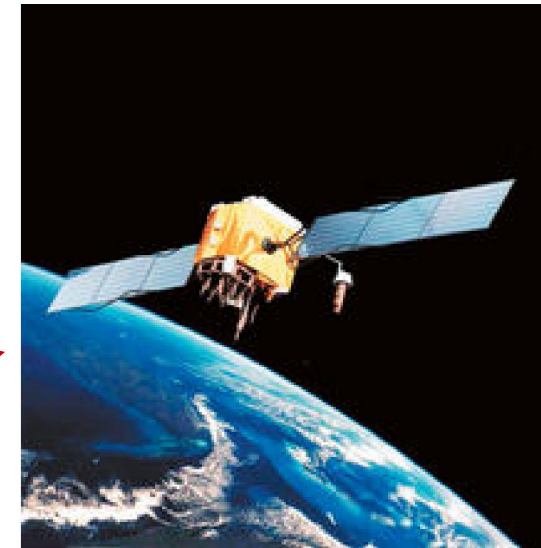
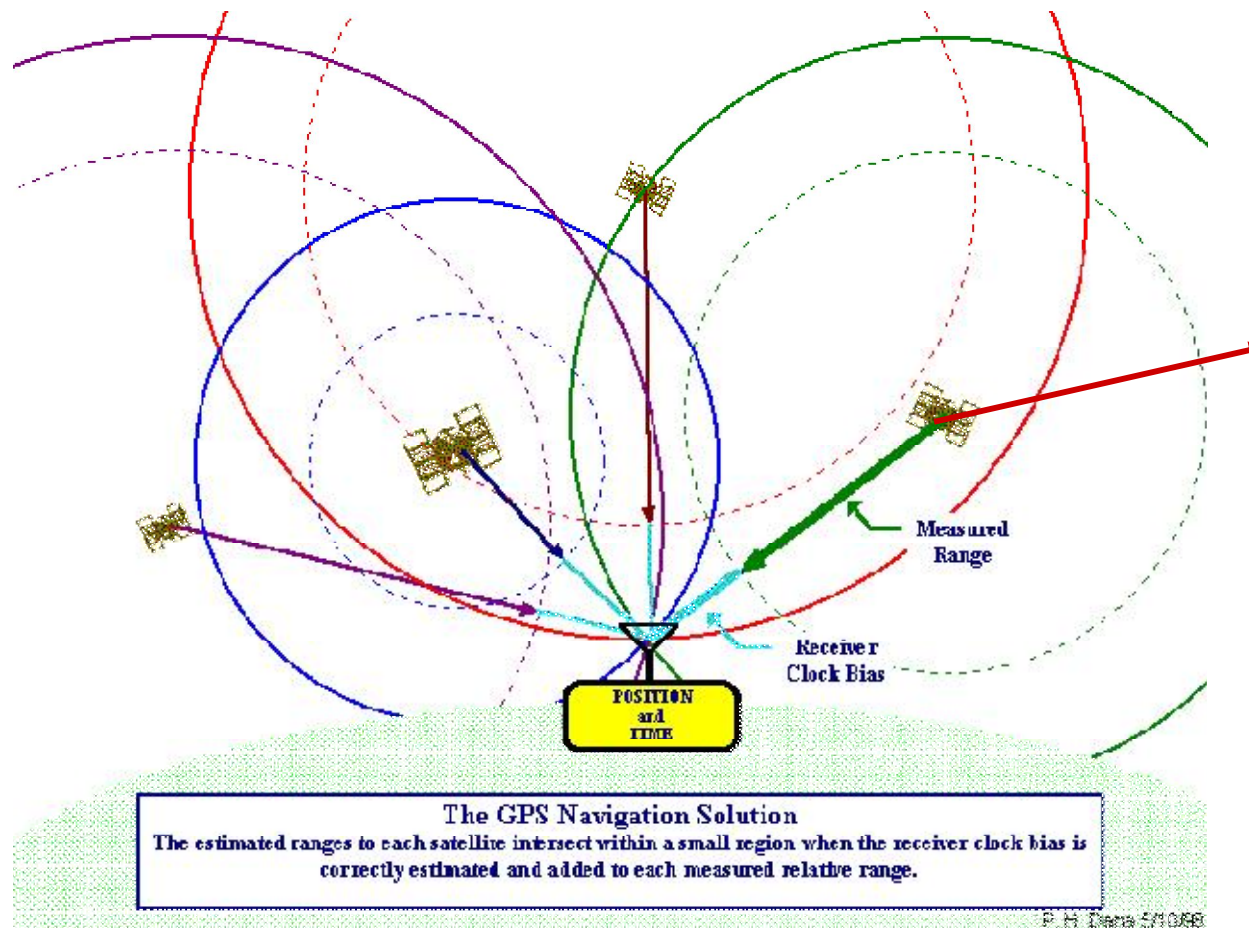
- El 15 de mayo del **2009** el IGM **oficializó** el Marco de Referencia Geodésico **POSGAR 07**
 - Mediciones GPS realizadas entre **2005 y 2007**.
 - Cálculos realizados entre **2005 y 2009** enteramente por el Instituto Geográfico.
 - **ITRF 05 → SIRGAS 08 → POSGAR 07**
 - **178 puntos** de primer orden procesados con software científico.
 - Aprox. 500 puntos medidos y procesados con software comercial.
 - Se obtiene una red de aprox. **5000 puntos**.



GPS / GNSS

(Sistema Satelital de Navegación Global)

Determinación de la posición de un punto observando al menos 4 satélites en forma simultánea.



Satélite GPS



Posicionamiento Diferencial

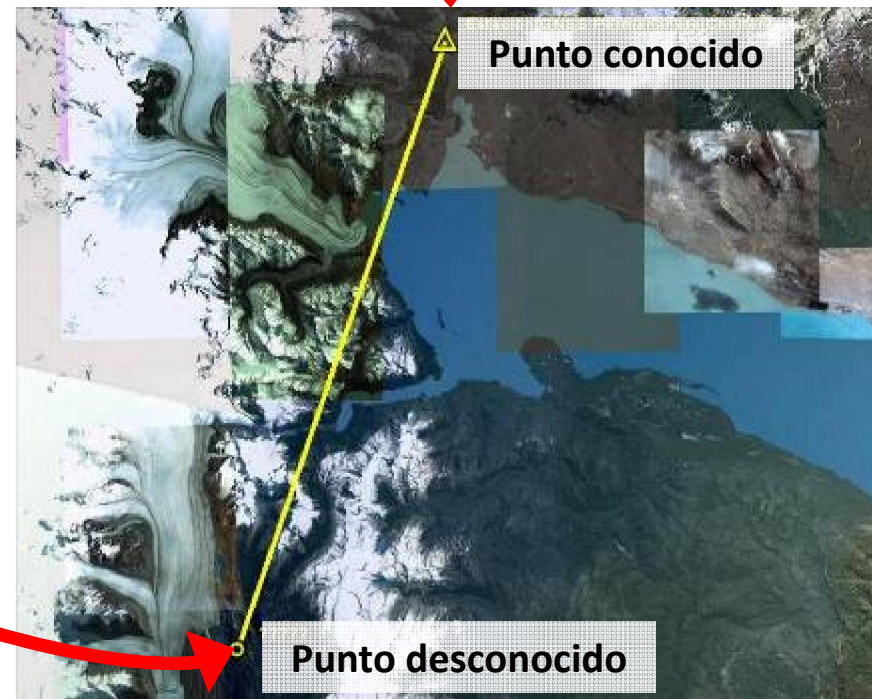
- Consiste en **dos receptores GNSS** que miden en forma simultánea (superposición horaria).
- Se calcula con mucha precisión el **vector** que separa los dos receptores GPS.
- Se requiere un **postproceso** en oficina de los datos medidos en el campo.
- Uno de los puntos debe tener **coordenada conocida** → **MARCO DE REFERENCIA**

Medición GPS

Ejemplo de Posicionamiento Diferencial



Chaltén



Glaciar Upsala



Estación

Permanente GPS

- Sistema compuesto de una antena y un receptor GPS.
- Estos componentes son comunicados mediante un cable de antena
- Funcionamiento constante las 24hs los 365 días del año
- **Cumple la función de uno de los equipos para medición diferencial**



