

I Congreso Nacional e Internacional del Catastro



II Encuentro Provincial Córdoba 2009 - 08 al 11 de Septiembre de 2009

ESTACIONES PERMANENTES

*Pabellón Amarillo - Complejo Ferial Córdoba
Av. Carcano s/n B° Chateau Carreras - Córdoba - Argentina*



CONSEJO FEDERAL
DEL CATASTRO



GOBIERNO DE LA PROVINCIA
DE CÓRDOBA



DIRECCIÓN GENERAL
DE CATASTRO

ESTACIONES PERMANENTES

- ➡ Qué es?
- ➡ En qué consisten?
- ➡ Para qué sirven?
- ➡ Nuevos Estándares
- ➡ Conclusiones

Es un Receptor Satelital que funciona de manera continua, ubicado en un punto materializado sobre la superficie terrestre.



MZAC



UCOR



UNRO



IGM1



TERO



TUC1

- **Un punto materializado sobre la superficie terrestre**
- **Un Receptor Satelital y Antena Geodésicos**
- **Una PC asociada al receptor**
- **Software de administración de datos**
- **Medios de soporte energético continuo**
- **Libre acceso a la información generada**
- **Recursos Humanos que realicen el mantenimiento**



Funciones Principales:

Marco de Referencia Geodésico

Estudios Científicos Terrestres y Atmosféricos

**Servicios a usuarios particulares e
institucionales**

Aplicaciones

Georreferenciación, Catastro y Minería

Mediciones en Obras de Ingeniería

Fotogrametría y Teledetección

Navegación

Otras

Importancia de las Estaciones Permanentes para la Argentina

Es el mejor marco de referencia que podemos a la fecha tener: **PRECISO, ACTUALIZADO, GLOBAL**

Conocimiento y dimensionamiento de las deformaciones y zonificación, **GEODINÁMICA, RIESGO SÍSMICO.**

Servicio de georreferenciación para la comunidad

Infraestructura ideal para el Ordenamiento territorial: Cada usuario que procesa sus datos con los de una EP se vincula directamente al Marco de referencia **OFICIAL**, lo hacen por **COMODIDAD NO POR OBLIGACION**

Infraestructura básica para ofrecer los SERVICIOS DE AUMENTACION: Servicio a la NAVEGACION

ESTACIONES PERMANENTES

Qué es?

En qué consisten?

Para qué sirven?

➡ Nuevos Estándares

➡ Conclusiones



NTRIP

(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol).

Red de transporte de RTCM a través de Protocolo de Internet

Existen una gran variedad de formatos para la transmisión de correcciones:

- DBEN** (de Ashtech, Magellan Professional).
- CMR** y **CMR++** (de Trimble Corp.).
- RTCA** (usado por Novatel, Leica y Sokkia).

Con esta variedad de formatos es imposible trabajar en tiempo real RTK mezclando diferentes marcas de receptores GPS

RTCM disponible en todos los receptores GPS, acepta mensajes que realizan correcciones

versiones: RTCM 2.0, RTCM 2.1, RTCM 2.2, RTCM 2.3, RTCM 3.0 y RTCM 3.1

NTRIP desarrollado por el BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) y la Universidad de Dortmund

Basado en Hyper Text Transfer Protocol (http) como capa del protocolo TCP/IP, permite transmitir cualquier "stream" de datos

GNSS, DGPS, RTK, RAW, RTCA, RTCM, etc.

a receptores fijos ó móviles conectados a Internet mediante redes tipo:

GSM, GPRS, EDGE o UTMS, conexiones simultáneas de PC portátiles, PDA o conexiones a un servidor,

obteniendo suficiente precisión si la edad de la corrección no es mayor de algunos segundos.

NTRIP es el estándar actual de transmisión de correcciones diferenciales a través de Internet.

