

Resultados del Centro Oficial de Procesamiento SIRGAS de Costa Rica



Jorge Moya Z., Sara Bastos G., José Fco. Valverde C., Ana Lucía Garita F. y Daniela Ovares F.
 Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS
 Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
 Universidad Nacional. Costa Rica

Introducción

En enero de 2013 semana 1721 iniciaron formalmente las actividades del Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS de Costa Rica como primer centro experimental de la región Centroamericana y El Caribe. En octubre de 2013 y luego de casi 10 meses de procesamiento se presentaron los primeros resultados del CNPDP en la reunión SIRGAS de Panamá. En enero de 2014 se recibe la confirmación por parte de SIRGAS en la que se declara centro oficial de procesamiento. En el CNPDP se procesa semanalmente con el software Bernese, versión 5.2 un sector de 93 estaciones de la red SIRGAS-CON.

En la semana 1803 (agosto de 2014) se incluyen siete nuevas estaciones continuas costarricenses administradas por el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica (IGNCR) dentro de la red SIRGAS-CON. En la semana 1852 (julio de 2015) se incorpora la estación UCRI administrada por la Escuela de Ingeniería Topográfica de la Universidad de Costa Rica. Finalmente en la semana 1867 (octubre de 2015), se incluye la estación CIQE administrada por el IGNCR y la estación CRLP, en sustitución de la estación CRCP. Actualmente se tiene un total de 12 estaciones costarricenses dentro la red SIRGAS-CON.

1. Sector SIRGAS-CON asignado al CNPDP

El sector de la red SIRGAS-CON asignado al CNPDP tiene un total de 93 estaciones. De esta cantidad, 12 estaciones son costarricenses. En el siguiente cuadro se listan las estaciones procesadas por el CNPDP y se destacan las costarricenses.

ABCC	CALI	FLOR	NARA	SINC	ZARZ
ABEC	CASI	FQNE	NASO	SNSN	Red de Costa Rica
ABPW	CATR	GARA	NEVA	SSIA	
AGCA	CHET	GREO	ONEC	TAMP	
ALBE	CHIH	GUAT	PAMP	TAXI	AACR
ANDS	CHIS	HUEH	PERA	TIKA	CIQE
APSA	CN30	ICAM	PIE1	TINT	CRLP
APTO	COAT	ICEP	PMB1	TOL2	ETCG
ARCA	COL2	IDGO	POPA	TUMA	ISCO
AZUE	COTZ	IGN1	POPT	TUNA	LIBE
BARI	CULC	INEG	RDSO	UGTO	LIMN
BECE	DARI	MDO1	RIDC	USLP	NEIL
BNGA	DAVI	MEDE	RIOH	USNO	NICY
BOSC	DORA	MEXI	RUBI	VIL2	PUNT
BQLA	ELEN	MOTE	SAMA	VIVI	SAGE
BRMU	EXUO	MRLS	SAYA	YOPA	UCRI

4. Red GNSS de Costa Rica integrada a SIRGAS

En la semana 1803 se integraron oficialmente 7 estaciones GNSS costarricenses a la red SIRGAS-CON. Esta red se instauró en el año 2010 y actualmente la administra el IGNCR.

Durante el año 2015 se han tenido dos nuevos ingresos en la red SIRGAS-CON, las estaciones UCRI y CIQE administradas por la Universidad de Costa Rica y el IGNCR. Finalmente se ha incorporado a la red la estación CRLP, la cual es una sustitución de los equipos que conformaban la estación CRCP. La estación CRLP se ha colocado en un lugar totalmente nuevo, pero cerca al antiguo emplazamiento del CRCP.

Con estas estaciones ya son 12 las estaciones GNSS continuas costarricenses que están oficialmente integradas a la red SIRGAS-CON (ver figura 1).