EP Tres Arroyos



EP San Rafael



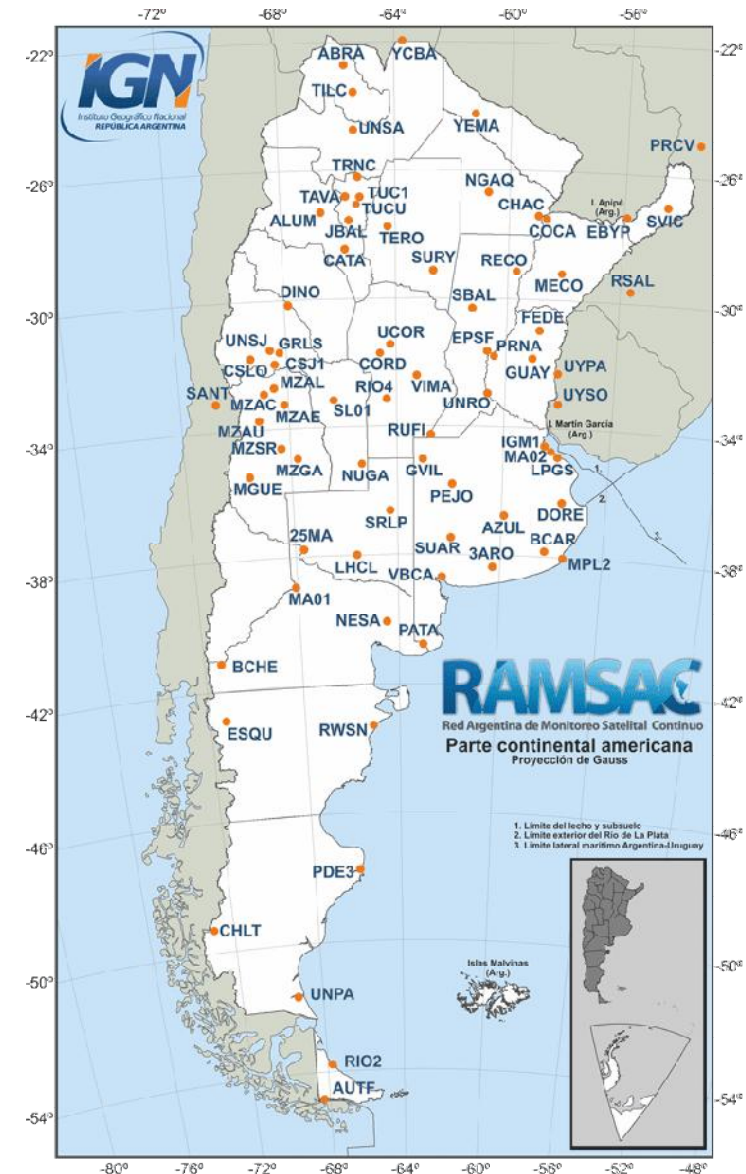
EP Base Orcadas



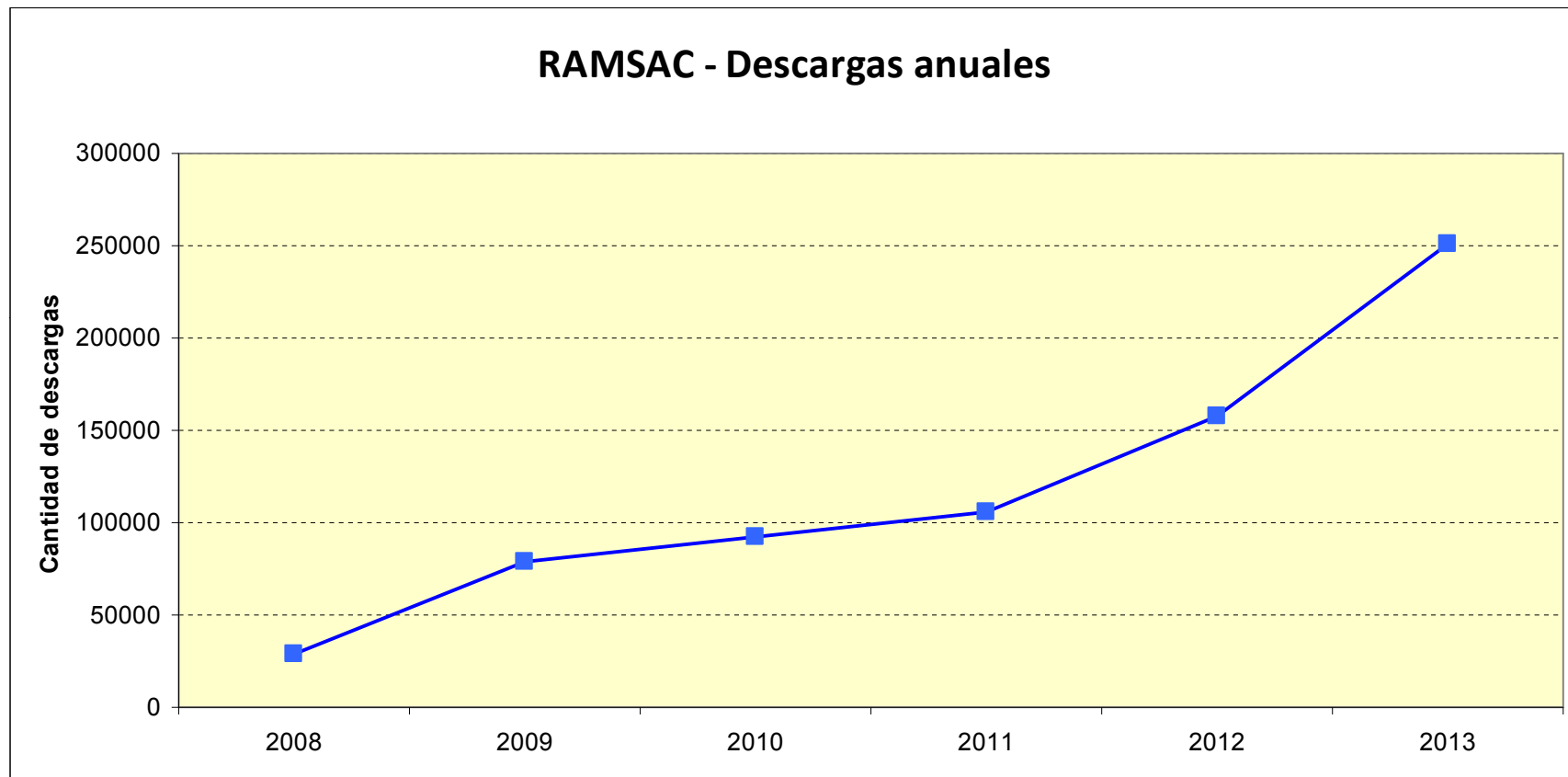
EP Azul

RAMSAC

- Red de Estaciones Permanentes GPS con coordenadas **POSGAR07**
- Actualmente consta de 80 Estaciones publicadas
- Servidor de datos público y gratuito
- Mas de 200.000 descargas anuales de datos



