

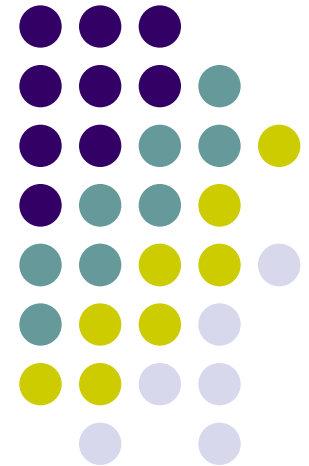
ACTUALIZACIÓN 2011

RAMSAC-NTRIP



Envío de Correcciones
Diferenciales en Tiempo Real
a través de Internet

Diego Piñón, Sergio Cimbaro
Instituto Geográfico Nacional de Argentina



DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS GEOGRÁFICOS
DIRECCIÓN DE GEODESIA

Antecedentes

Sistema NTRIP



NTRIP SERVERS

Estaciones
Permanentes
Generan correcciones
en formato RTCM

NTRIP CASTER

Servidor de datos
Recibe correcciones y
las envía a los
usuarios

NTRIP USERS

Celular recibe
correcciones y las
envía al ROVER

Antecedentes

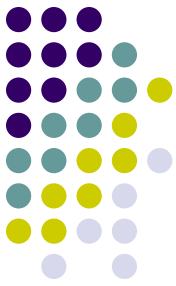


RTCM

- Comisión Radio Técnica para Servicios Marítimos (EEUU)
- El comité SC-104 es el encargado de GPS
- Versiones RTCM
 - RTCM-2.0 corrección de código
 - RTCM-2.1 corrección de código y de fase
 - RTCM-2.2 ídem anterior + GLONASS
 - **RTCM-2.3 ídem anterior + definición de antena**
 - **RTCM-3.0 solución de red**

RAMSAC-NTRIP caster

www.rtcn-ntrip.org



http://www.rtcn-ntrip.org/home - Windows Internet Explorer

http://www.rtcn-ntrip.org/home

http://www.rtcn-ntrip.org/home

GIPUZKOA	82.130.196.2:7015	Gipuzkoako Foru Aldundia	ESP	43.35,358.20	yes	http://www.gipuzkoa.net
GlobalNet-DGPS	87.253.133.135:3101	LNR Globalcom	NLD	52.05,4.05	yes	http://www.lnrglobalcom.nl
GlobalNet-RTK	87.253.133.135:2101	LNR Globalcom	NLD	52.05,4.05	yes	http://www.lnrglobalcom.nl
GlobalNet	87.253.133.135:80	LNR Globalcom	NLD	52.05,4.05	yes	http://www.lnrglobalcom.nl
GPSLOMBARDIA	131.175.88.151:2101	gpslombardia	ITA	45.00,9.00	yes	http://www.gpslombardia.it
GPSnet Danmark	Makalu.GPSnet.dk:9000	Trimble Center Danmark	DNK	55.73,12.37	yes	http://www.GPSnet.dk
GREF-IP	www.gref-ip.de:2101	BKG	DEU	50.12,8.69	no	http://www.gref-ip.de/home
HEPOS	www.hepos.gr:2101	Ktimatologio S.A.	GRC	38.42,23.80	yes	http://www.hepos.gr
HKLD	202.153.107.249:2101	Hong Kong Lands Department	HKG	22.30,114.10	yes	http://www.geodetic.gov.hk
iBASE	www.ibase.co.nz:2101	GeoSystems New Zealand	NZL	-43.53,172.63	yes	http://www.ibase.co.nz
IBGE	gps-ntrip.ibge.gov.br:2101	IBGE Diretoria de Geociencias	BRA	-22.91,316.78	no	http://www.ibge.gov.br/english
IGN-Peru	190.12.71.75:2101	Instituto Geografico Nacional	PER	-12.00,282.03	yes	http://ign.gob.pe
IGNA	190.220.8.208:2101	Instituto Geografico Nacional Argentina	ARG	-34.57,301.66	no	http://www.ign.gob.ar
IGP	62.48.187.123:2101	Instituto Geografico Portugues	PRT	38.73,350.85	yes	http://www.igeo.pt/products/geodesia/vg/renep/renep.asp
IGS-IP-ASI	192.106.234.7:2101	ASI	ITA	40.65,16.07	no	http://www.e-geos.it
IGS-IP-Australia	igs-au.net:2101	UNSW-SSIS	AUS	-33.85,151.25	no	http://www.surveving.unsw.edu.au
IGS-IP-China	ntrip.gnsslab.cn:2101	Wuhan University	CHN	30.54,114.36	no	http://ntrip.gnsslab.cn/home
IGS-IP-GMV	igs-ip.gmv.com:2101	GMV	ESP	40.59,356.29	no	http://magicgnss.gmv.com
IGS-IP-products	products.igs-ip.net:2101	BKG	DEU	50.12,8.69	no	http://products.igs-ip.net/home
IGS-IP	www.igs-ip.net:2101	BKG	DEU	50.12,8.69	no	http://www.igs-ip.net/home
Instituto Geografico Nacional	ergnss-ip.ign.es:2101	IGNE	ESP	40.40,356.30	no	http://www.fomento.es/ign
JUPEM	www.rtknet.gov.my:8080	JUPEM	MYS	3.10,111.70	yes	http://www.jupem.gov.my/sppmg/GeodeticDescription.aspx
KeyNetGPS	vrs.keynetgps.com:2101	KeyNetGPS Inc.	USA	40.61,284.51	yes	http://www.keynetgps.com
KNURE	217.12.213.134:2101	Kharkov National University of Radio Electronics	UKR	50.00,36.13	no	http://www.kture.kharkov.ua
LGS-GEO	89.97.35.19:2121	LGS-GEO	ITA	41.89,12.49	yes	http://www.lgs-geo.it/spidernet
LSB	210.241.63.200:81	Land Survey Bureau	TWN	25.03,121.63	yes	http://www.lsb.gov.tw/en/index.htm
LVermeGeoLSA	www.sapos-lsa-ntrip.de:2101	Landesvermessung Sachsen-Anhalt	DEU	51.98,11.88	yes	http://www.lvermegeo.sachsen-anhalt.de/de/main.htm
LVVWD	205.159.85.60:9899	Las Vegas Valley Water District	USA	36.20,245.00	yes	http://www.lvwd.com/html/eng_gps_position.html
Magellan	83.167.156.123:2101	Magellan Navigation	FRA	47.18,358.70	no	http://www.magellangps.com