Los componentes de NTRIP son:

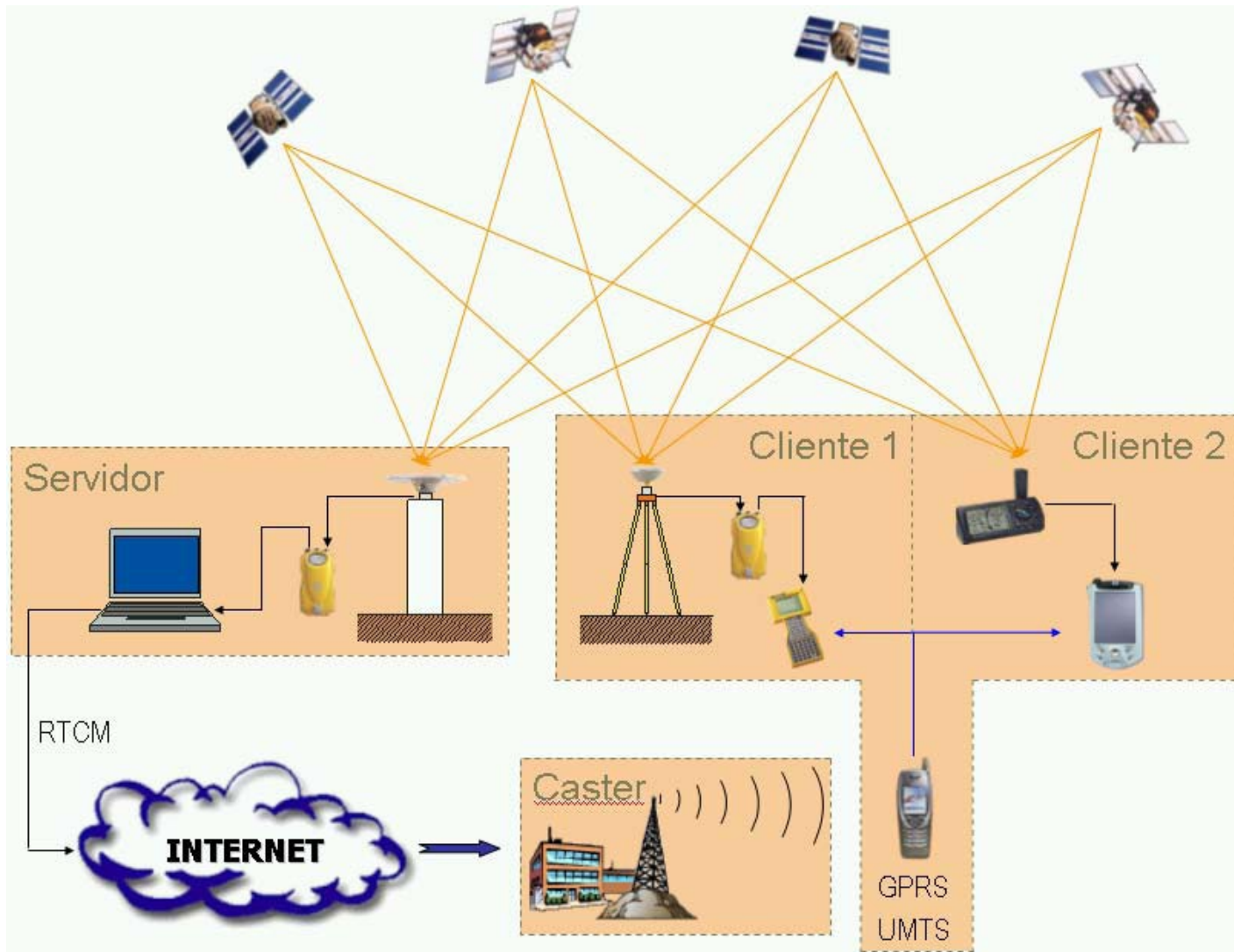
NtripSources: que generan flujos de datos DGPS en una localización determinada

NtripServers: que transfieren los datos desde una o varias fuentes en formato NTRIP.

NtripCaster: corresponde al sistema de difusión y repartidor de flujos

NtripClients: los receptores de datos de la distintas fuentes desde el caster

Estación Base



Sistemas de correcciones diferenciales

Solución de estación simple

Solución de red RTK

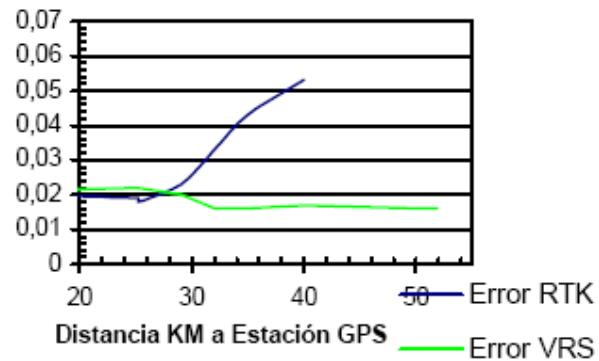
FKP (Parámetros de correcciones de área lineal)