RAMSAC

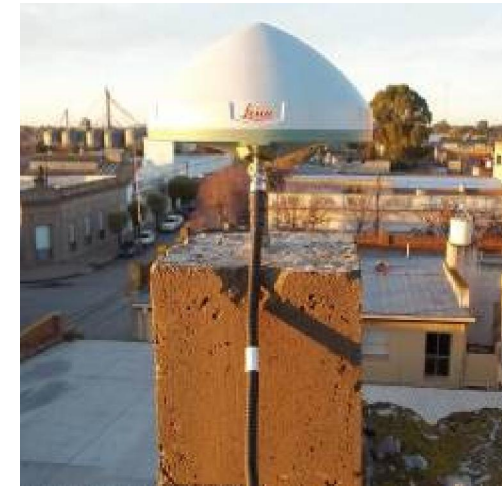


RAMSAC – Tipos de estructuras

■ Pilar de concreto



EP Minera Alumbraera



EP Coronel Suárez



EP Azul

RAMSAC – Tipos de estructuras

■ Mástil



EP Ushuaia



EP San Juan



EP Tres Arroyos

RAMSAC – Tipos de estructuras

- Estructura de hierro



EP Balcarce



EP Santiago del Estero



EP Pehuajó

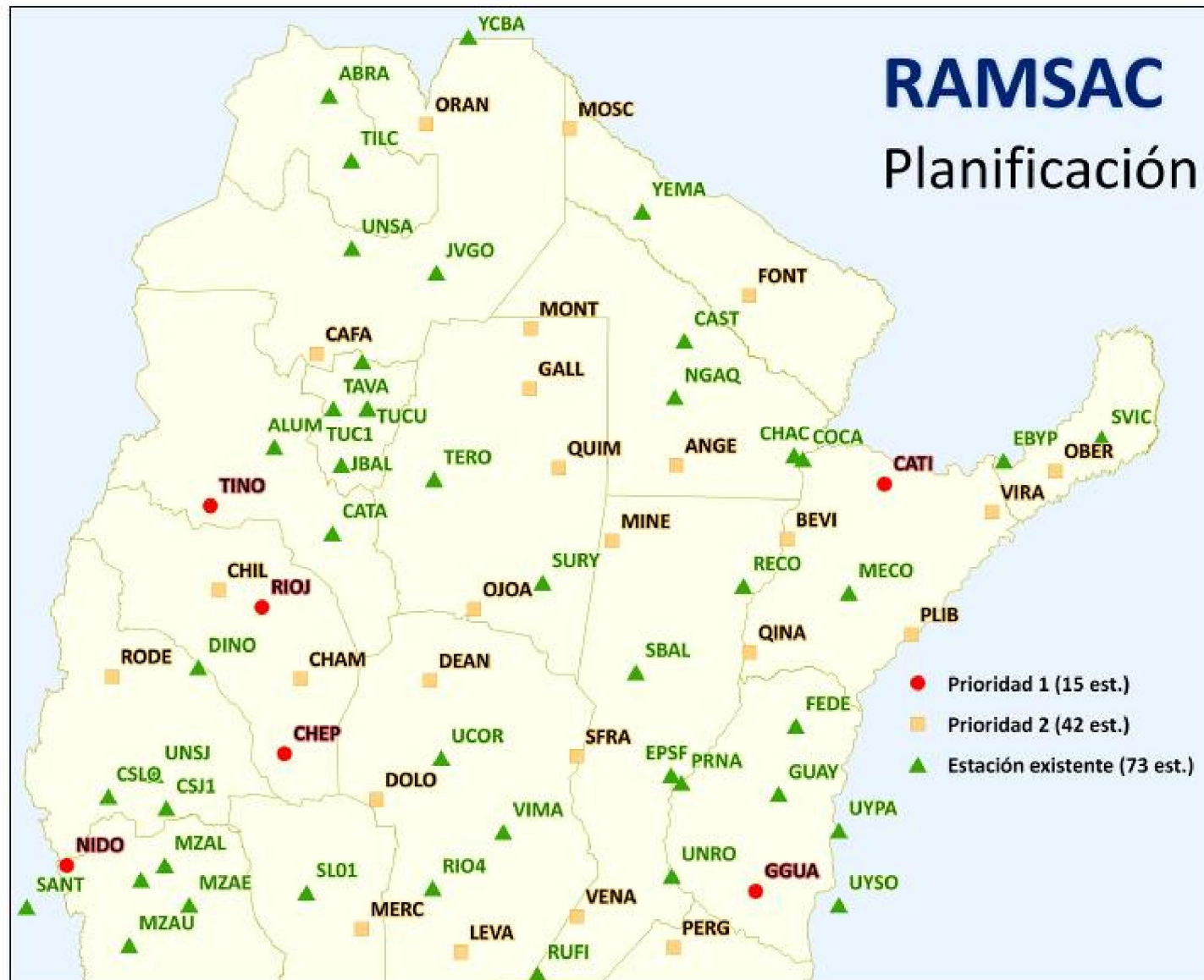
RAMSAC – Tipos de estructuras

- Perno

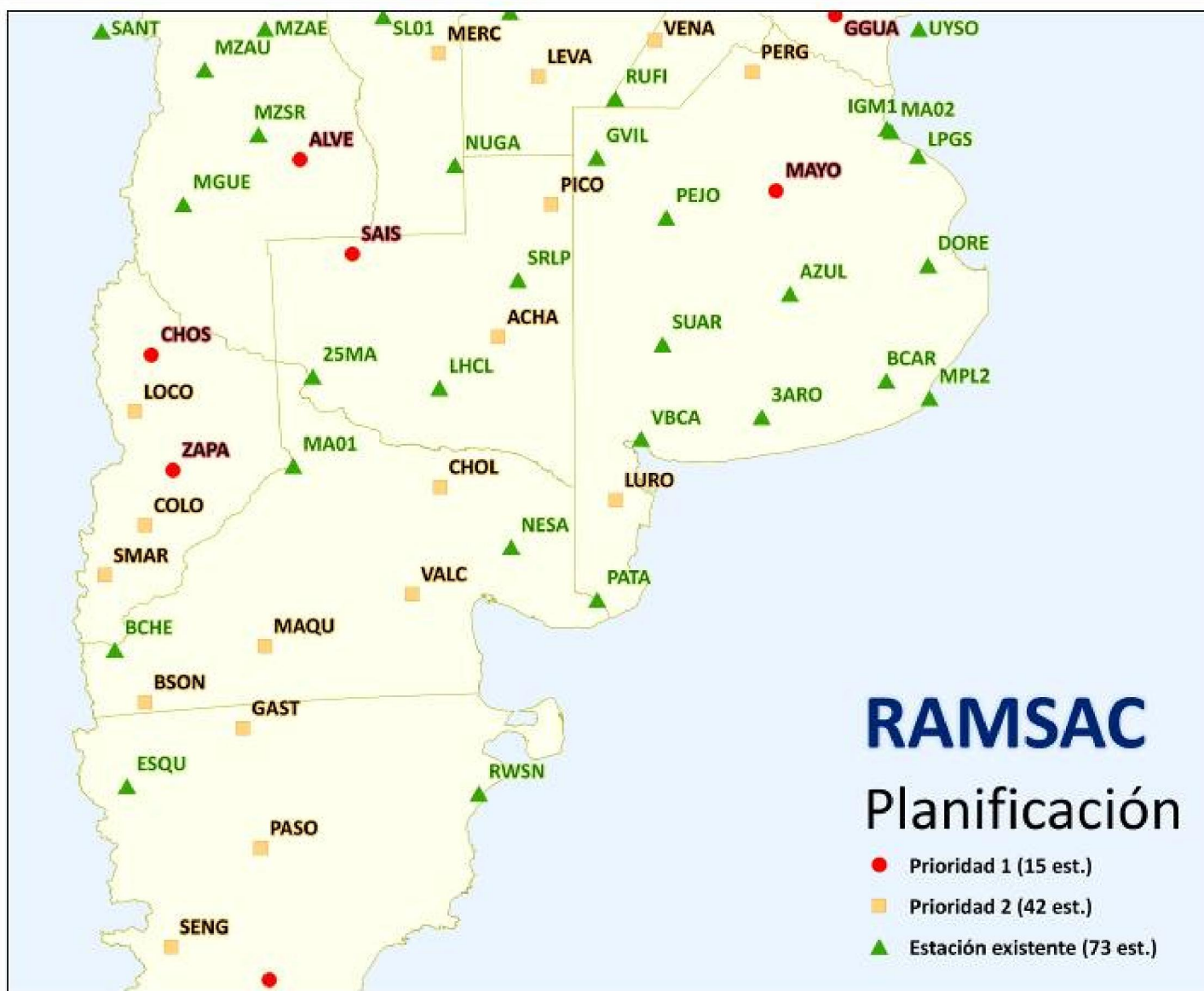


EP Base Horcadas

Futuro de RAMSAC - Norte



Futuro de RAMSAC - Centro

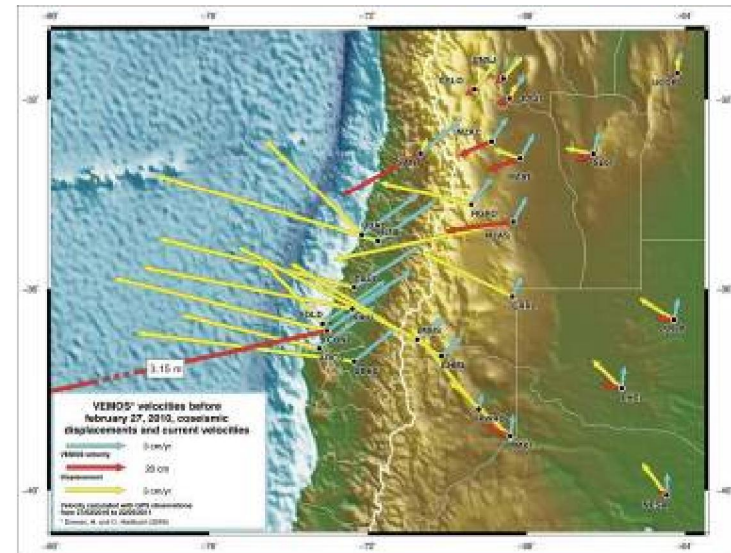


Futuro de RAMSAC - Sur



Aplicaciones de RAMSAC

- Generación de cartografía
- Proyectos de ingeniería
- Catastro
- Infraestructura de datos espaciales
- Agricultura de precisión
- Estudios científicos
 - Deformación de la corteza terrestre
 - Estudios atmosféricos