Internet 100%

RAMSAC-NTRIP



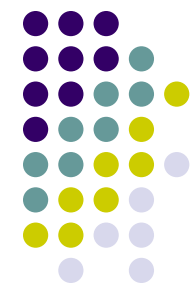
Acceso público sin restricciones

Página Web

http://www.ign.gob.ar/Introduccion_Ramsac-ntrip

Acceso a RAMSAC-NTRIP

190.220.8.208:2101



RAMSAC-NTRIP caster

Estaciones que emiten correcciones: **19**

- RTCM 2.3 y 3.0 → **8**
- RTCM 2.3 → **6**
- RTCM 3.0 → **3**

Marco de Referencia:
POSGAR 07

RAMSAC-NTRIP caster

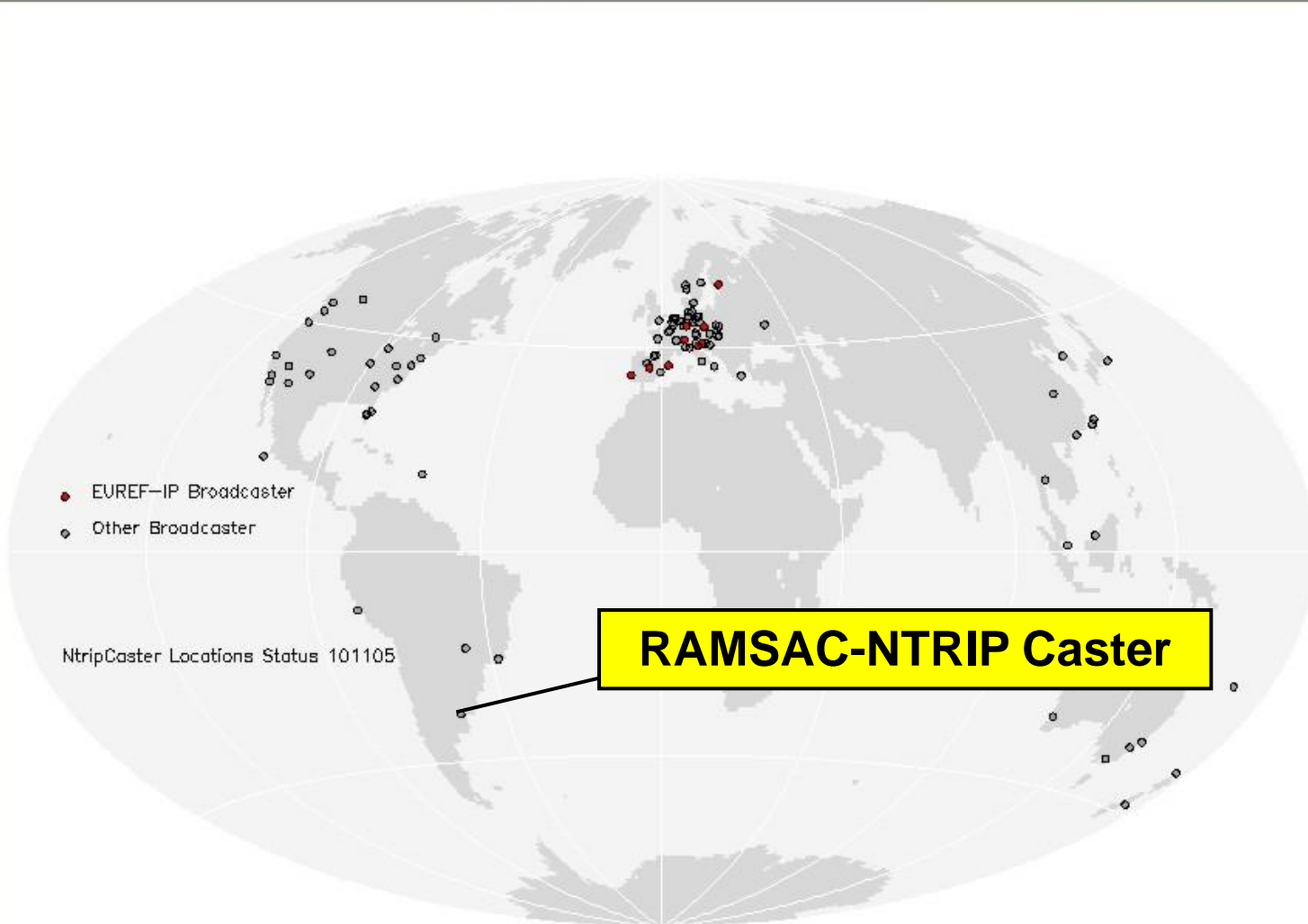


http://igs.bkg.bund.de/root_ftp/NTRIP/maps/casters/All-World.png - Windows Internet Explorer

http://igs.bkg.bund.de/root_ftp/NTRIP/maps/casters/All-World.png

Favoritos Índice General Liberweb. Astronomía esféri... De Astronomos a Astronaves

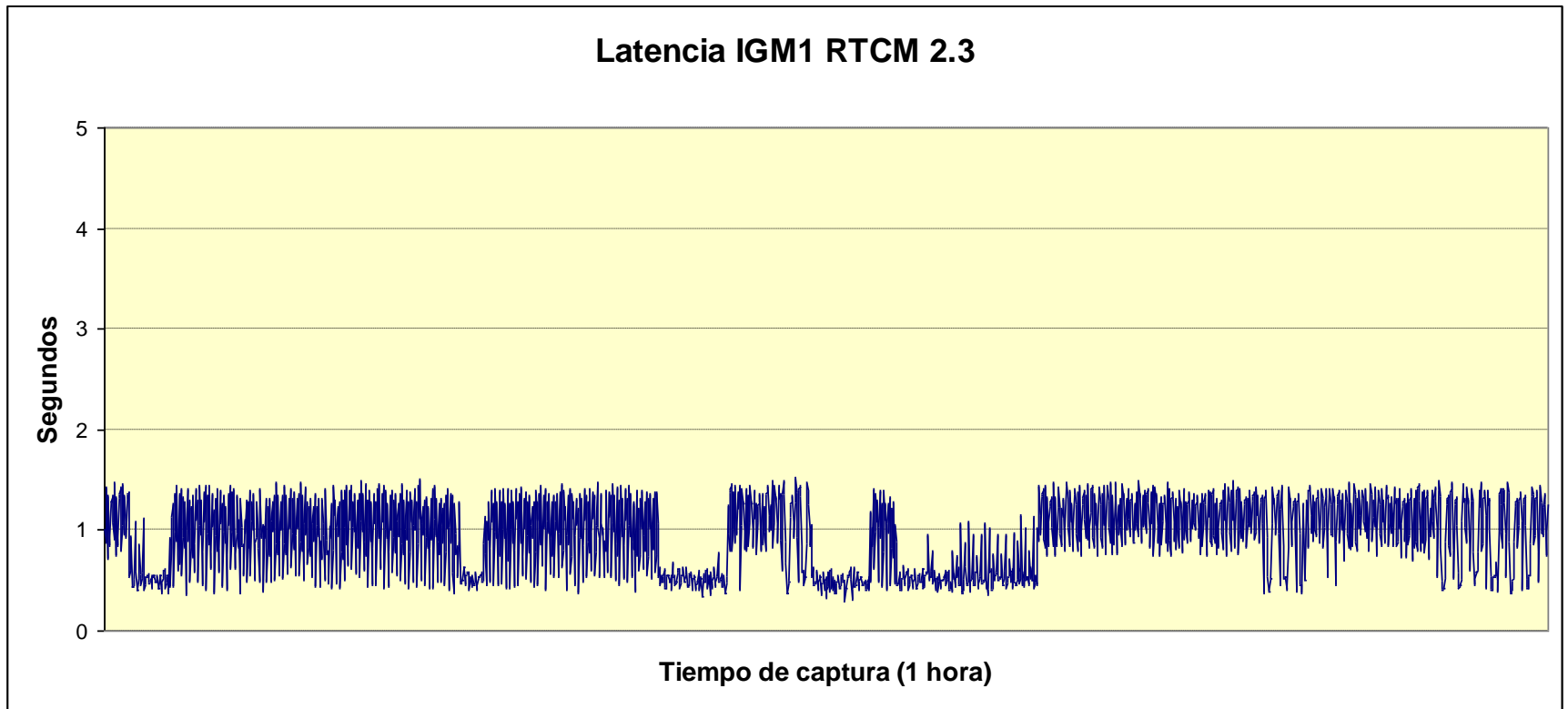
http://igs.bkg.bund.de/root_ftp/NTRIP/maps/casters...





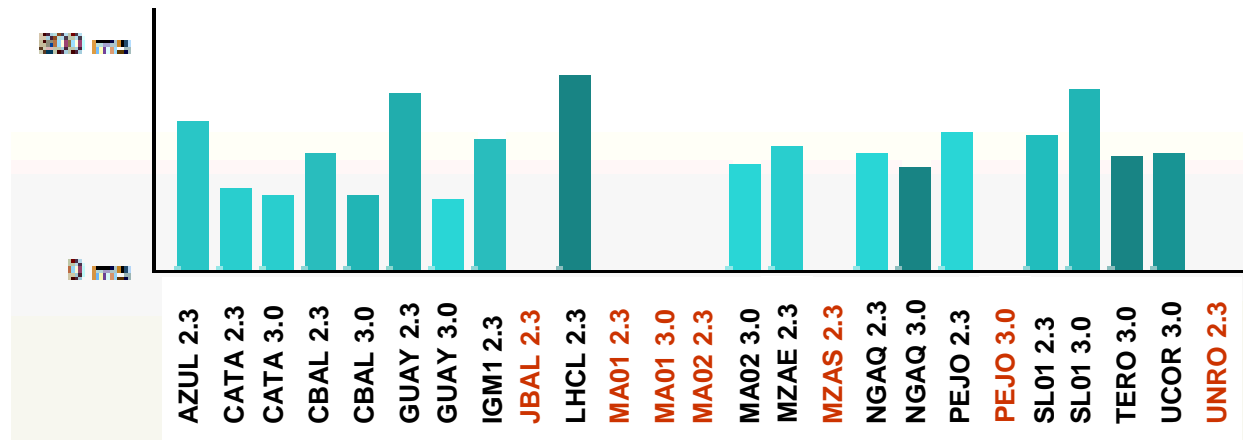
Latencia

Retardos temporales en la transmisión de paquetes



- Latencia Promedio: 0,93 segundos
- Latencia Máxima: 1,52 segundos
- Latencia Mínima: 0,30 segundos
- Paquetes enviados: 3600
- Perdidos: 0
- Porcentaje: 100%

Latencia



Se están haciendo las pruebas de mejora de esta medición, aplicándole un patrón de cesio asociado al caster.