VRS (Virtual Reference Station)

MAC (Master Auxiliary Concept)

Solución de estación simple

**Consiste básicamente un receptor rover
recibe datos de una única estación de referencia
La solución de estación simple esta limitada por
distancia entre la estación de referencia y el rover,**



Solución

Red RTK

Red de EP GNSS, continuamente recibiendo señales de satélites, y que son enviadas a un centro de control (software de red RTK.)

La finalidad reducir la influencia de errores
ionosféricos,
troposféricos
de efemérides

y eliminar la limitación de distancia entre la estación de referencia y el receptor móvil.

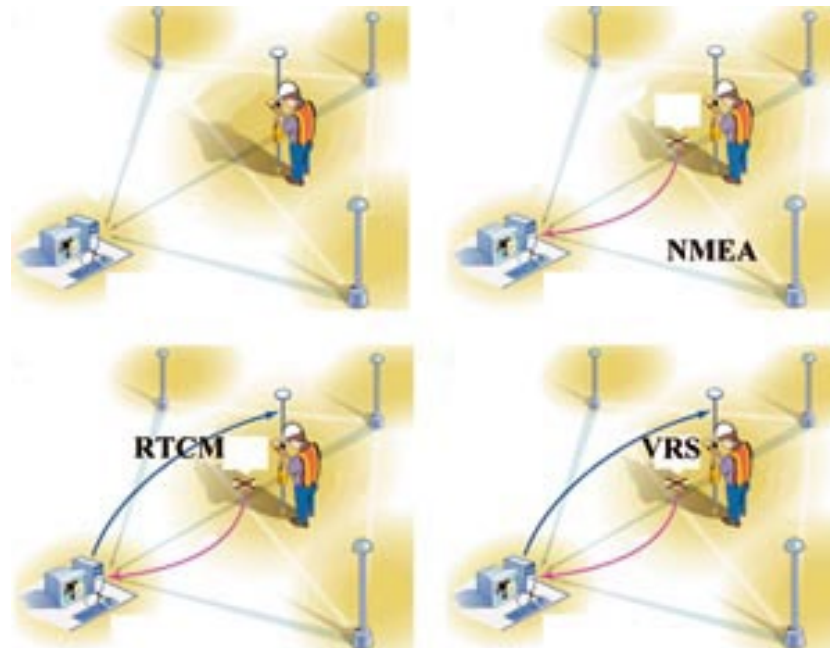
Parámetros lineales de corrección de área (FKP)

método para enviar correcciones de red mediante comunicaciones de radio basado en un modelo de errores de la zona de trabajo por interpolación lineal desde las EP, donde los errores son conocidos.

Virtual Reference Station (VRS)

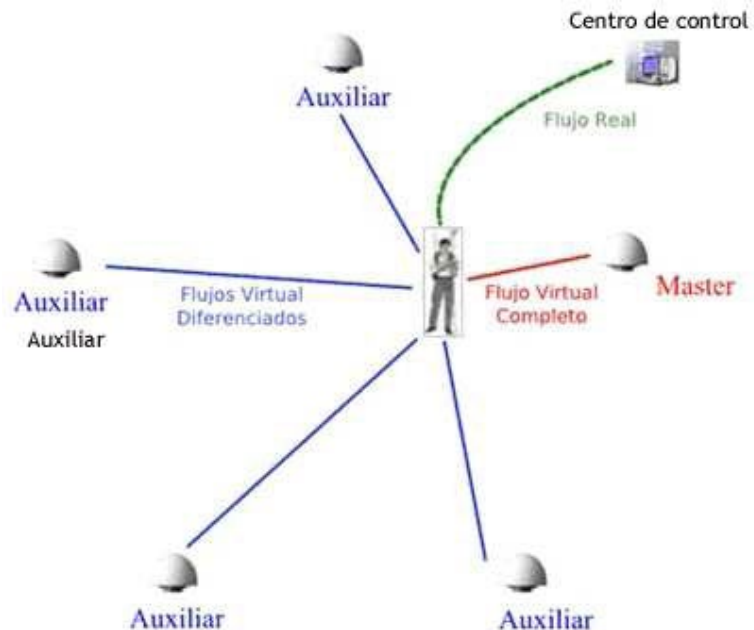
basado en una red de EP GNSS conectadas a un centro de control donde un software modela errores sistemáticos para todas las estaciones

requiere comunicaciones bidireccionales



Master Auxiliary Concept (MAC)

MAC emplea una comunicación unidireccional para proporcionar información al equipo móvil para que este calcule sus correcciones correspondientes a su zona de trabajo.