IDERA

Infraestructura de Datos Espaciales
de la República Argentina



**FACULTAD
DE INGENIERIA**

Universidad de Buenos Aires



Instituto Geográfico Nacional
REPÚBLICA ARGENTINA

Servicio RAMSAC-NTRIP

RAMSAC NTRIP

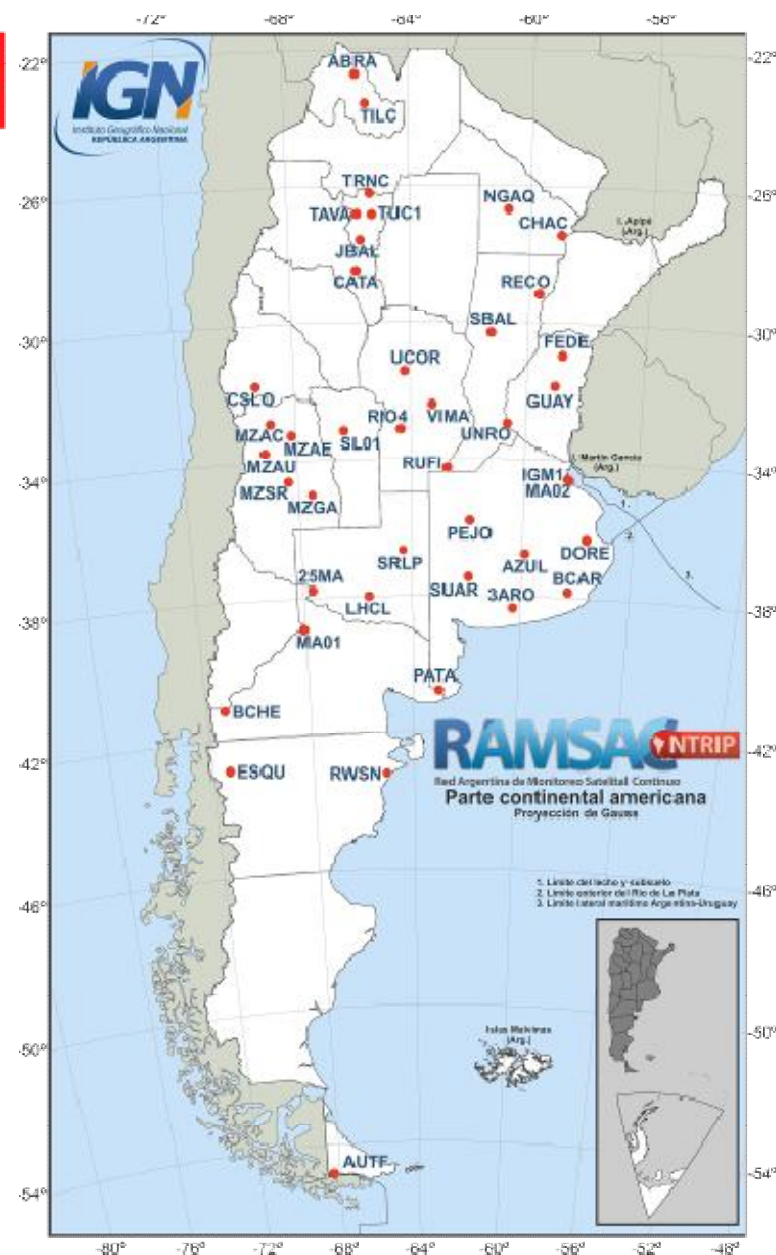
Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo

■ Principal diferencia entre RAMSAC y RAMSAC-NTRIP

- Permite obtener coordenadas precisas en **tiempo real**, no hace falta realizar un procesamiento en la oficina

■ NTRIP resulta un método expeditivo y preciso para el relevamiento

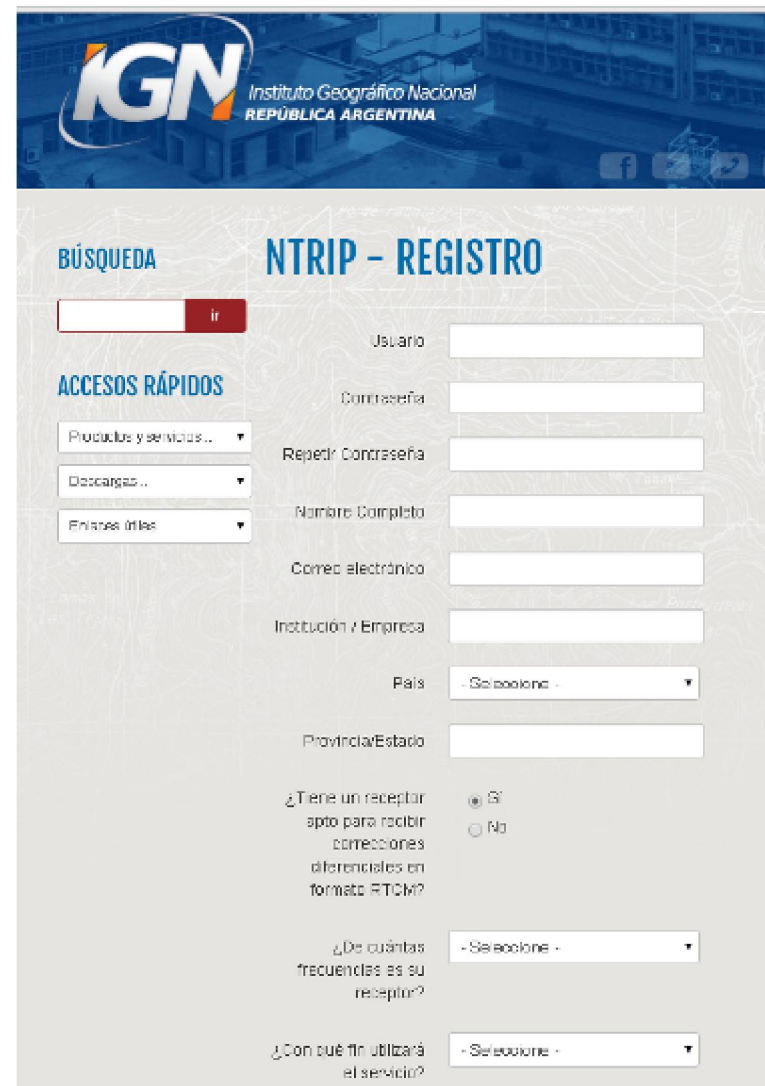
■ NTRIP posibilita el uso de GPS para replantear en forma eficiente y de bajo costo (no hay necesidad de tener dos equipos con radio UHF).



RAMSAC NTRIP

Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo

- 42 estaciones transmitiendo datos
- Servicio libre y gratuito
- Inscripción inmediata a través de la Web del IGN



The screenshot shows the registration page for NTRIP on the IGN website. The page header includes the IGN logo and the text 'Instituto Geográfico Nacional REPÚBLICA ARGENTINA'. The main content is divided into two sections: 'BÚSQUEDA' and 'NTRIP - REGISTRO'. The 'BÚSQUEDA' section has a search input field and a 'ir' button. The 'ACCESOS RÁPIDOS' section has three dropdown menus: 'Productos y servicios...', 'Descargas...', and 'Enlaces útiles'. The 'NTRIP - REGISTRO' section contains a registration form with the following fields: 'Usuario', 'Contraseña', 'Repetir Contraseña', 'Nombre Completo', 'Correo electrónico', 'Institución / Empresa', 'País' (dropdown), 'Provincia/Estado', '¿Tiene un receptor apto para recibir conexiones diferenciales en formato RTCM?' (radio buttons for 'Sí' and 'No'), '¿De cuántas frecuencias es su receptor?' (dropdown), and '¿Con qué fin utilizará el servicio?' (dropdown).