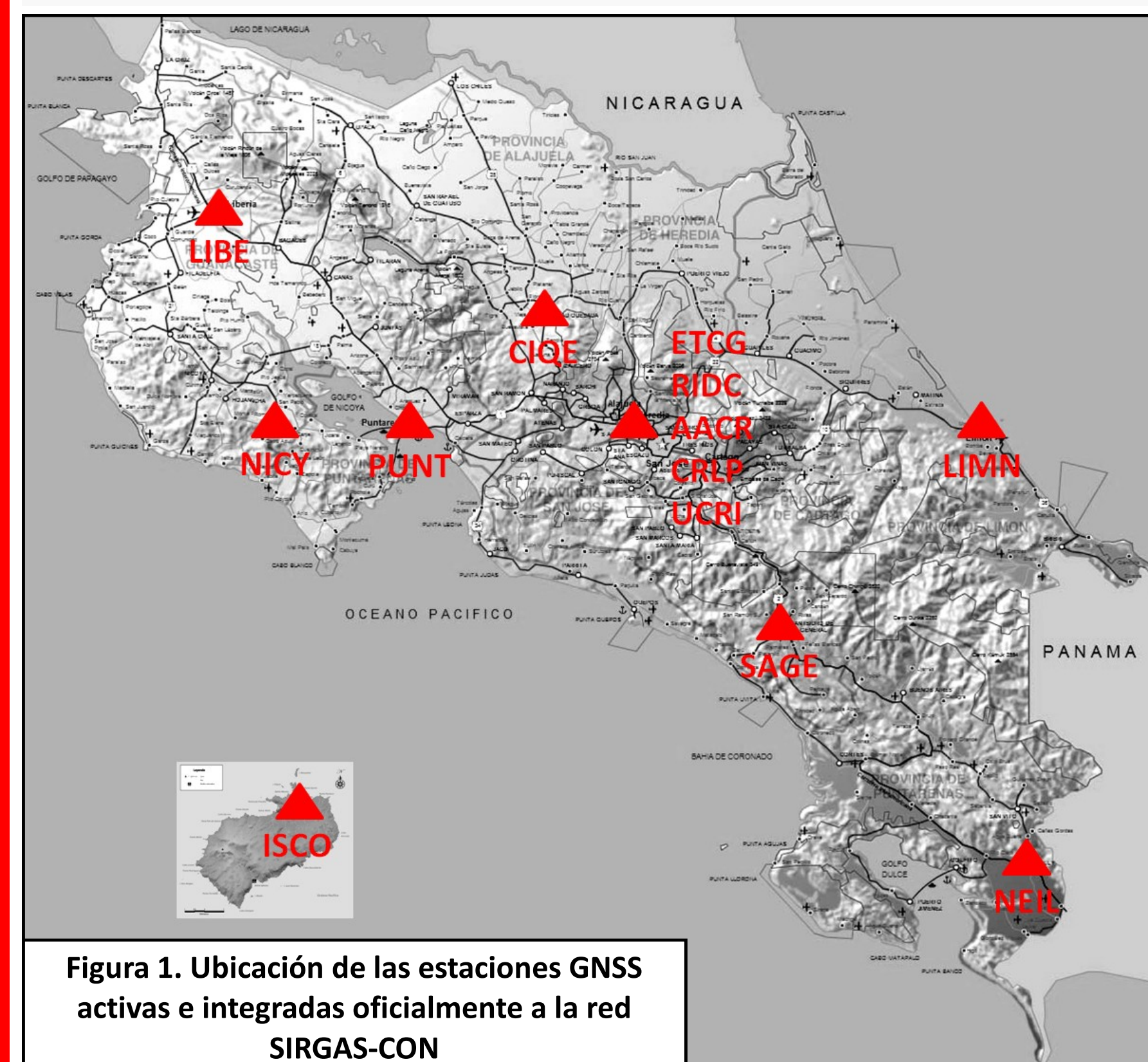
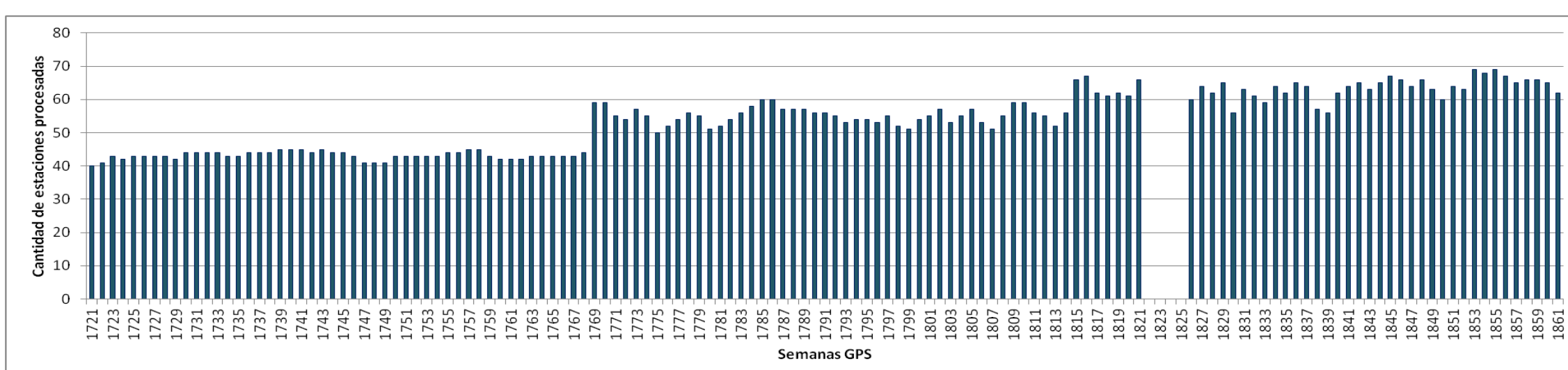