Prueba de campo

- Estático vs. NTRIP
- Cinemático vs. NTRIP



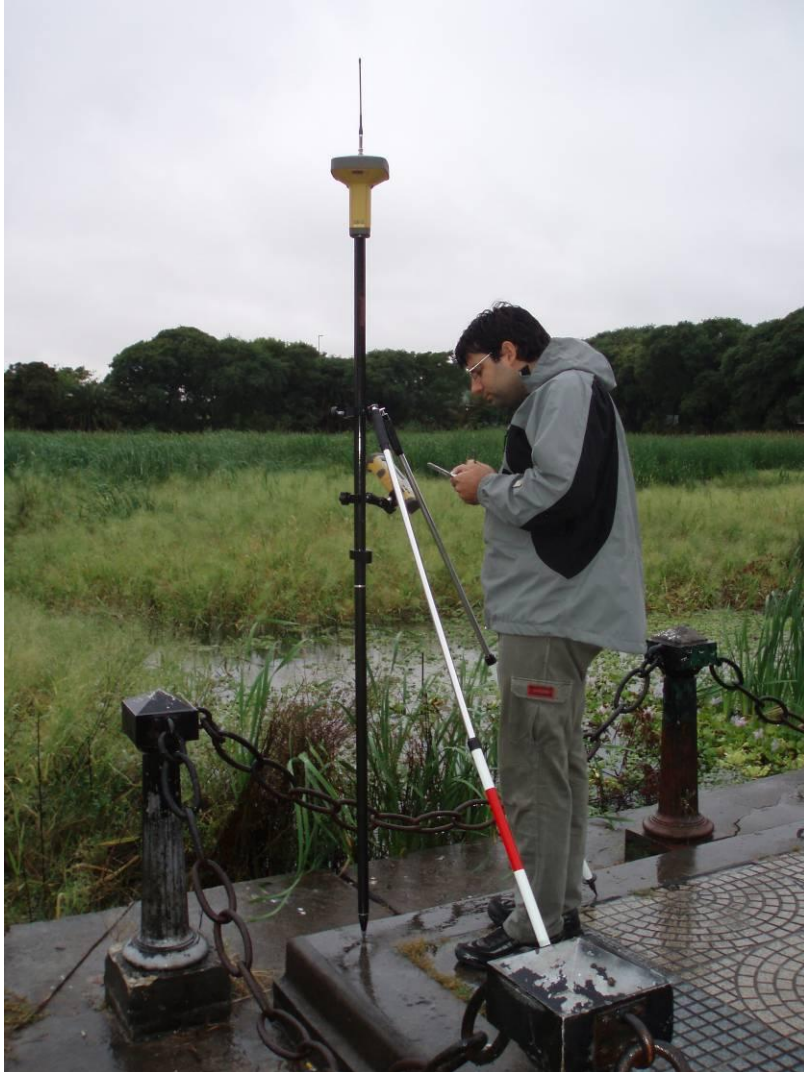
Estático vs. NTRIP



Estrategia de medición

- Vectores de diferentes longitudes
- Diferentes tipos de receptores
 - Simple Frecuencia
 - Doble Frecuencia GPS
 - Doble Frecuencia GNSS
- Medición Estática
 - Trípode + base nivelante
 - 30 minutos a 1 hora de observación
 - Proceso y ajuste con IGM1 y GEO1
- Medición con protocolo NTRIP
 - Bípode
 - Correcciones recibidas a través de celular GSM utilizado como modem
 - Envío de correcciones al receptor a través de conexión Bluetooth
 - Intervalo de registro 1 segundo

