



ACTIVIDADES DEL PROYECTO “SIRGAS RT” (Tiempo Real)

Integrantes del proyecto:

Sergio Cimbaro

Jardel Fazan

Melvin Hoyer

Gustavo Noguera

Roberto Pérez Rodino

Ruddy Rezza

Giovanni Royero

Norbertino Suárez

IGN Argentina

IBGE Brasil

Univ. Zulia Venezuela

Univ. Rosario Argentina (expone)

Univ. de la República Uruguay

COFOPRI Perú

Univ. Zulia Venezuela

SGM Uruguay



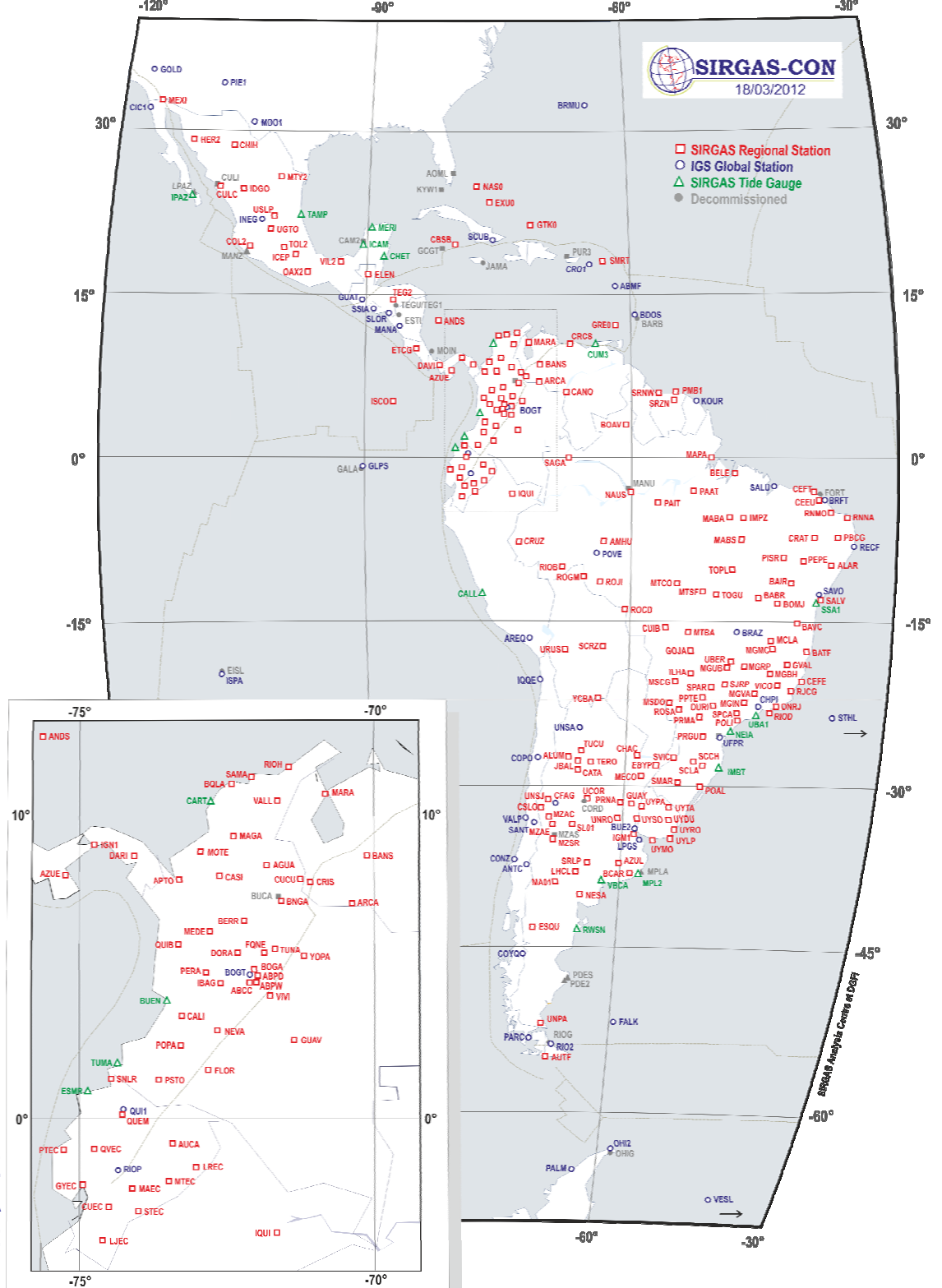
Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas

- definición idéntica al ITRS
- densificación regional del ITRF
- materializado por una red de estaciones GNSS de funcionamiento continuo SIRGAS-CON
- coordenadas de alta precisión y velocidades
- en la actualidad cerca de 250 estaciones, 48 IGS

(www.sirgas.org)

XI CONGRESO NACIONAL Y VIII LATINOAMERICANO DE AGRIMENSURA

Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina, 2 al 5 de mayo de 2012





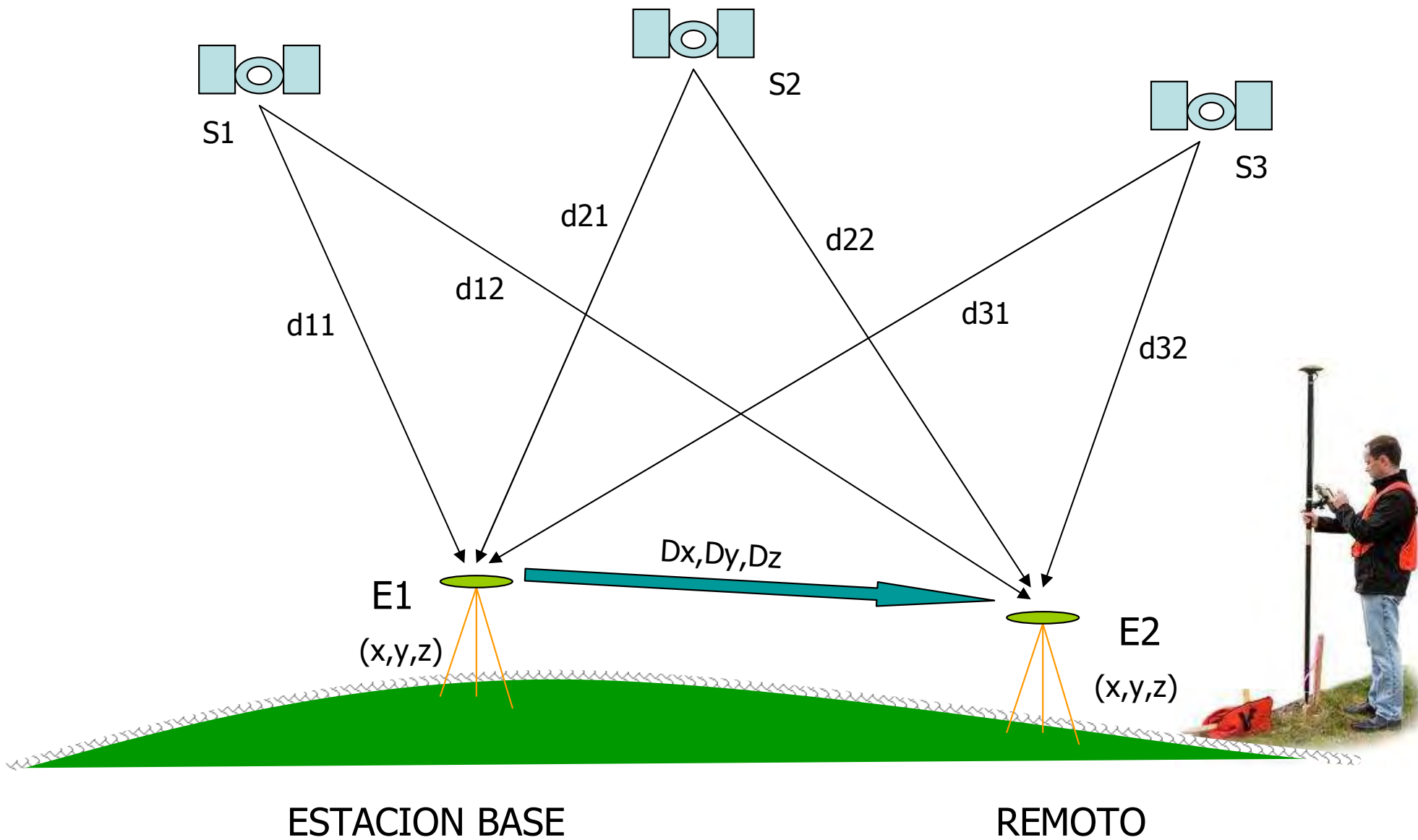
ANTECEDENTES SIRGAS RT

- En 2008 creado como Proyecto Piloto
- En 2011 se oficializa como Proyecto SIRGAS RT con una duración de 4 años
- Presentación al IPGH: Evaluación y aplicaciones de tiempo real en SIRGAS, proyecto recientemente aprobado