Método convencional RTK



Equipo base

Genera correcciones en formato propietario

Radio UHF

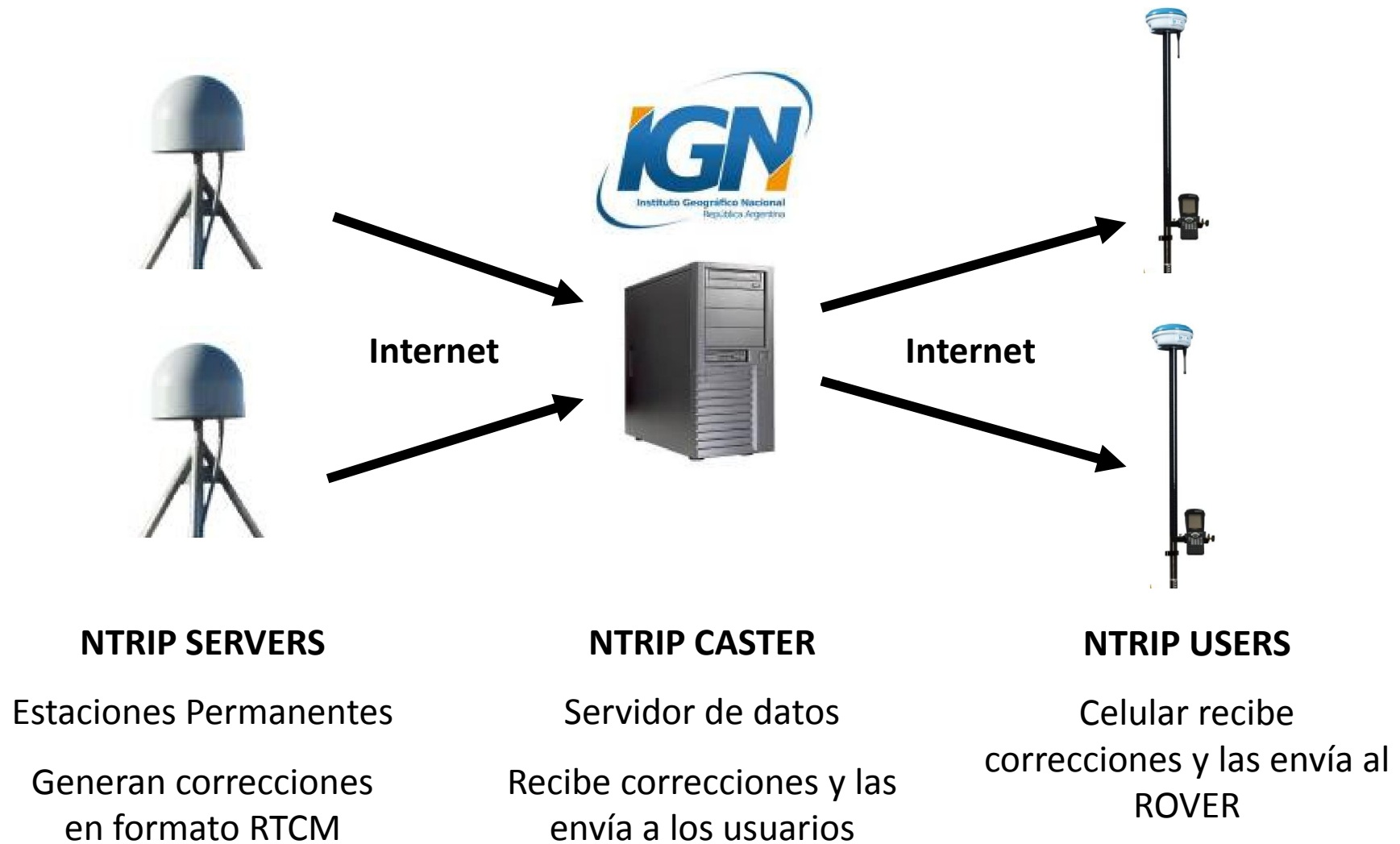


Equipo rover

Recibe correcciones y las aplica a la posición



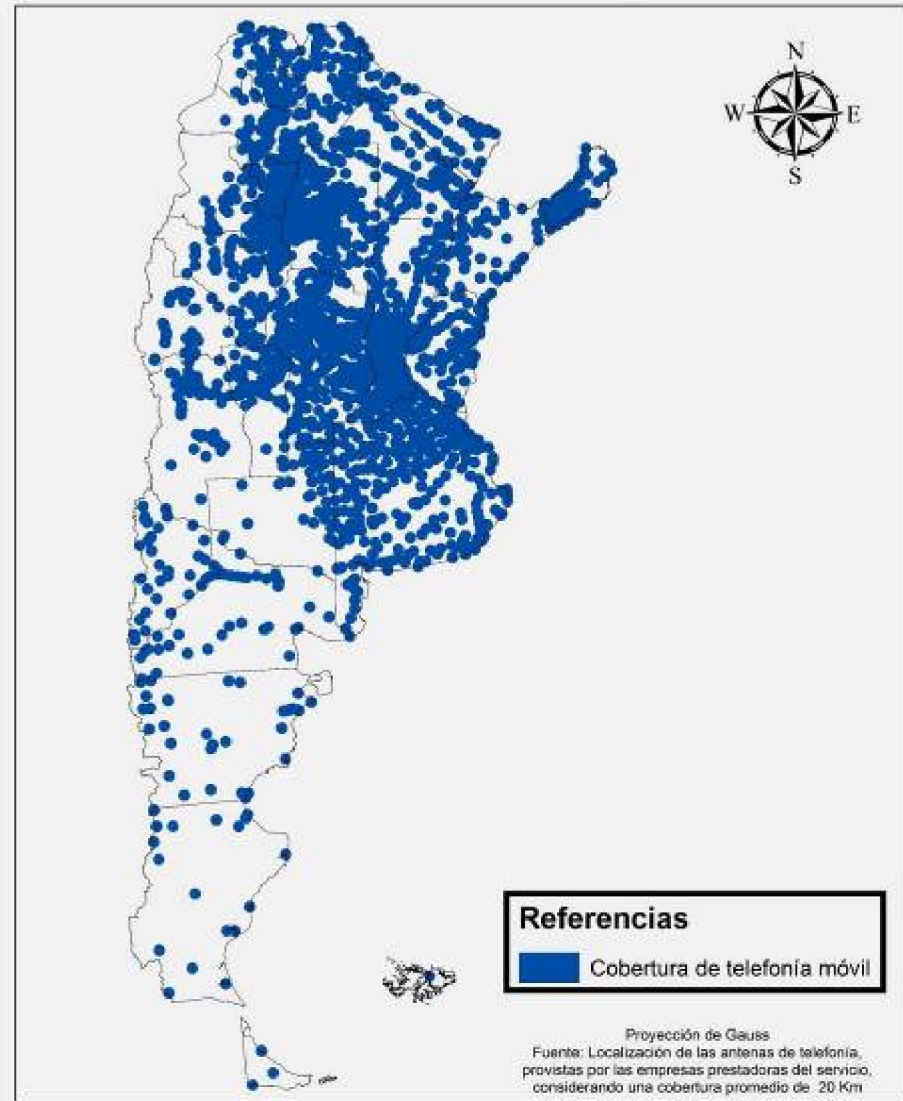
RAMSAC - NTRIP



RAMSAC – NTRIP - Internet



Cobertura de telefonía móvil en la República Argentina



Modalidades