Estático vs. NTRIP



Receptor Doble Frecuencia



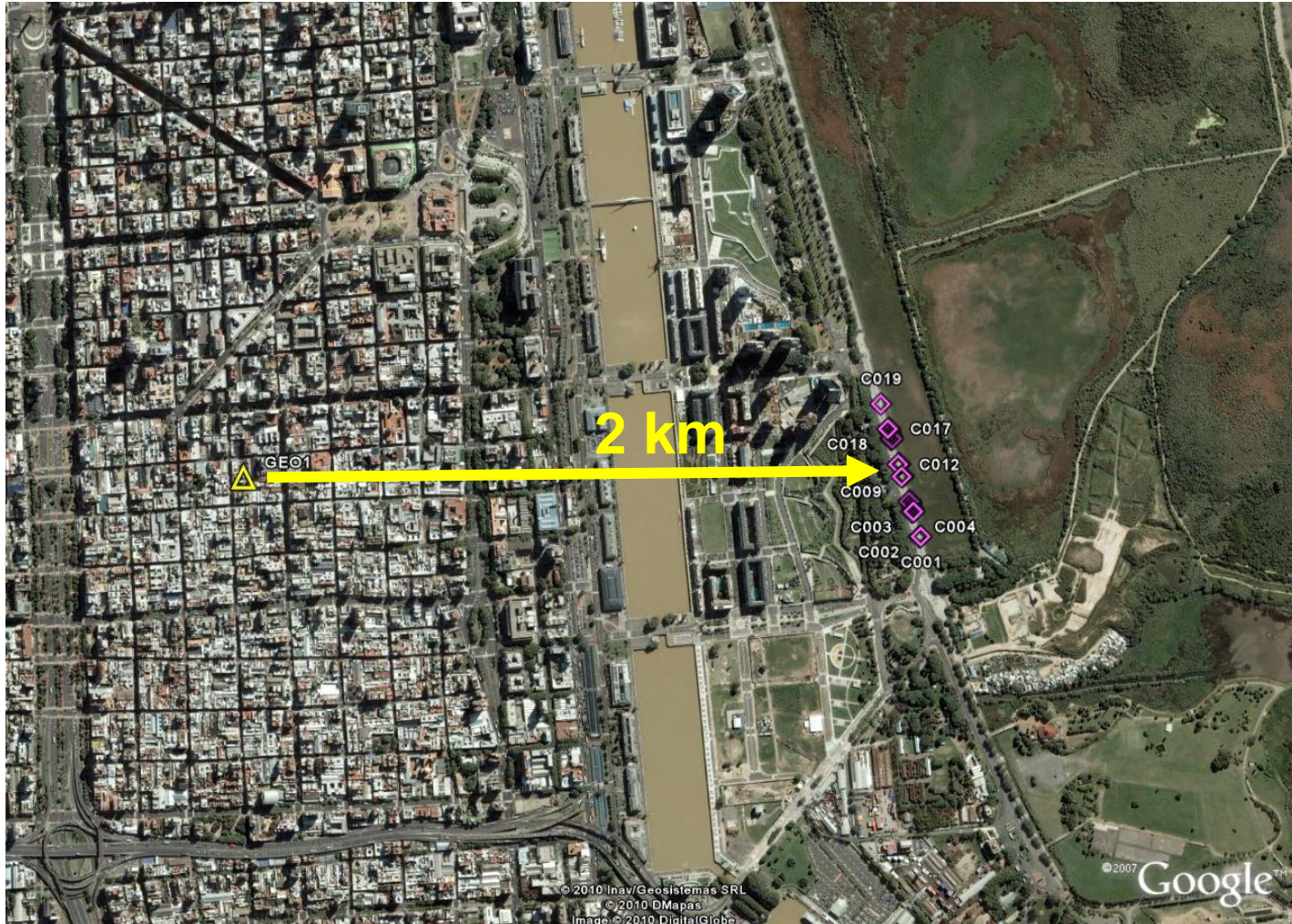
Estático vs. NTRIP



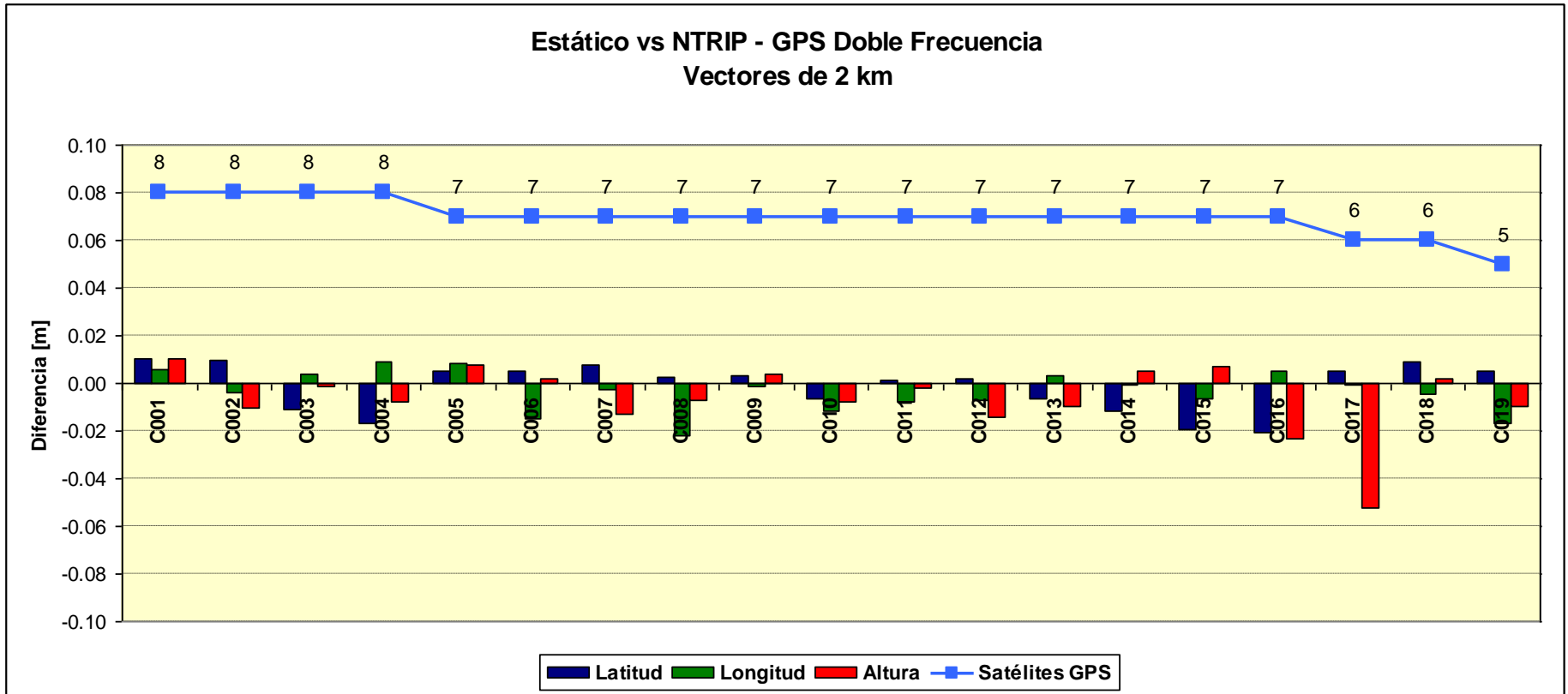
Receptor Simple Frecuencia



Estático vs. NTRIP (2 km)



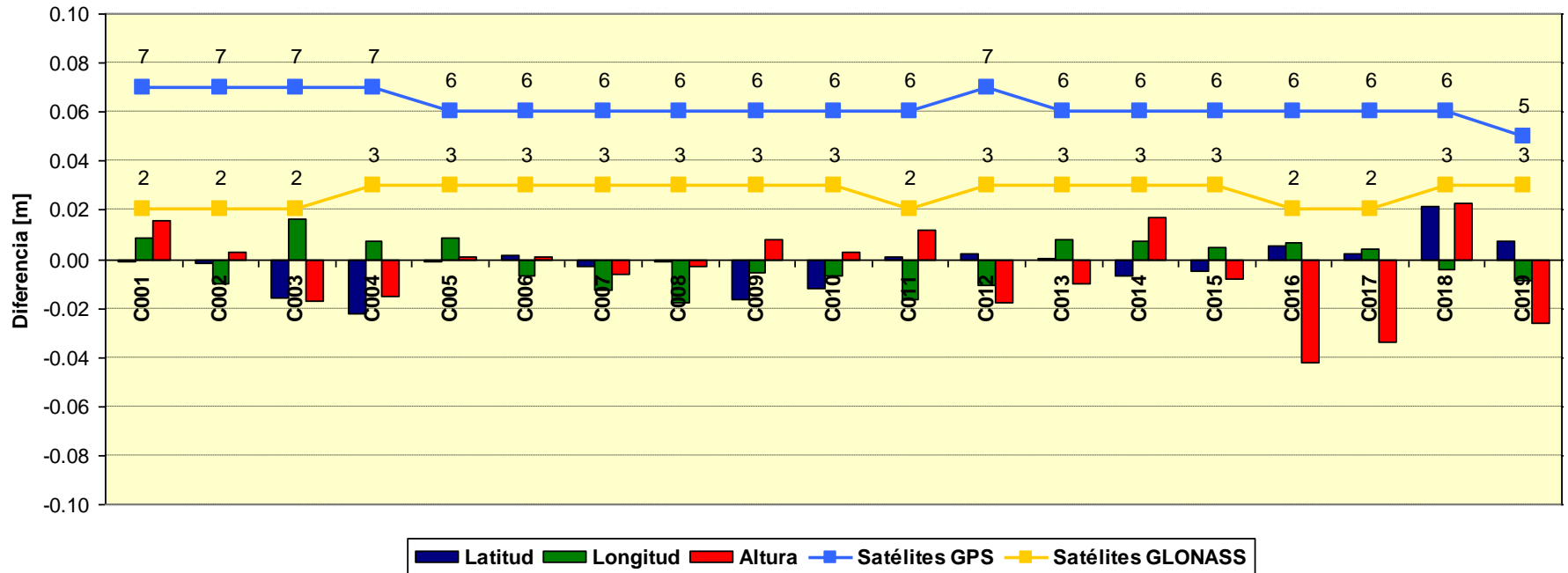
Estático vs. NTRIP (2 km)



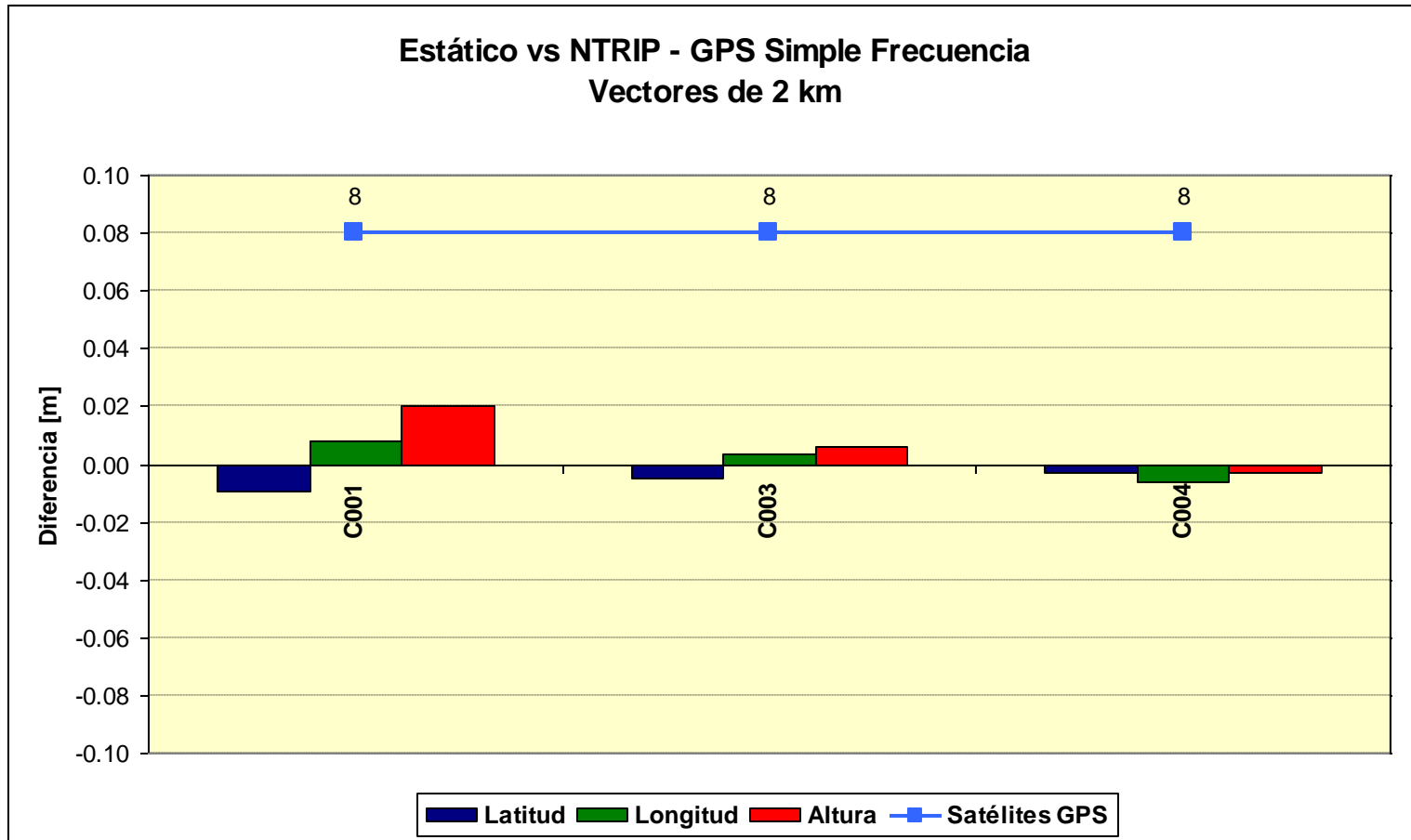
Estático vs. NTRIP (2 km)



Estático vs NTRIP - GPS+GLONASS Doble Frecuencia
Vectores de 2 km.