OBJETIVOS

- Promover el desarrollo del conocimiento geodésico y posibilitar la transferencia tecnológica en aplicaciones en Tiempo Real en America Latina, tomando como base las redes de estaciones permanentes GNSS en la región, utilizando protocolos de transmisión en Tiempo Real de correcciones GNSS y otros datos concordantes, en el marco de SIRGAS.
- Hacer especial énfasis en compartir conocimientos sobre geodesia entre las comunidades tecnológicas que hacen uso de la disciplina, destacando la importancia del acceso al marco de referencia en el posicionamiento en Tiempo Real, garantizando la georreferenciación adecuada de los resultados.

POSICIONAMIENTO GPS RELATIVO



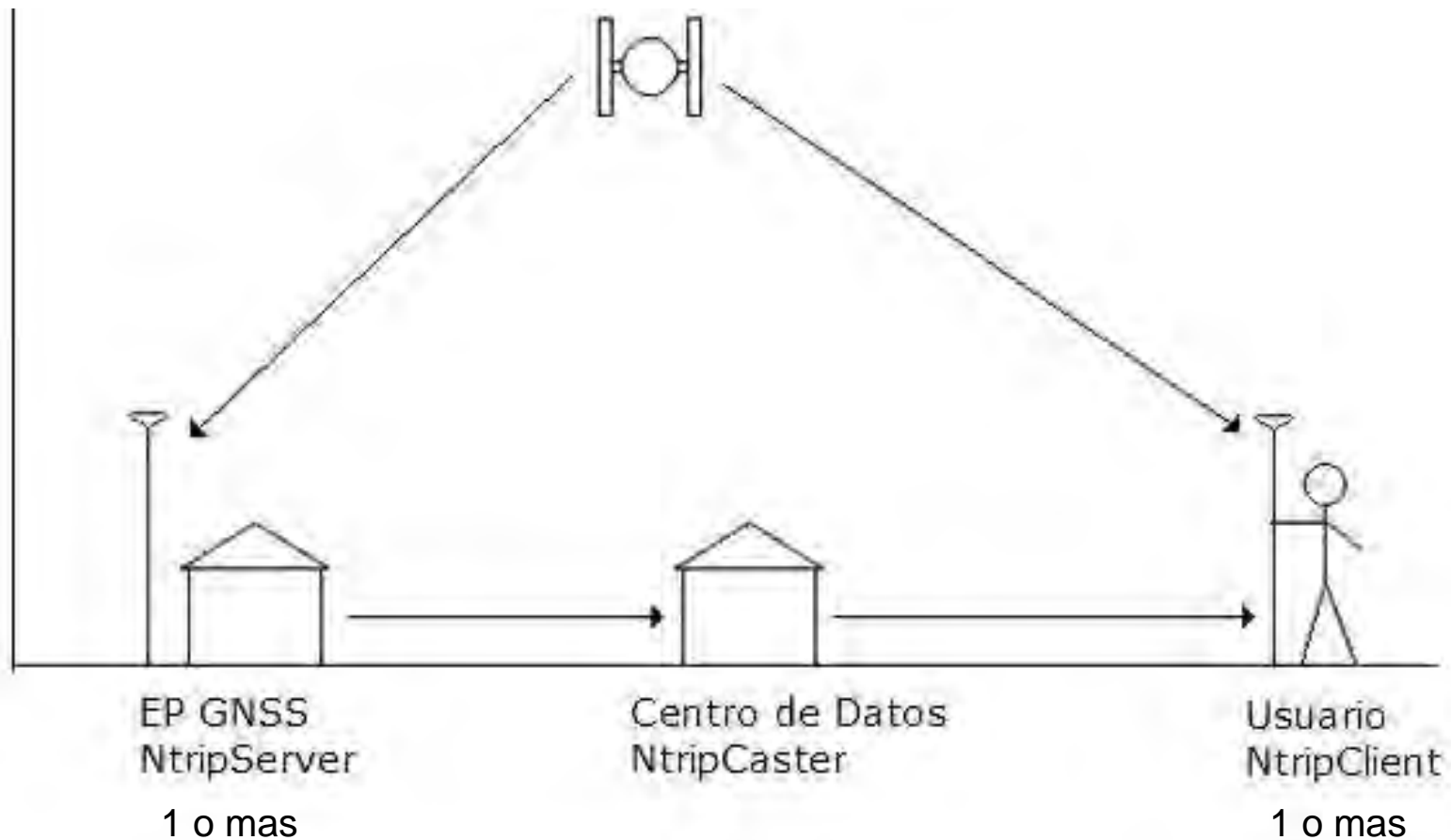
POSICIONAMIENTO RELATIVO

GPS en TIEMPO REAL

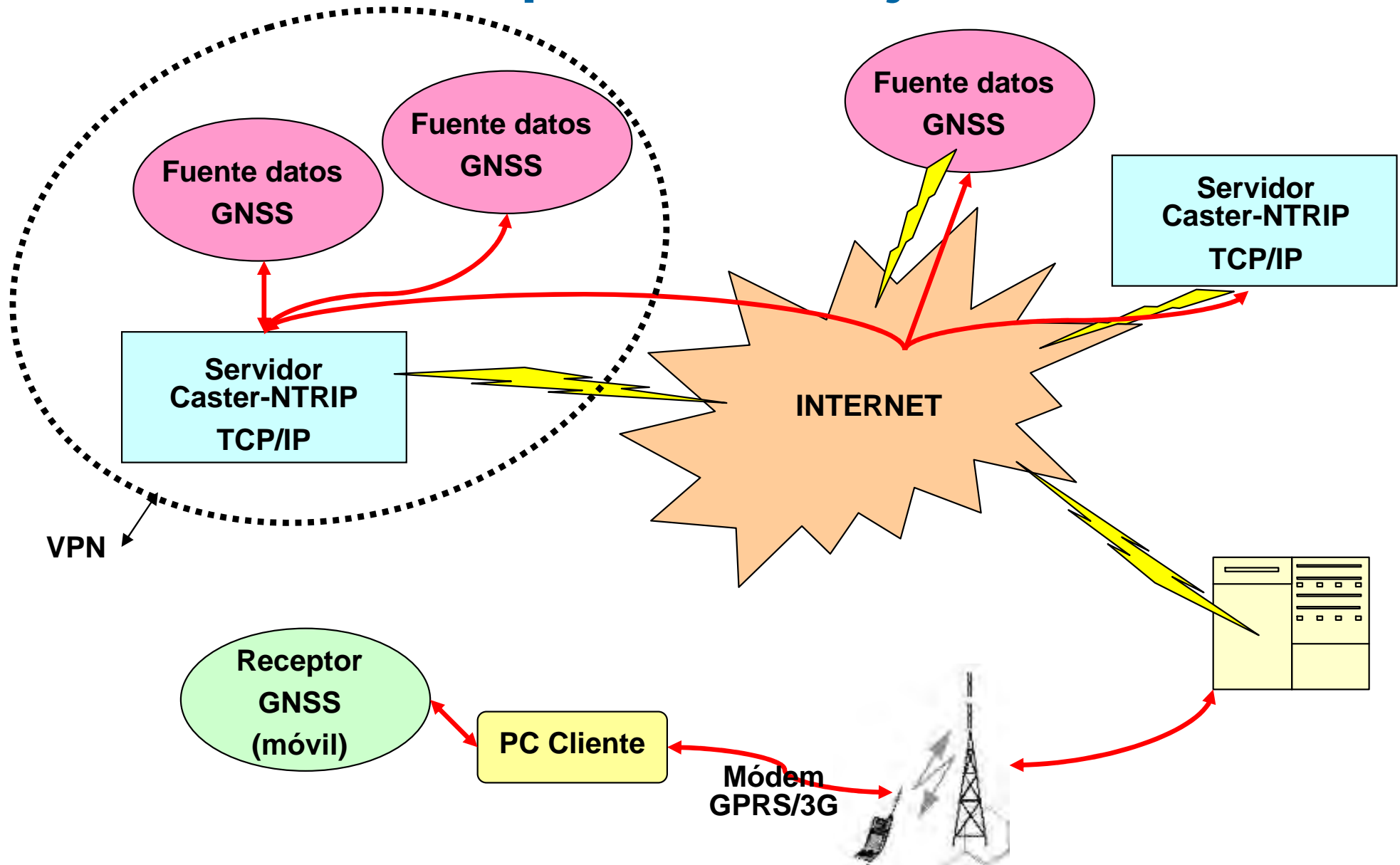
- **DGPS:** se transmiten las correcciones a las observaciones de código obtenidas en el receptor base al remoto, este aplica las correcciones a sus observaciones y obtiene sus coordenadas corregidas. **Precisión: m**
- **RTK:** se transmiten las observaciones de código y fase del receptor base al remoto, éste hace el cálculo del vector (proces. fase: inicialz., resol. ambig...) y obtiene sus coordenadas. Generalmente se usa L1 y L2. **Precisión: cm**