Internet a través de teléfono celular + Bluetooth o cable serial

Receptor Doble Frecuencia



Receptor Simple Frecuencia

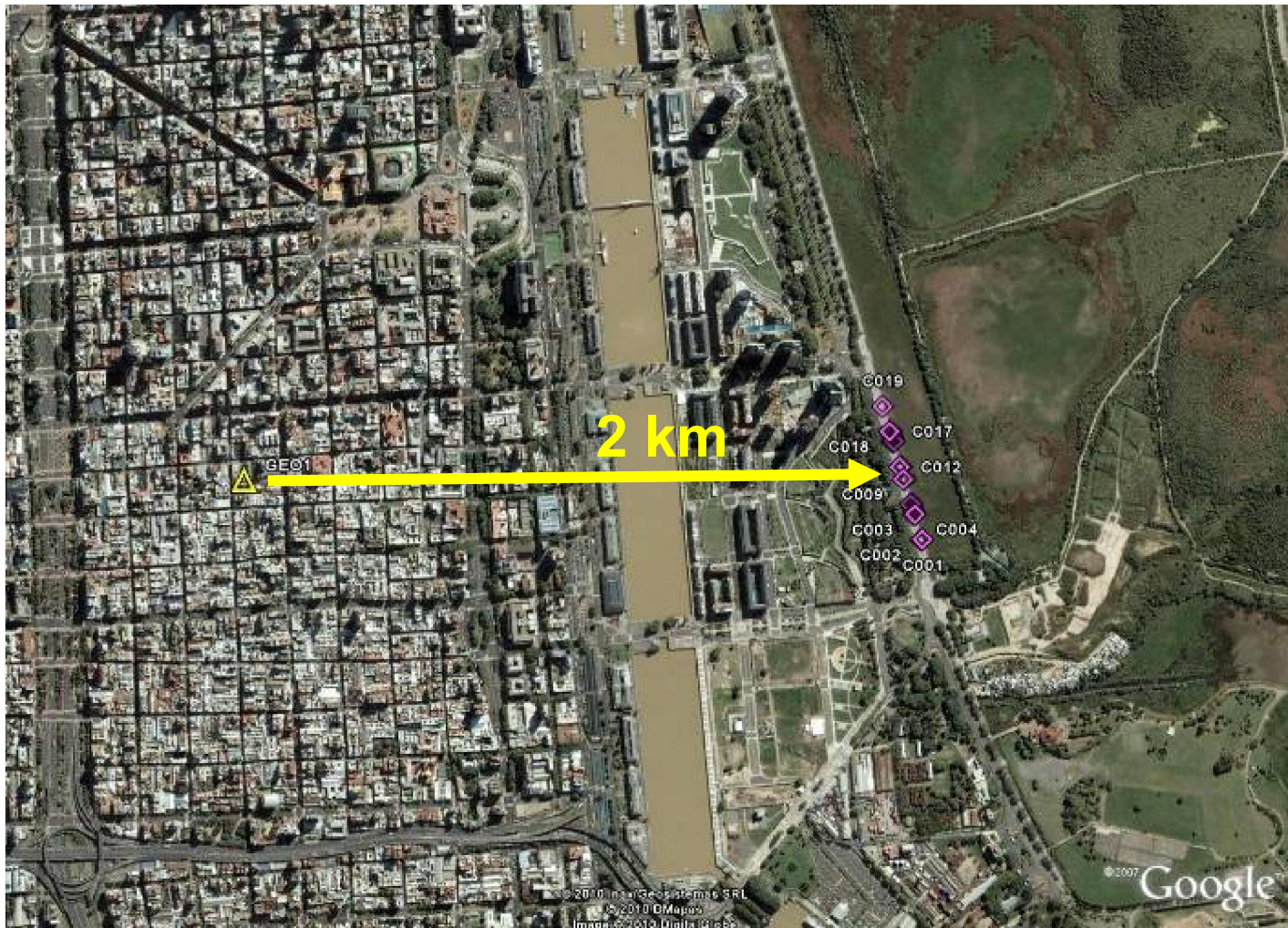


Modalidades

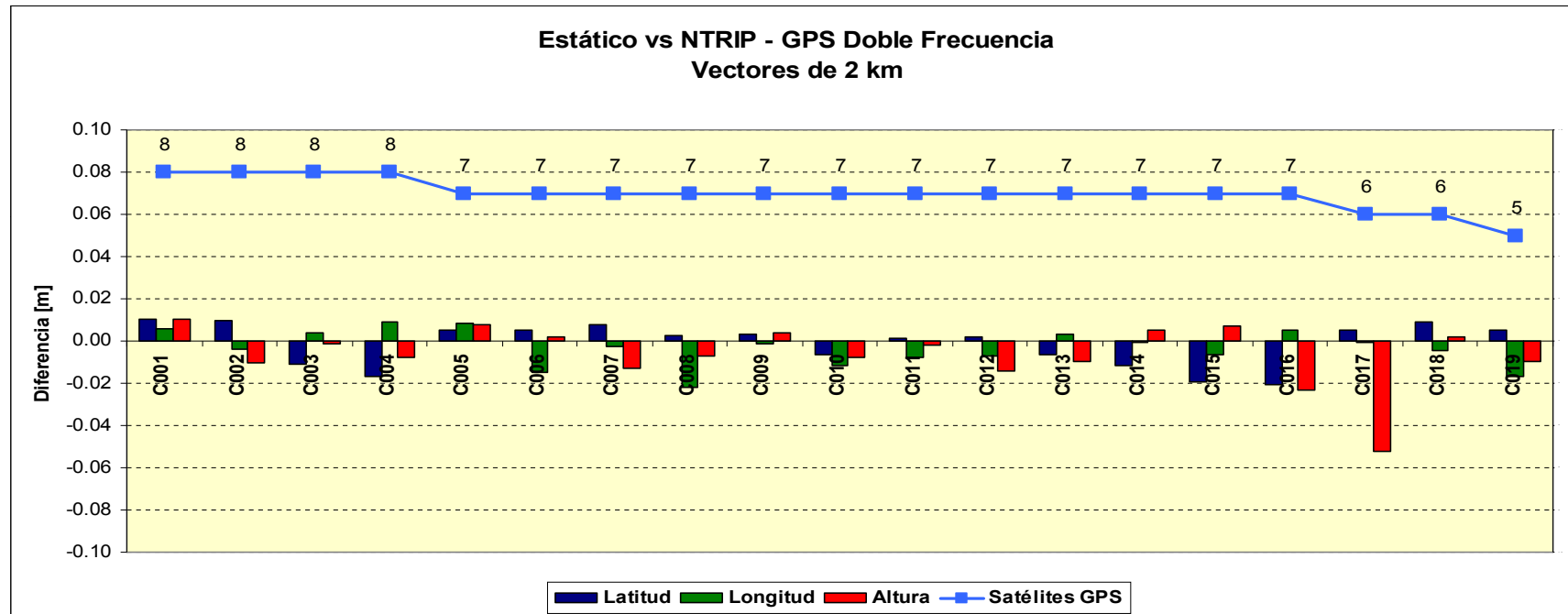
Internet a través de chip de telefonía celular en controladora



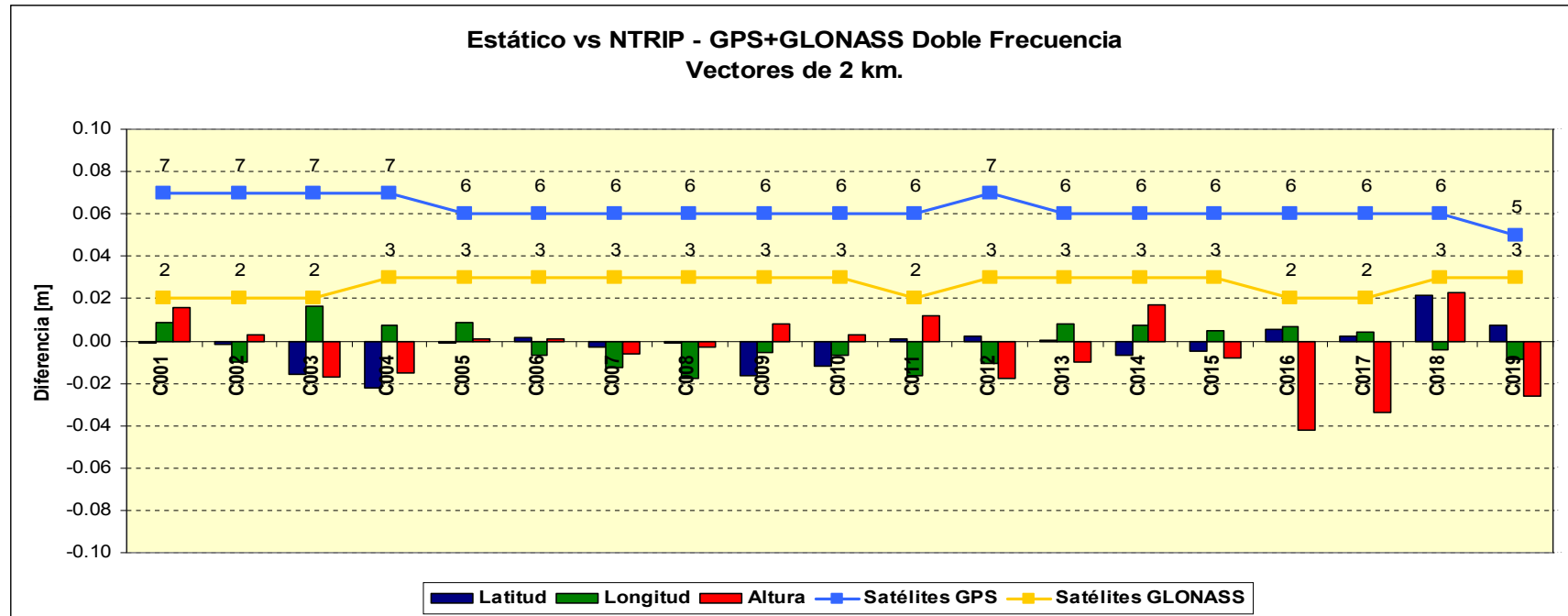
Estático vs NTRIP (2Km)