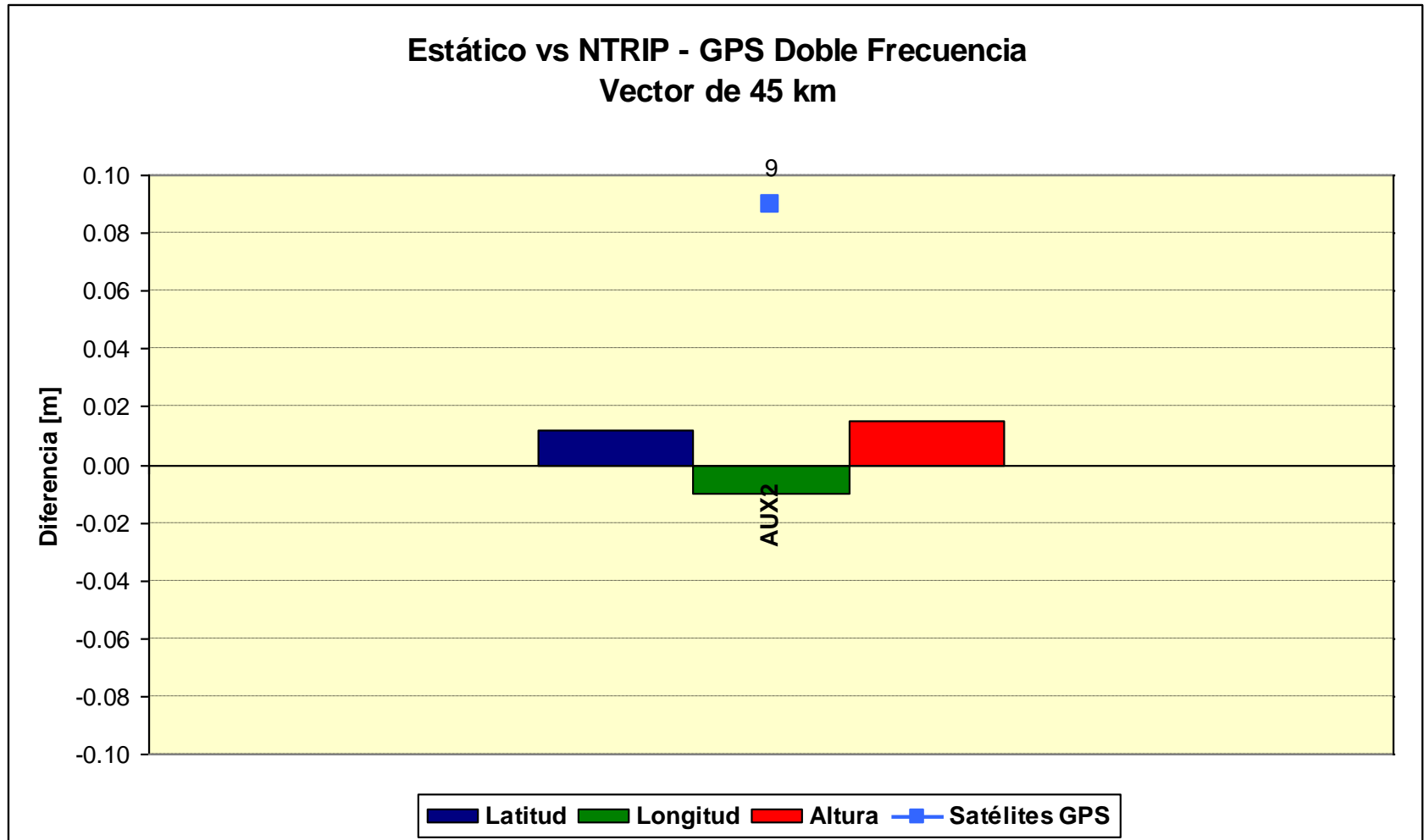
Estático vs. NTRIP (2 km)



Estático vs. NTRIP (45 km)



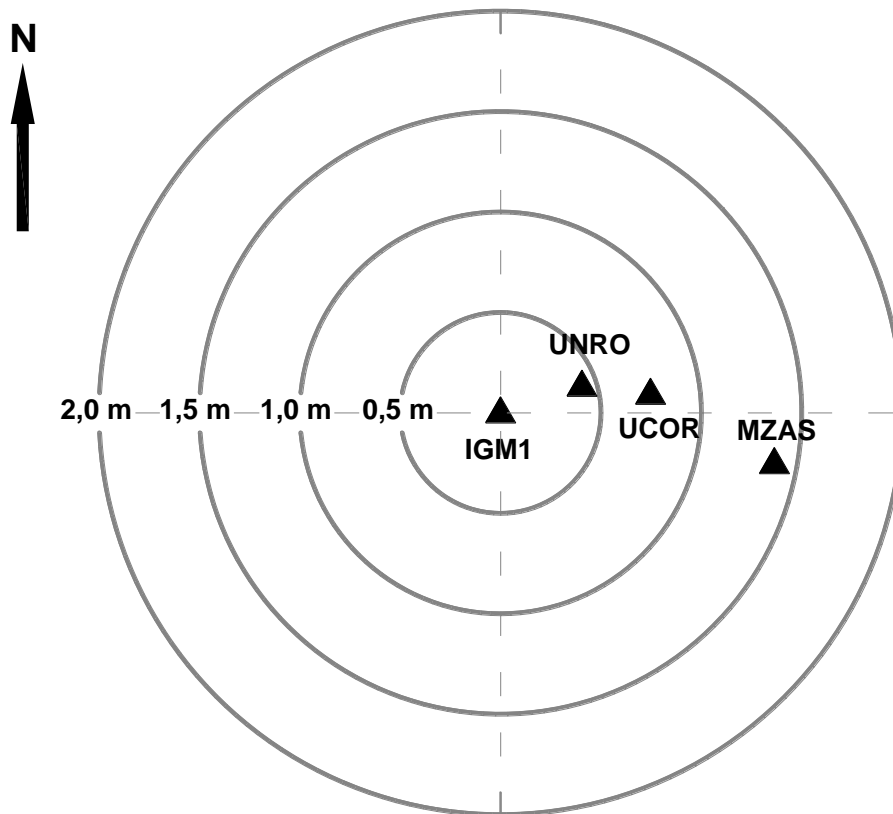
Estático vs. NTRIP (45 km)



Estático vs. NTRIP



Coordenada de punto AUX1



Vectores

- AUX1-IGM1 = 50 m
- AUX1-UNRO = 270 km
- AUX1-UCOR = 640 km
- AUX1-MZAS = 910 km