NTRIP

Transmisión de datos de las Estaciones Permanentes utilizando el protocolo NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)



NTRIP - Esquema de flujo de datos





NTRIP

Se transmiten mensajes RTCM, que incluyen correcciones y datos para DGPS y RTK (también pueden transmitirse formatos propietarios)

Al transmitir RTCM en tiempo real, esta técnica permite hacer lo mismo que en el RTK convencional, pero sin la necesidad de base propia, también sirve como fuente de corrección para DGPS.

Se reemplaza la radio (enlace punto a punto) por Internet

Como el acceso a los datos y correcciones es vía Internet, hace falta contar con conectividad en la zona de medición, p. ej. Internet móvil, GPRS, módem 3G.

Formatos RTCM:

RTCM 2.0: Correcciones a las pseudodistancias, DGPS, Precisión del orden del metro

RTCM 2.1- 2.3: Observaciones de fase, RTK, Precisión centimétrica

RTCM 3.0: Optimiza ancho de banda, soluc. red, RTK, Precisión centimétrica

Algunos tests y ejemplos



Equipo código C/A L1

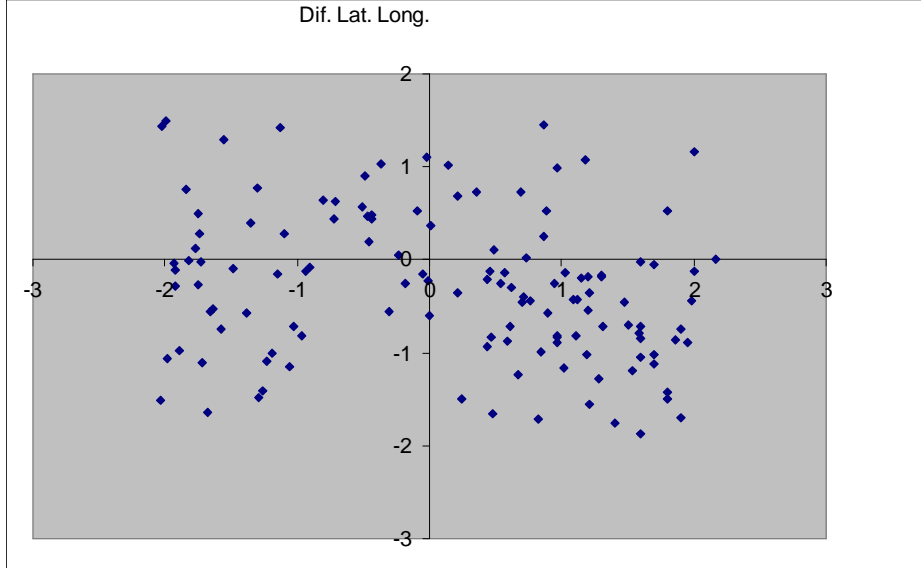


**Equipo doble
frecuencia L1 y L2
códigos C/A y P**



Navegadores

Ejemplo: DGPS con navegador



WPT	Lat.	Long.	Alt.	Dif. Lat. (m)	Dif. Lon. (m)	Dif. Alt. (m)
117	-32,958765	-60,6285677	42	-0,57	-1,38	-2
118	-32,9587664	-60,6285639	41	-0,72	-1,03	-3
119	-32,958769	-60,6285657	41	-1,00	-1,19	-3
120	-32,9587727	-60,6285664	41	-1,41	-1,27	-3
121	-32,9587747	-60,6285709	41	-1,64	-1,68	-3
224	-32,95875	-60,6285403	43	1,07	1,17	-1
225	-32,9587508	-60,6285425	44	0,99	0,97	0
226	-32,958755	-60,6285434	43	0,53	0,88	-1
227	-32,9587611	-60,6285419	42	-0,14	1,03	-2
228	-32,9587638	-60,6285413	42	-0,43	1,09	-2
229	-32,9587638	-60,6285409	43	-0,43	1,12	-1
230	-32,9587663	-60,6285389	44	-0,71	1,31	0
231	-32,9587707	-60,6285365	44	-1,20	1,54	0
232	-32,9587715	-60,6285393	44	-1,28	1,28	0
233	-32,9587704	-60,628542	44	-1,16	1,02	0
234	-32,958768	-60,6285426	43	-0,89	0,96	-1
235	-32,958765	-60,6285434	43	-0,57	0,89	-1
236	-32,9587621	-60,6285471	43	-0,25	0,54	-1
237	-32,9587565	-60,6285528	42	0,37	0,01	-2
238	-32,9587536	-60,6285506	42	0,68	0,22	-2
239	-32,9587613	-60,6285534	42	-0,16	-0,05	-2
240	-32,9587617	-60,6285482	42	-0,20	0,44	-2
241	-32,9587622	-60,6285428	43	-0,26	0,95	-1
PROMEDIO	-32,9587625	-60,628551	43	-0,30	0,18	-1