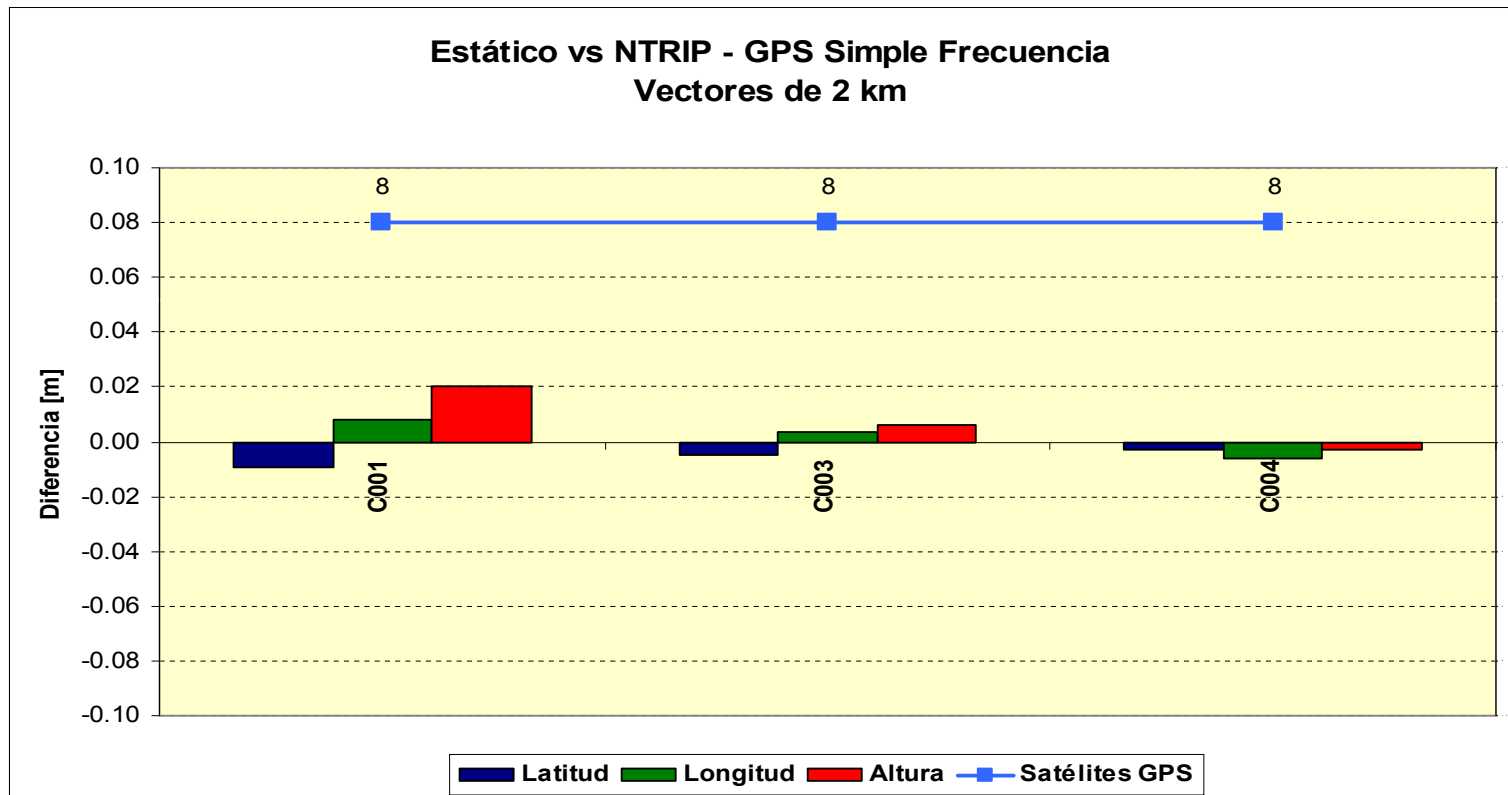
Estático vs NTRIP (2Km)



Estático vs NTRIP (2Km)



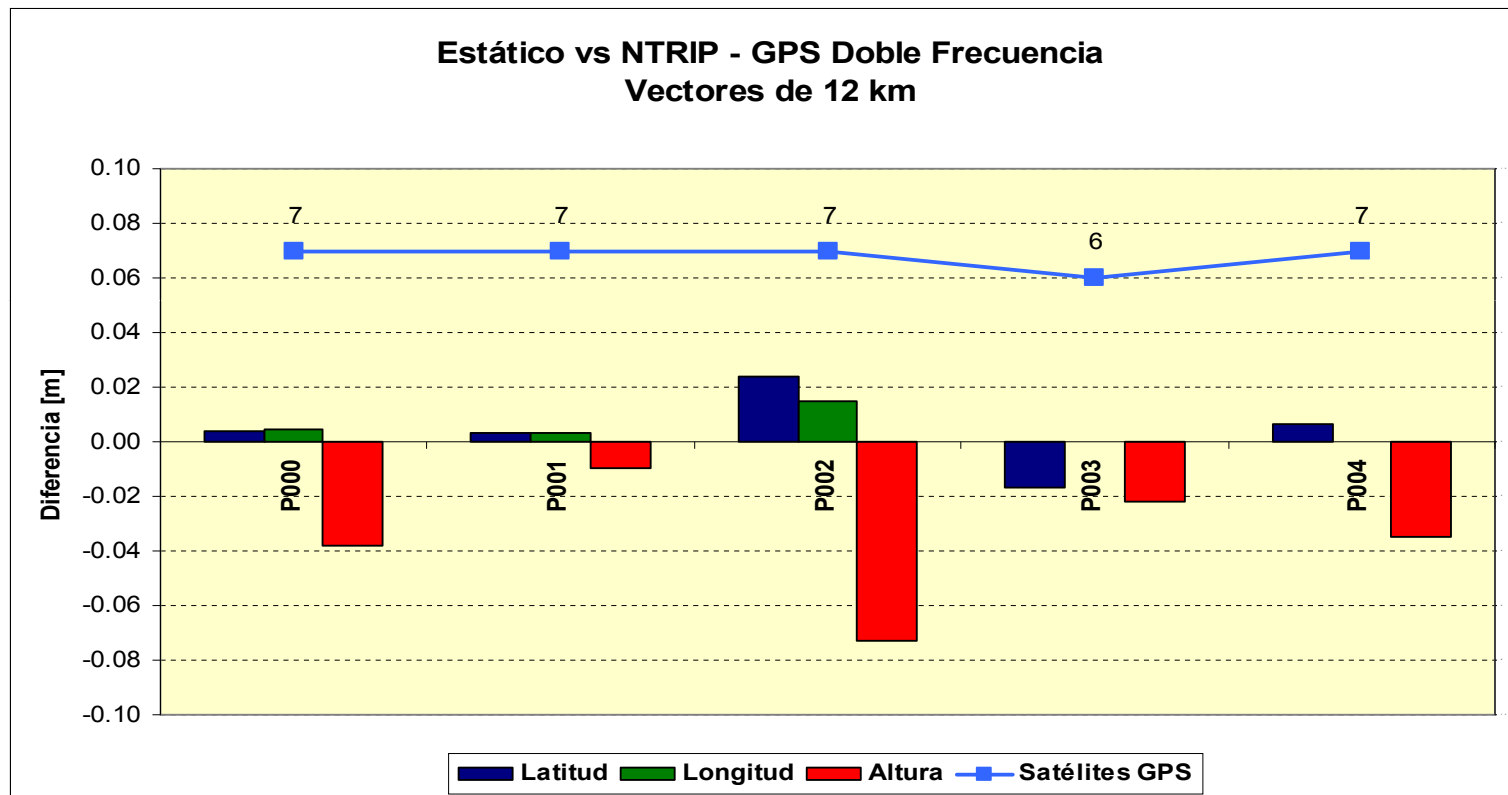
Estático vs NTRIP (2Km)