Cinemático vs. NTRIP



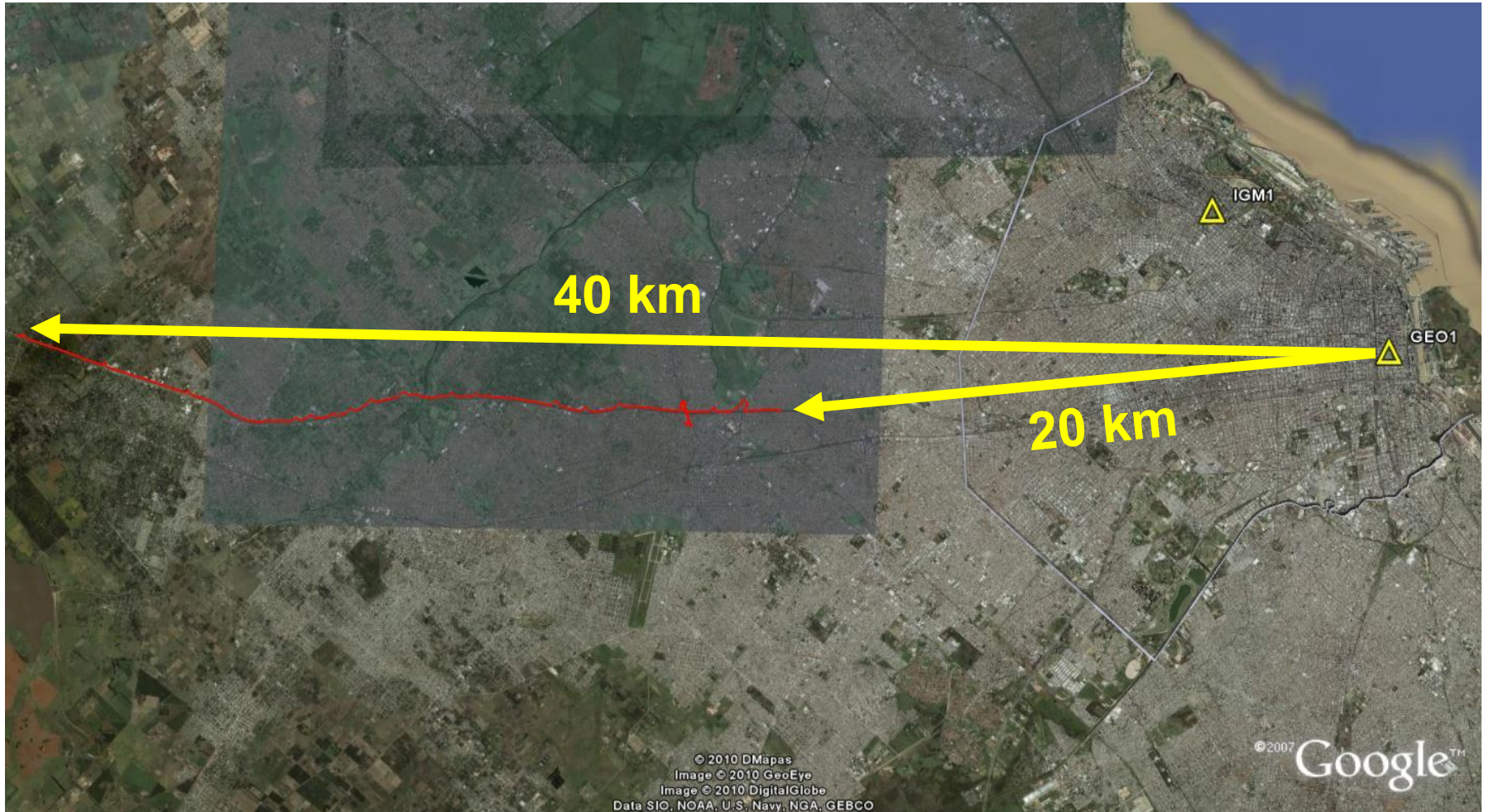
Estrategia de medición

- Recorrido de 1:30 hora (Vectores de diferentes longitudes)
- Receptor Doble Frecuencia GPS
 - Montado sobre techo de vehículo
- Medición Cinemática
 - Intervalo de registro 1 segundo
 - Proceso y ajuste con IGM1 y GEO1
- Medición con protocolo NTRIP
 - Intervalo de registro 1 segundo
 - Correcciones recibidas a través de celular GSM utilizado como módem
 - Envío de correcciones al receptor a través de conexión Bluetooth