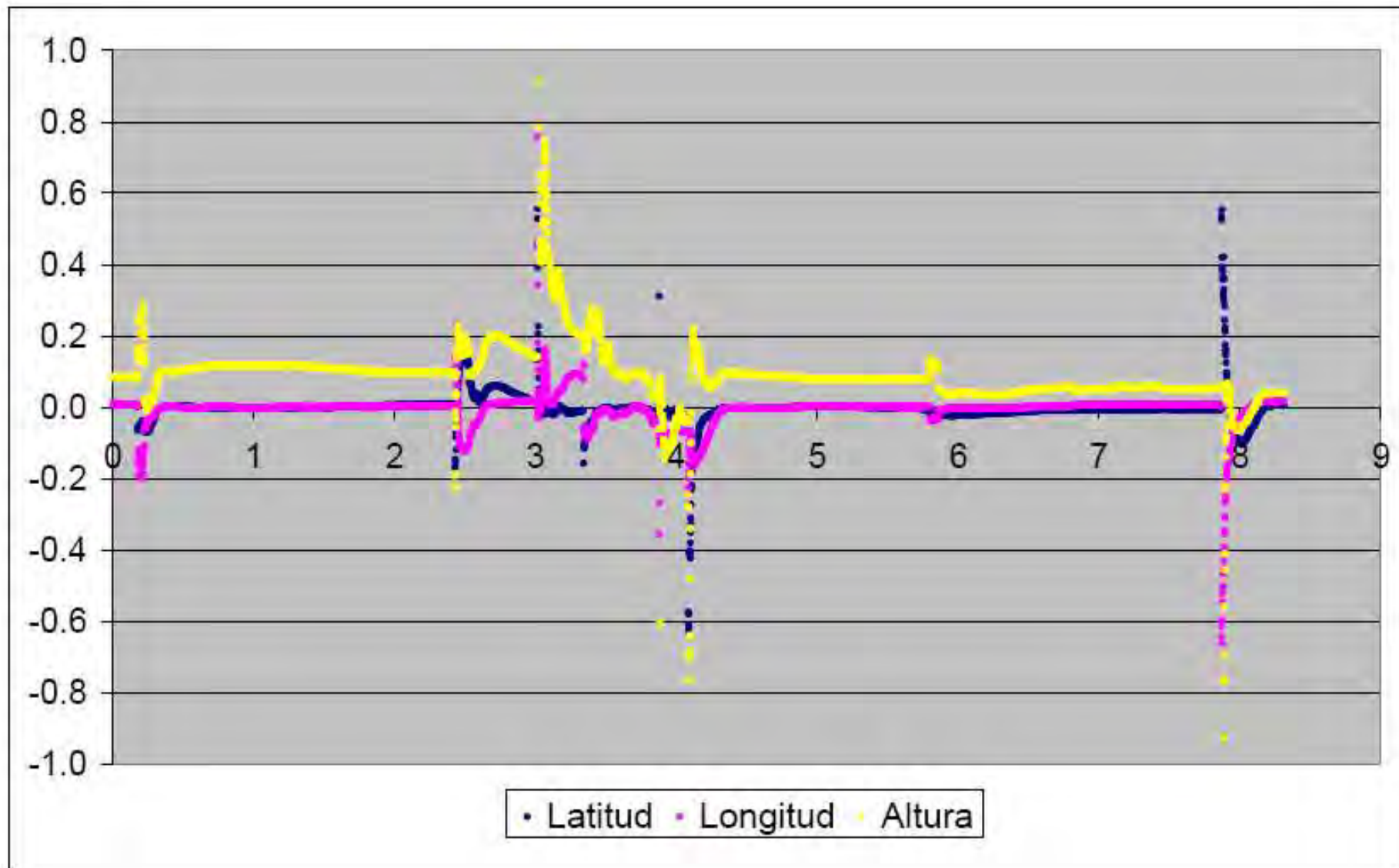
Ejemplo de GPS L1 y L2

Línea Base	Distancia	Sigma latitud	Sigma longitud	Sigma h	Fijo Ambig.	Tiempo ocupación.	Diferencia posición c/pp	Diferencia altura c/pp
FI-001	15677	0.016	0.016	0.051	Si	20 s	0.021	0.035
FI-002	20436	0.016	0.015	0.054	Si	20 s	0.020	0.033
FI-003	26224	0.014	0.012	0.049	Si	35 s	0.018	0.025
FI-004	31222	0.015	0.014	0.056	Si	40 s	0.030	0.041
FI-005	40047	0.017	0.015	0.047	Si	40 s	0.035	0.050
FI-006	52073	0.014	0.011	0.055	Si	50 s	0.030	0.060
FI-007	70134	0.037	0.035	0.069	Si	70 s	0.049	0.072

Línea Base	Distancia	Fijo Ambig.	Tiempo ocupación	Diferencia posición Vs Datos SGM
UYMO-1036	47229	no	90 s *	0.044
UYRO-1036	220302	no	30 s	0.417
UYMO-1037	53228	yes	20 s	0.032
UYRO-1037	214314	no	30 s	0.437



Ejemplo: receptor doble frecuencia
Performance DGPS-RTK a 60 km



ESTADO ACTUAL

NTRIP Broadcasters
registrados en <http://www.rtcn-ntrip.org/home>

Región SIRGAS:

IGNA	190.220.8.208:2101	Instituto Geográfico Nacional Argentina	ARG	http://www.ign.gob.ar
UNR	200.3.123.65:2101	Universidad Nacional de Rosario	ARG	http://www.fceia.unr.edu.ar/gps
IBGE	186.228.51.52:2101	IBGE Diretoria de Geociencias	BRA	http://www.ibge.gov.br
FCT-UNESP-BR	200.145.185.200:2101	FCT/UNESP	BRA	http://gege.prudente.unesp.br
IGN-Perú	190.12.71.75:2101	Instituto Geográfico Nacional	PER	http://ign.gob.pe
REGNA-ROU	200.40.69.58:8081	SGM	URY	http://www.sgm.gub.uy

NtipCasters Locations Status 120420

http://igs.bkg.bund.de/root_ftp/NTRIP/maps/casters

XI CONGRESO NACIONAL Y VIII LATINOAMERICANO DE AGRIMENSURA
Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina, 2 al 5 de mayo de 2012