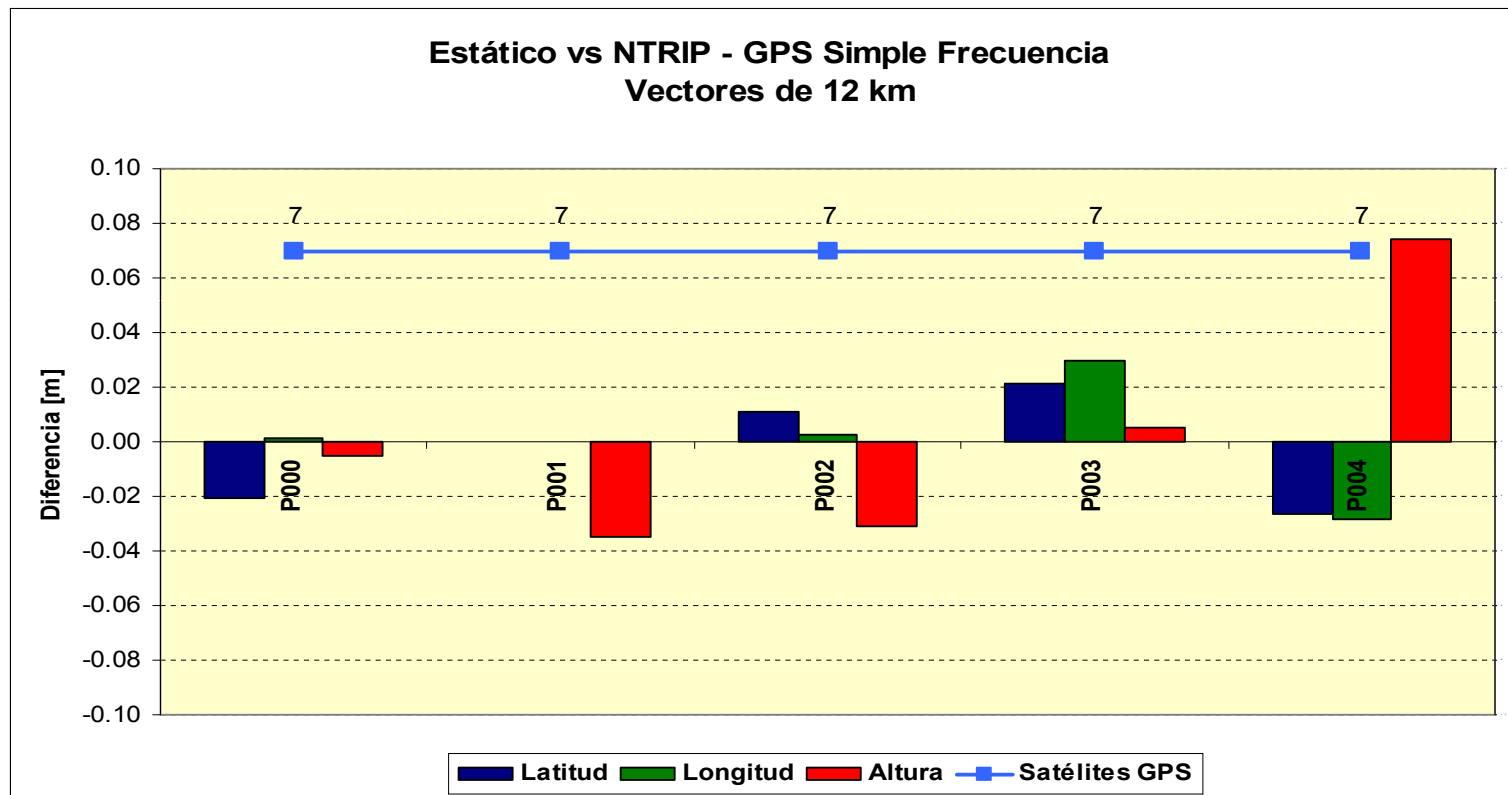
Estático vs NTRIP (12Km)



Estático vs NTRIP (12Km)



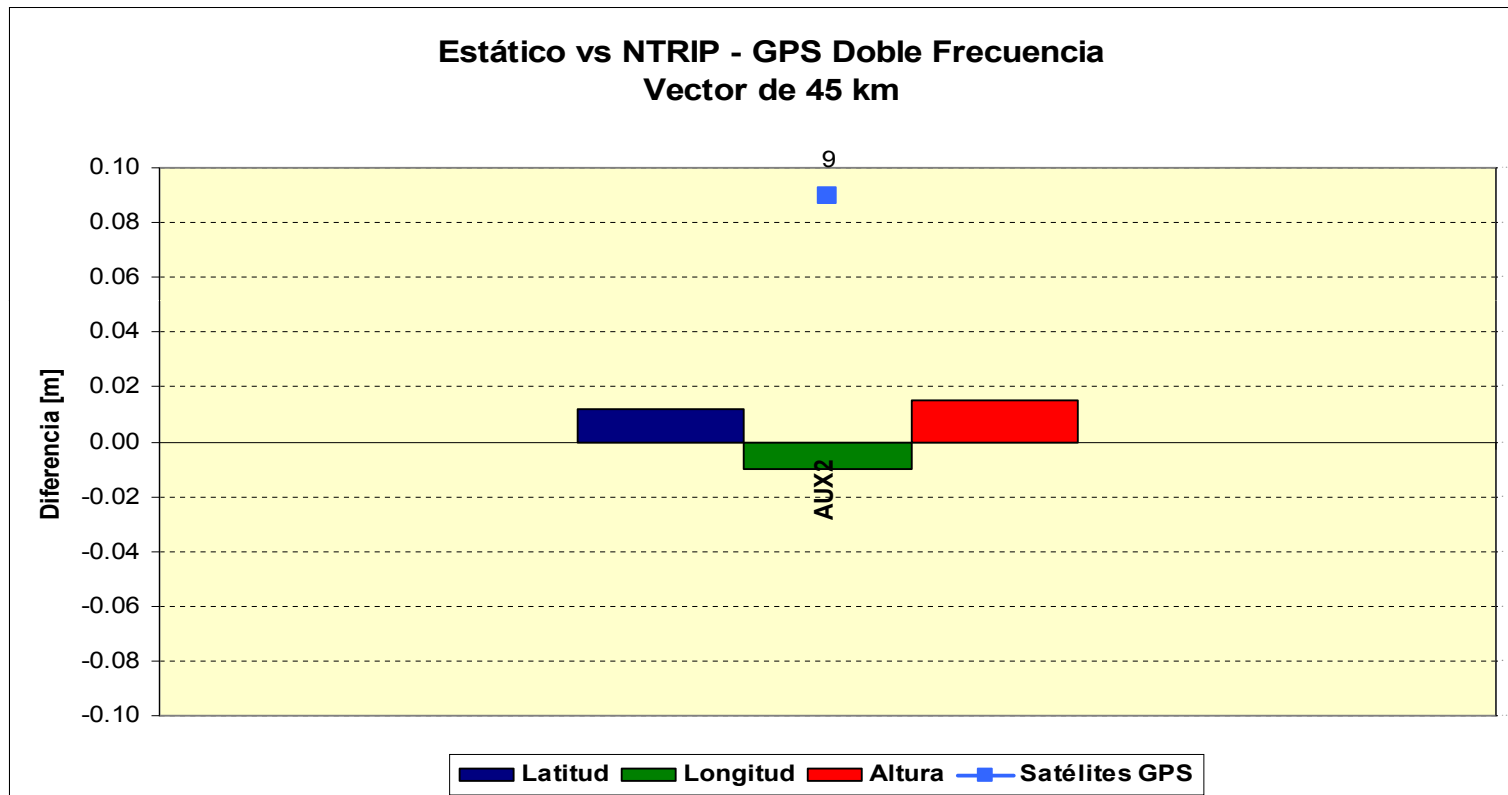
Estático vs NTRIP (12Km)



Estático vs NTRIP (45Km)



Estático vs NTRIP (45Km)





NTRIP - Conclusiones

- NTRIP resulta un método expeditivo y preciso para el relevamiento.
- NTRIP posibilita el uso de GPS para replantear en forma eficiente y de bajo costo (no hay necesidad de tener dos equipos con radio UHF).
- Si se compara NTRIP con el método Cinemático Tradicional, el tiempo mínimo para lograr Soluciones Fijas se reduce notablemente.



**FACULTAD
DE INGENIERIA**
Universidad de Buenos Aires



¡¡Muchas gracias!!

<http://ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Ramsac>

<http://ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/RamsacNtrip>

Ing. Agrim. Agustín Raffo (araffo@ign.gob.ar)