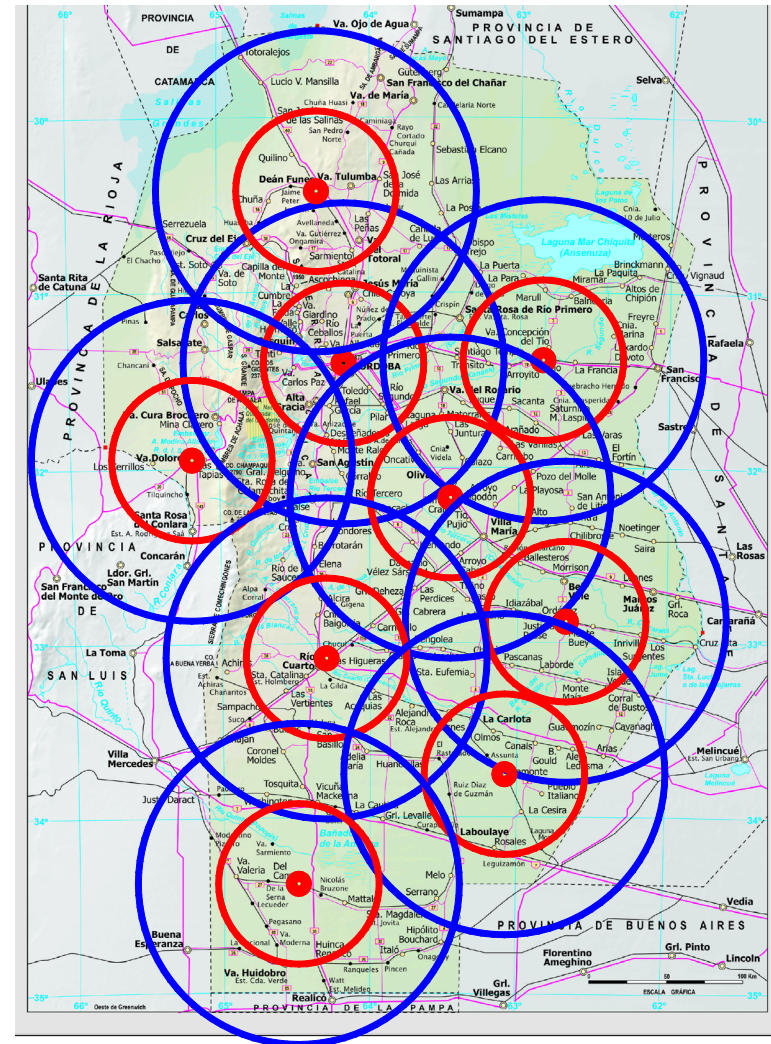
Una red RTK presenta importantes ventajas frente a una estación simple.

Las más importante, la independencia de la distancia entre el receptor móvil y la EP, pudiendo trabajar en toda una provincia bajo la cobertura de la red

Efectuar la Georreferenciación de los objetos espaciales en un marco de referencia dinámico

Minimización de los errores causados por la atmósfera (ionosfera y troposfera) y errores orbitales

Dean Funes
El Tío
Villa Dolores
James Craik
Monte Buey
Río Cuarto
Viamonte
Del Campillo



Servicios que ofrecerá la REDCORDOBA

- ▶ **coordenadas de las EP en POSGAR 07**
- ▶ **Servicio de datos para post-proceso mediante un servidor FTP, en formato RINEX, diarios y horarios**

Servicio de correcciones en tiempo real

- ▶ **Servicio de correcciones DGPS y RTK en base simple, formato RTCM 2.3, 3.x y DGPS**
- ▶ **Servicio de correcciones en solución de red RTK.**