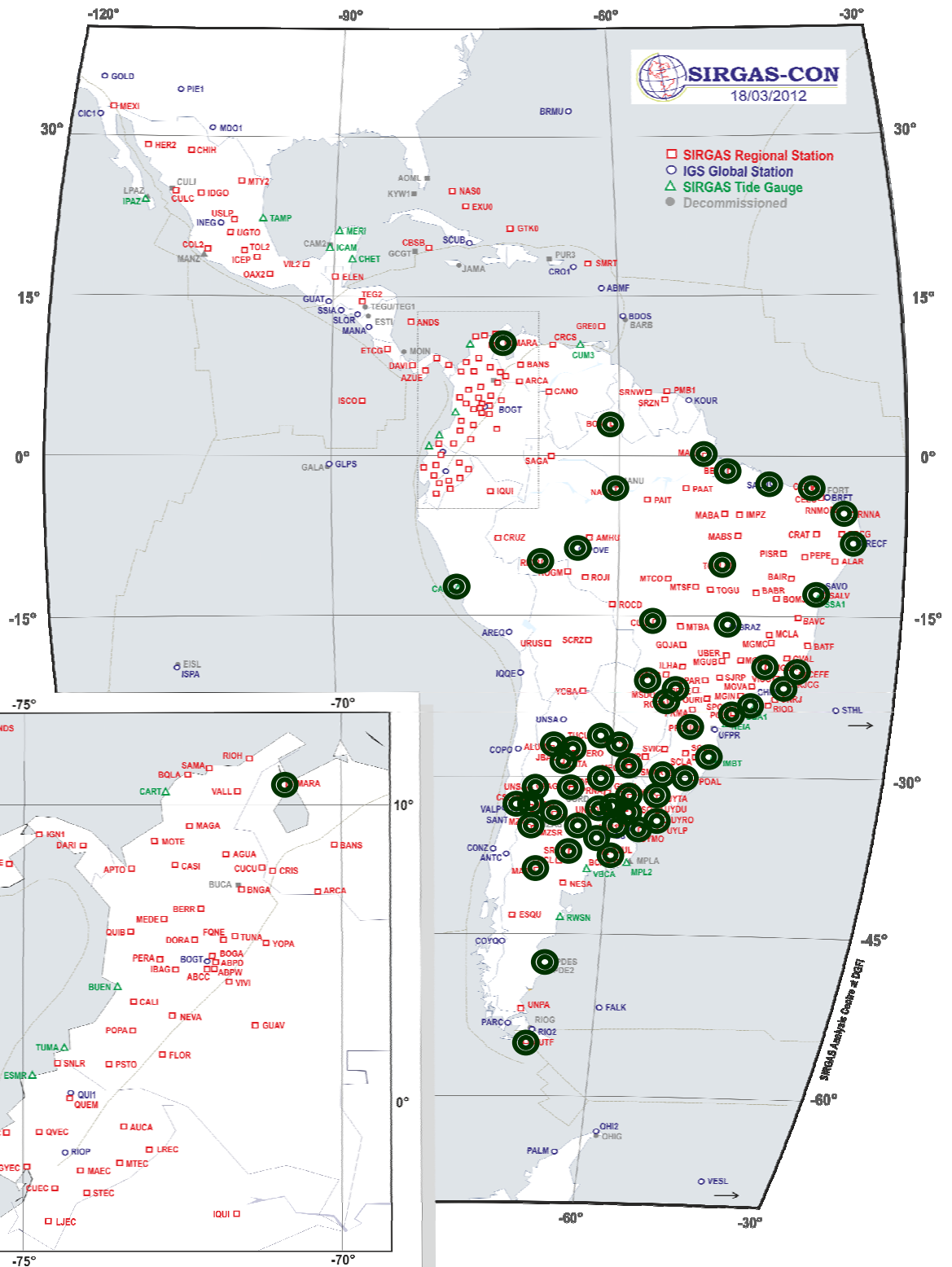
SIRGAS RT

Desarrollo e implementación de
Tiempo Real en el marco de SIRGAS

Formación de recursos humanos

Instalación de casters nacionales o
regionales

Generar vínculos con usuarios de datos
geospaciales, actividades catastrales,
sistemas de Información,
infraestructuras de datos espaciales,
agricultura de precisión, navegación,
monitoreo del cambio global





ACCESO AL MARCO DE REFERENCIA EN TIEMPO REAL

Además de las ventajas que significa la obtención de coordenadas en tiempo real, en esta modalidad el marco de referencia va “implícito” en la corrección, las coordenadas de la estación base se transmiten junto con la corrección, sin interacción del usuario

Estaciones Permanentes transmitiendo en Tiempo Real permiten acceso al Marco de Referencia único, sin confusiones

GEORREFERENCIACION

CONCEPTO DE RED

Un conjunto de EP's por si solo no conforma una red

*Acostumbramos a posicionarnos en “relativo”,
pasar a pensar en trabajar respecto de una red, ya sea en PP o TR.*

La red se autocontrola, amplía posibilidades, p.ej.: FKP, VRS...

El usuario se posiciona no solo respecto de una EP, sino de varias y al mismo tiempo, lo que permite sobreabundancia de observaciones y control



OBJETIVOS

En definitiva, el objetivo es que el usuario pueda obtener coordenadas georreferenciadas usando un solo receptor remoto y en tiempo real.

Muchas gracias por su atención!