Cinemático vs. NTRIP



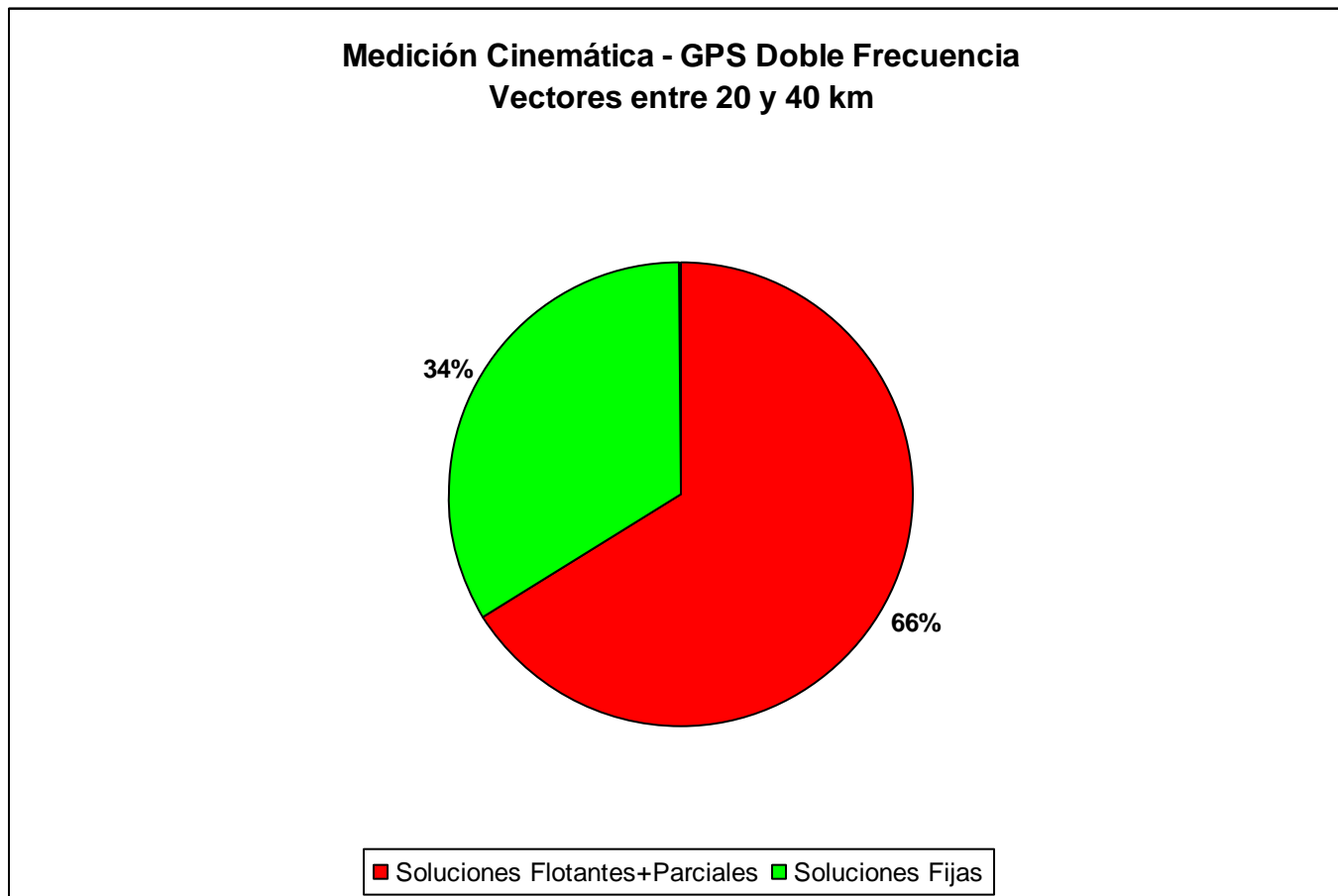
Cinemático vs. NTRIP



Cinemático vs. NTRIP



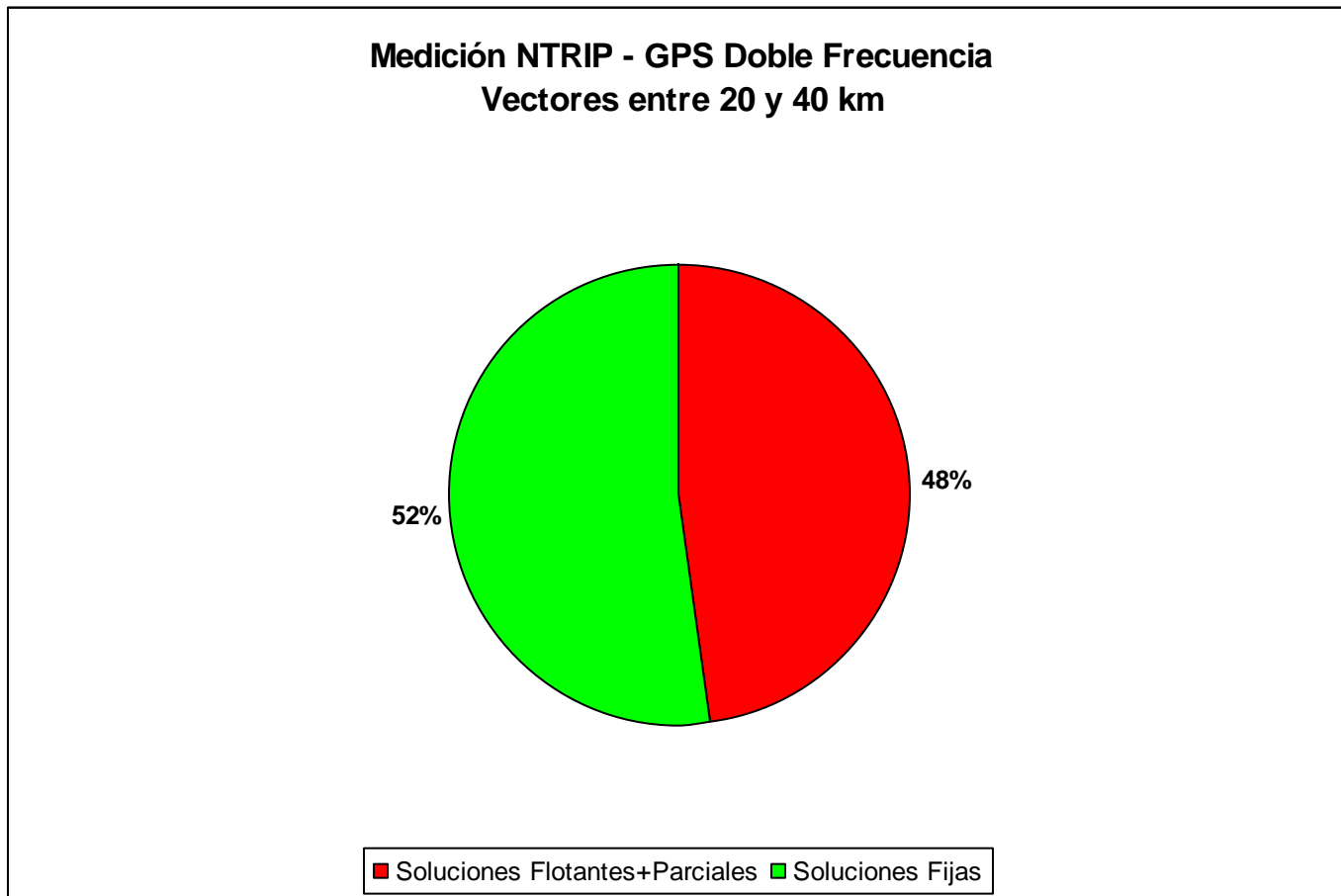
Porcentaje de Soluciones Fijas y Flotantes, obtenido a partir del procesamiento diferencial con método Cinemático.



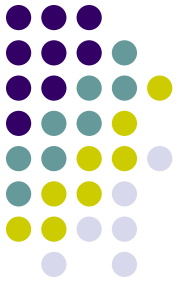
Cinemático vs. NTRIP



Porcentaje de Soluciones Fijas y Flotantes, obtenido de la medición con protocolo NTRIP.



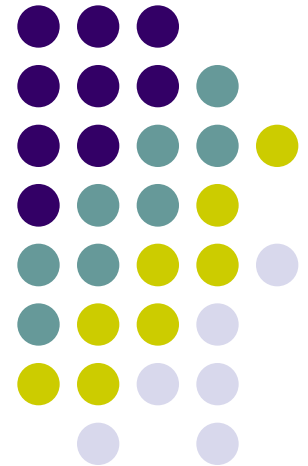
Cinemático vs. NTRIP



HORA	Long Vector [km]	CINEMATICO						NTRIP						CIN. vs NTRIP		
		LATITUD		LONGITUD		ALT.ELIP.	SOLUCION	LATITUD		LONGITUD		ALT.ELIP.	SOLUCION	Δ Lat [m]	Δ Lon [m]	Δ Alt [m]
10:27:27	19.70	-34 37 52.7691	-58 38 30.6054	33.57	Fija	-34 37 52.7695	-58 38 30.6046	33.52	Fija	-0.01	0.02	0.06				
10:27:28	19.71	-34 37 52.7271	-58 38 31.0585	33.61	Fija	-34 37 52.7270	-58 38 31.0582	33.56	Fija	0.00	0.01	0.05				
10:27:29	19.72	-34 37 52.6826	-58 38 31.5387	33.67	Fija	-34 37 52.6828	-58 38 31.5386	33.61	Fija	0.00	0.00	0.06				
10:27:30	19.73	-34 37 52.6350	-58 38 32.0519	33.81	Fija	-34 37 52.6362	-58 38 32.0515	33.74	Fija	-0.04	0.01	0.06				
10:27:31	19.74	-34 37 52.5837	-58 38 32.5913	33.94	Fija	-34 37 52.5847	-58 38 32.5908	33.89	Fija	-0.03	0.01	0.05				
10:27:32	19.76	-34 37 52.5320	-58 38 33.1201	34.12	Fija	-34 37 52.5325	-58 38 33.1196	34.06	Fija	-0.01	0.01	0.06				
10:27:33	19.77	-34 37 52.4813	-58 38 33.6228	34.28	Fija	-34 37 52.4823	-58 38 33.6222	34.22	Fija	-0.03	0.02	0.06				
10:27:34	19.78	-34 37 52.4337	-58 38 34.1109	34.46	Fija	-34 37 52.4346	-58 38 34.1104	34.42	Fija	-0.03	0.01	0.03				
10:27:35	19.79	-34 37 52.3915	-58 38 34.5846	34.62	Fija	-34 37 52.3922	-58 38 34.5841	34.59	Fija	-0.02	0.01	0.03				
10:27:36	19.80	-34 37 52.3512	-58 38 35.0543	34.78	Fija	-34 37 52.3521	-58 38 35.0539	34.73	Fija	-0.03	0.01	0.05				
10:27:37	19.81	-34 37 52.3125	-58 38 35.5331	34.92	Fija	-34 37 52.3131	-58 38 35.5330	34.86	Fija	-0.02	0.00	0.06				
10:27:38	19.82	-34 37 52.2724	-58 38 36.0341	35.08	Fija	-34 37 52.2732	-58 38 36.0339	35.02	Fija	-0.03	0.00	0.07				
10:27:39	19.84	-34 37 52.2308	-58 38 36.5575	35.25	Fija	-34 37 52.2315	-58 38 36.5574	35.19	Fija	-0.02	0.00	0.07				
10:27:40	19.85	-34 37 52.1871	-58 38 37.1017	35.50	Fija	-34 37 52.1880	-58 38 37.1017	35.42	Fija	-0.03	0.00	0.07				
10:27:41	19.86	-34 37 52.1400	-58 38 37.6676	35.70	Fija	-34 37 52.1408	-58 38 37.6671	35.64	Fija	-0.02	0.01	0.06				
10:27:42	19.88	-34 37 52.0916	-58 38 38.2525	35.96	Fija	-34 37 52.0932	-58 38 38.2524	35.92	Fija	-0.05	0.00	0.04				
10:27:43	19.89	-34 37 52.0435	-58 38 38.8553	36.26	Fija	-34 37 52.0444	-58 38 38.8550	36.21	Fija	-0.03	0.01	0.04				
10:27:44	19.90	-34 37 51.9959	-58 38 39.4644	36.51	Fija	-34 37 51.9967	-58 38 39.4637	36.46	Fija	-0.02	0.02	0.05				
10:27:45	19.92	-34 37 51.9479	-58 38 40.0713	36.87	Fija	-34 37 51.9481	-58 38 40.0707	36.81	Fija	0.00	0.01	0.06				
10:27:46	19.93	-34 37 51.9013	-58 38 40.6698	37.22	Fija	-34 37 51.9014	-58 38 40.6695	37.16	Fija	0.00	0.01	0.06				
10:27:47	19.95	-34 37 51.8569	-58 38 41.2549	37.53	Fija	-34 37 51.8573	-58 38 41.2542	37.48	Fija	-0.01	0.02	0.05				
10:27:48	19.96	-34 37 51.8177	-58 38 41.8282	37.77	Fija	-34 37 51.8163	-58 38 41.8267	37.67	Fija	0.04	0.04	0.10				
10:27:49	19.97	-34 37 51.7780	-58 38 42.3833	37.97	Fija	-34 37 51.7763	-58 38 42.3841	37.99	Fija	0.05	-0.02	-0.02				

NTRIP Professional

**Instalación del software
profesional del NTRIP Caster
del BKG de Alemania**



Interfaz de configuración web



Bienvenido a la interfase de NtripCaster WWW - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://190.220.8.211:2101/admin

Más visitados Últimas noticias Gmail - Inbox - demian... BIPM - time Biblioteca Electrónica ... Modified Julian Day C...