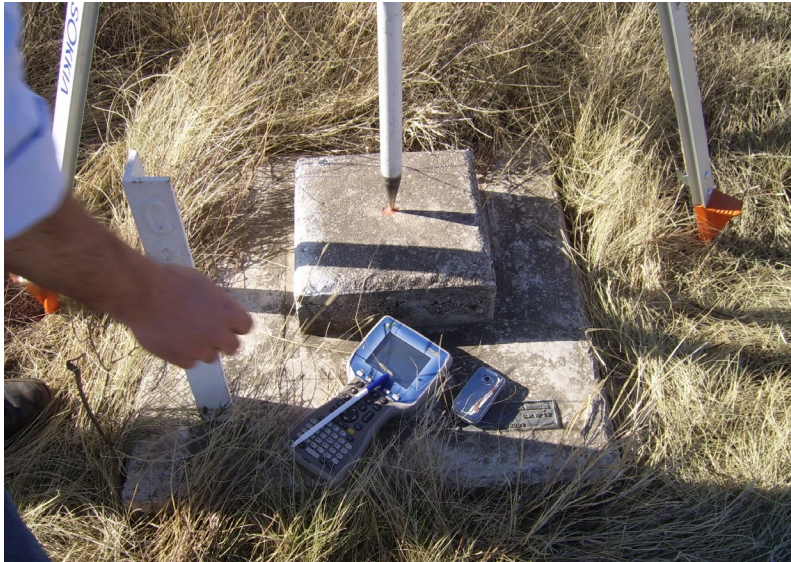
Servicio de imposición de la proyección Gauss Krüger