Bienvenido a la interfaz de NtripCaster Web Status

Este servidor, 190.220.8.211, situado en [IGN, Buenos Aires, Argentina](#), y administrado por dpinon@ign.gov.ar
Escuchando en el puerto 2101, con las siguientes limitaciones:
Clientes: 1000
Fuentes: 40
Max clientes por fuente: 1000
Con throttle en 2000 KB/s, y actualmente utilizando 3 KB/s
190.220.8.211 tiene el servicio activo por 20 hours, 15 minutes and 52 seconds, desde 03/Aug/2011:16:02:56.

Estadísticas	Mostrar estadísticas del servidor
sourcetable	Mostrar sourcetable
Clientes	Mostrar clientes conectados
sources	Mostrar fuentes conectadas
admins	Mostrar administradores conectados

Configuracion	Mostrar la Configuración del server
-------------------------------	-------------------------------------

Terminado zotero

**La versión Profesional del Caster NTRIP permite configurar y visualizar la información de la utilización del servicio:
clientes conectados, problemas con servidores NTRIP, etc.**

Estadísticas de uso



NtripCaster WWW Admin Interface - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://190.220.8.211:2101/admin?mode=stats

[home](#) | [statistics](#) | [sourcetable](#) | [listeners](#) | [sources](#) | [admins](#) || [settings](#)

Statistics

Following info is server total:
NtripCaster 2.0.14 server running on 190.220.8.211 default port 2101, uptime: 20 hours, 17 minutes and 36 seconds
Admins (0):
Sources (8):
Listeners (0):
Displaying server statistics since last resync at: 03/Aug/2011:16:02:56
Total KBytes read: 242563
Total KBytes written: 0
Number of source connects: 22
Number of client connects: 0
Average source connect time: 6 hours, 33 minutes
Average source transfer: 11025 KBytes
End of statistics

Terminado zotero

La estadística de uso permite ver en forma rápida cuantos clientes hay conectados, el ancho de banda utilizado y cantidad de servidores NTRIP transmitiendo datos.

Cientes conectados



NtripCaster WWW Admin Interface - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://190.220.8.211:2101/admin?mode=listeners

Más visitados Últimas noticias Gmail - Inbox - demian... BIPM - time Biblioteca Electrónica ... Modified Julian Day C... Cómo encarar una Te...

NtripCaster WWW Admin Interface

[home](#) | [statistics](#) | [sourcetable](#) | [listeners](#) | [sources](#) | [admins](#) || [settings](#)

Connected Listeners

- [Host: 172.20.201.116] [IP: 172.20.201.116] [User: ramsac-ntrip] [Mountpoint /IGM1] [Id: 4864] [Connected for: 8 seconds] [Bytes written: 3750] [Errors: 0] [User agent: NTRIP GNSSInternetRadio/1.4.11] [Type: http client]

End of client listing

Terminado

La interfaz web permite ver los clientes conectados.

Información disponible:

tiempo de conexión, nombre de usuario, programa/receptor utilizado, etc.

Sources (Servidores NTRIP)



The screenshot shows the NtripCaster WWW Admin Interface in Mozilla Firefox. The browser address bar displays `http://190.220.8.211/admin?mode=sources`. The page title is "NtripCaster WWW Admin Interface". The navigation menu includes [home](#), [statistics](#), [sourcetable](#), [listeners](#), [sources](#), [admins](#), and [settings](#). The main content area is titled "Listing sources" and displays a table of connected NTRIP sources.

Mountpoint	Id	Host	Source Agent	Time of connect	IP	Clients	KBytes read	KBytes written	Client connections	Connected for
/IGM1	0	190.220.8.203	NTRIP Caster/2.0.14 (direct access)	03/Aug /2011:16:02:57	190.220.8.203	0	36416	0	0	20 hours, 27 minutes and 35 seconds
/JBAL	1	190.136.181.164	NTRIP Caster/2.0.14 (direct access)	03/Aug /2011:16:02:57	190.136.181.164	0	39472	0	0	20 hours, 27 minutes and 35 seconds
/LHCL	10	209.13.175.6	NTRIP Caster/2.0.14 (direct access)	03/Aug /2011:16:02:57	209.13.175.6	0	39163	0	0	20 hours, 27 minutes and 35 seconds
/PEJO-v2.3	2172	186.129.249.133	NTRIP Caster/2.0.14 (direct access)	03/Aug /2011:23:24:27	186.129.249.133	0	25223	0	0	13 hours, 6 minutes and 5 seconds

Terminado zotero

El listado de servidores NTRIP conectados permite conocer en detalle todas las estaciones transmitiendo correcciones hacia el Caster NTRIP.

Visualización del Sourcetable



Sourcetable

- CAS;190.220.8.208;2101;RAMSAC-NTRIP;IGN;0;ARG;-34.57;-58.44;http://www.ign.gob.ar/
- CAS;rtcm-ntrip.org;2101;NtripInfoCaster;BKG;0;DEU;50.12;8.69;http://www.rtcm-ntrip.org/home
- STR;AZUL;Azul, Buenos Aires RTCM 3.0;RTCM 3.0;1004(1),1006(10),1008(10),1012(1),1013(10);2;GPS+GLONASS;RAMSAC;ARG;-36.77;-58.88;0;0;Trimble NETR5;none;N;N;1500;RAMSAC-AZUL
- STR;CATA-v2.3;Catamarca, Catamarca RTCM 2.3;RTCM 2.3;1(1),3(10),18(1),19(1),22(10);2;GPS;RAMSAC;ARG;-28.47;-65.77;0;0;Trimble NETR5;none;N;N;1500;RAMSAC-CATA
- STR;CATA-v3.0;Catamarca, Catamarca RTCM 3.0;RTCM 3.0;1004(1),1006(10),1008(10),1012(1),1013(10);2;GPS+GLONASS;RAMSAC;ARG;-28.47;-65.77;0;0;Trimble NETR5;none;N;N;1500;RAMSAC-CATA
- STR;CSLO;El Leoncito;RTCM 2.3;1(5),3(10),18(1),19(1),20(1),21(1);2;GPS;RAMSAC;ARG;-31.78;-69.30;0;0;Trimble NETR5;none;N;N;1500;RAMSAC-CSLO
- STR;GUAY-v2.3;Villaguay, Entre Ríos RTCM 2.3;RTCM 2.3;1(1),3(10),18(1),19(1),22(10);2;GPS+GLONASS;RAMSAC;ARG;-34.57;-58.44;0;0;Leica GRX1200+GNSS;none;N;N;1500;RAMSAC-GUAY
- STR;GUAY-v3.0;Villaguay, Entre Ríos RTCM 3.0;RTCM 3.0;1004(1),1006(10),1008(10),1012(1),1013(10);2;GPS+GLONASS;RAMSAC;ARG;-34.57;-58.44;0;0;Leica GRX1200+GNSS;none;N;N;1500;RAMSAC-GUAY
- STR;IGM1.CABA IGN.RTCM 2.3;1(5),3(10),18(1),19(1),20(1),21(1);2;GPS;RAMSAC;ARG;-34.57;-58.44;0;0;Trimble

Terminado zotero

Si algún servidor NTRIP no estuviera funcionando, sus entradas en la lista de “Sources” aparecen en rojo no enviándose la información a los clientes que se conecten al Caster.

Beneficios de contar con NTRIP Caster Professional



- El Caster Professional permite crear usuarios y contraseñas personalizados para cada cliente.
- Los usuarios pueden agruparse de manera de otorgar permisos por grupo. Esto permite controlar los mountpoints a los que pueden acceder los usuarios.
- Configuración vía web o Telnet.
- Actualización “on the fly” de la configuración sin necesidad de detener el Caster.

Conclusiones



- NTRIP resulta un método expeditivo y preciso para relevamientos topográficos.
- NTRIP posibilita el uso de GPS para replanteo topográfico en forma eficiente y de bajo costo.
- A partir de la implementación del Servicio RAMSAC-NTRIP, las estaciones GPS/GNSS permanentes tienen una utilidad adicional y comienzan a ser una primera experiencia de generación y transmisión de correcciones para un Sistema de Aumentación.
- El caster profesional del servicio RAMSAC-NTRIP permitirá el monitoreo y mejor funcionamiento del sistema.



Muchas gracias
Por su atención !!!