UCOR_NTRIPCASTER

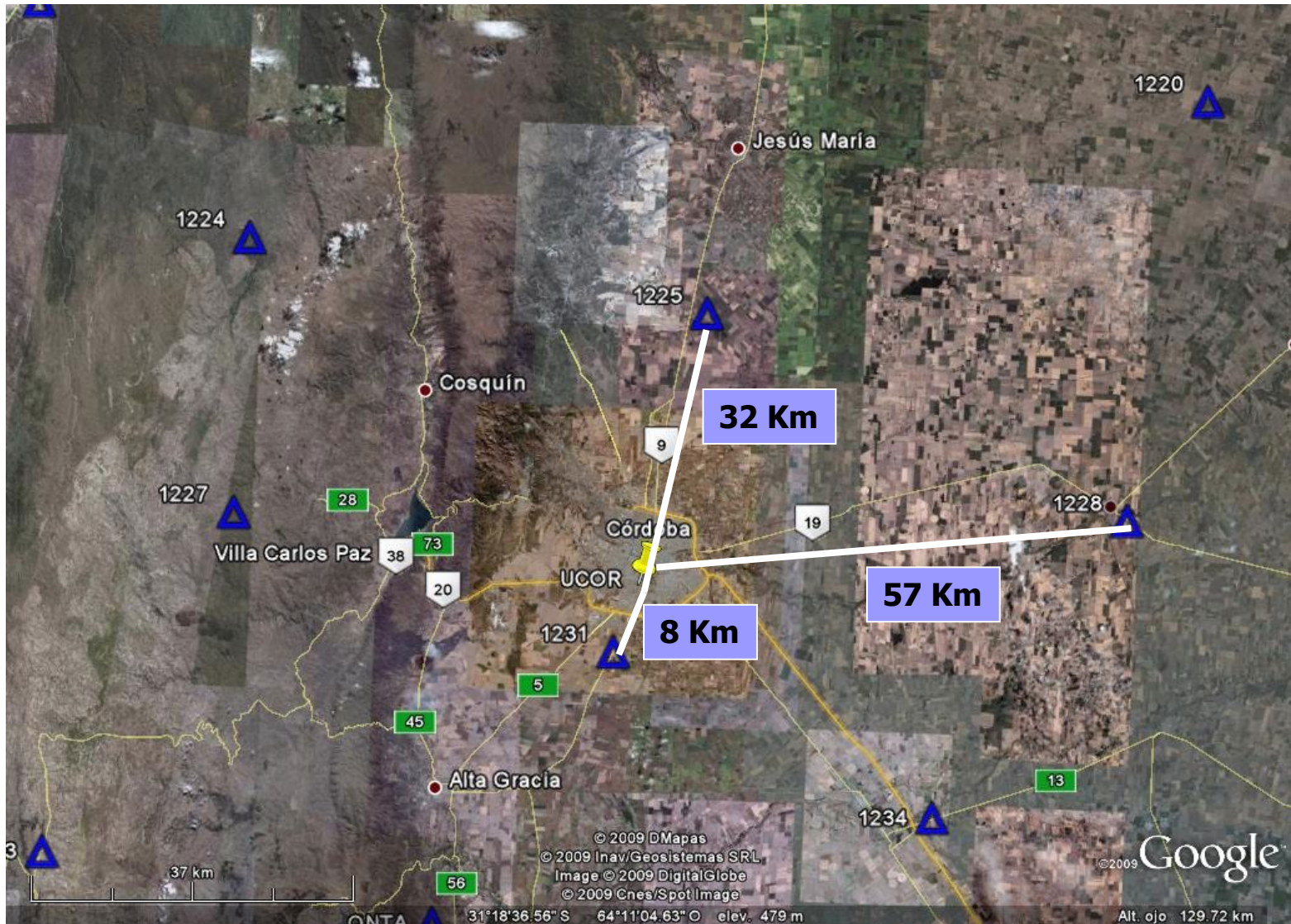
CORDOBA



Estación Base



Estación Base



RTK VECTOR OBSERVATIONS

RECEIVER 1 Name: Sokkia GSR2700 ISX Brand: Sokkia Model: GSR2700 ISX Serial number: NCD08220043 Firmware: 3.500;2.120	SESSION 1-1 Time: 8/28/2009 10:18:28 Base: UCOR Correction format: RTCMV3 Broadcast ID: ANY True antenna height (m): 0.065 WGS84 Latitude: -31° 26' 05.86011" WGS84 Longitude: -64° 11' 36.62090" WGS84 Height (m): 462.813
--	--

Time	Point	Use d	Meas.Ht. (m)	Method	Ant.Ht (m)	ECEF dX (m)	ECEF dY (m)	ECEF dZ (m)
8/28/2009 10:21:59	GPS025	Yes	1.635	Vertical	1.731	13157.944	-11948.405	26992.433

Geo.Azimu th	Geo.Distance (m)	Mode	Fix/Flt	H.Sigma (m)	V.Sigma (m)	PDO P	SVs
11° 49' 39"	32318.529	Avg.	112/9	0.022	0.023	1.3	14

32 Km

POSGAR 98	31° 08´	58,93280"	64° 07´	25,80010"
1225-NTRIP	31° 08´	58,93948"	64° 07´	25,79983"
		-0,00068"		-0,00027"
		-0,02040 m		-0,00702 m

57 Km

POSGAR 98	31° 20´	41,66960"	64° 35´	56,43560"
1228-NTRIP	31° 20´	41,66961"	64° 35´	56,43608"
		-0,00048"		-0,00001"
		-0,01248 m		-0,00003 m

8 Km

POSGAR 98	31° 30´	20,56560"	64° 13´	11,62170"
1231-NTRIP	31° 30´	20,56392"	64° 13´	11,62153"
		-0,00167"		-0,00027"
		-0,05010 m		0,00442 m

ESTACIONES PERMANENTES

Qué es?

En qué consisten?

Para qué sirven?

Nuevos Estándares

➡ Conclusiones

Contar con una red de Estaciones Permanentes en todo el territorio provincial no solo será fundamental para trabajos catastrales, topográficos y geodésicos que demanden precisión centimétricas, sino que también será útil para estudios científicos de geodinámica, sismología, control de presas, para la gestión de flotas de transportes, bomberos, localización de vehículos, agricultura de precisión, georreferenciación, aeropuertos, etc

Estaciones Permanentes

Una nueva forma de hacer Geodesia

UCOR_NTRIPCASTER

CORDOBA



Agradecimientos:

A los que me ayudaron a elaborar esta síntesis
y me atreví a tomar sus diapositivas

A la empresa MERTIND ARGENTINA, por su desinteresada
colaboración, facilitando un receptor y personal para verificar
trasmisiones diferenciales NTRIP

A los becarios María Soledad Souto y Silvina Salazar



UCOR

<http://www.agrimensura.efn.uncor.edu/estacion.htm>