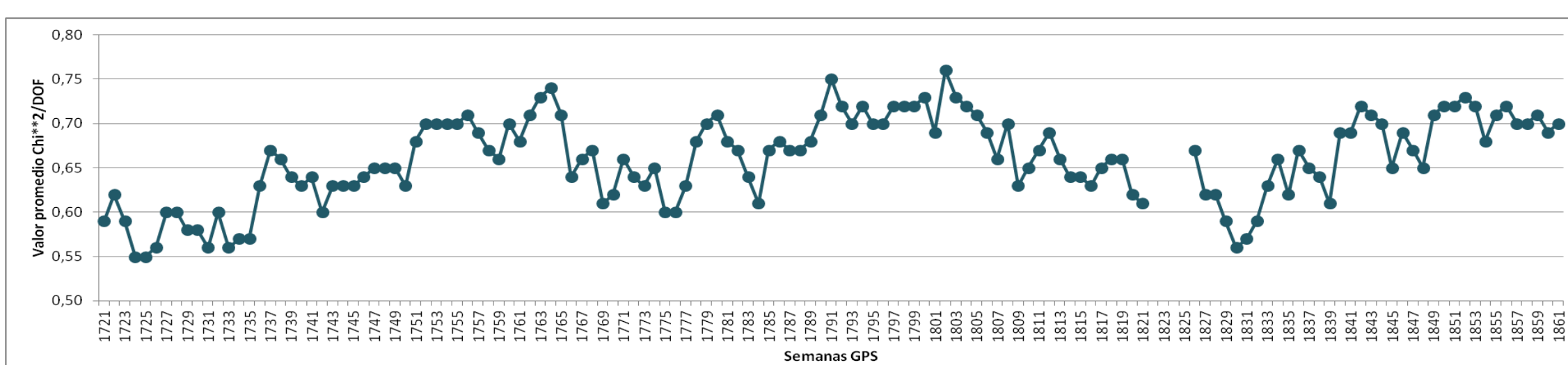
Figura 1. Ubicación de las estaciones GNSS activas e integradas oficialmente a la red SIRGAS-CON

2. Resumen de las soluciones semilibres calculadas por el CNPDP

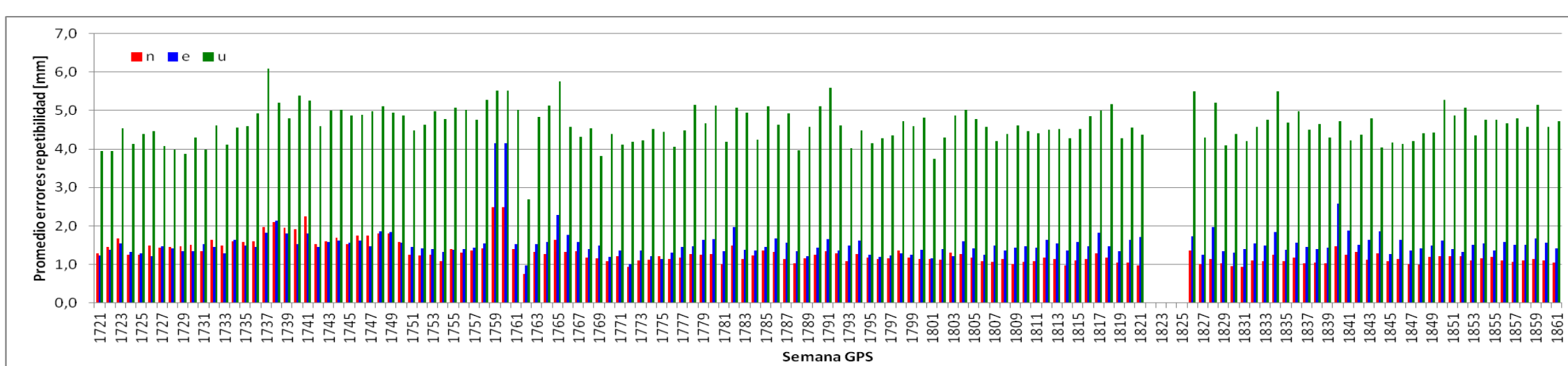
Entre la semana 1721 (enero de 2013) y la semana 1770 (diciembre de 2013) el CNPDP procesó un promedio de 289 archivos rinex para 44 estaciones, mientras que entre la semana 1771 (enero de 2014) y la semana 1861 (octubre de 2015) se han procesado un promedio 378 archivos rinex para 59 estaciones.



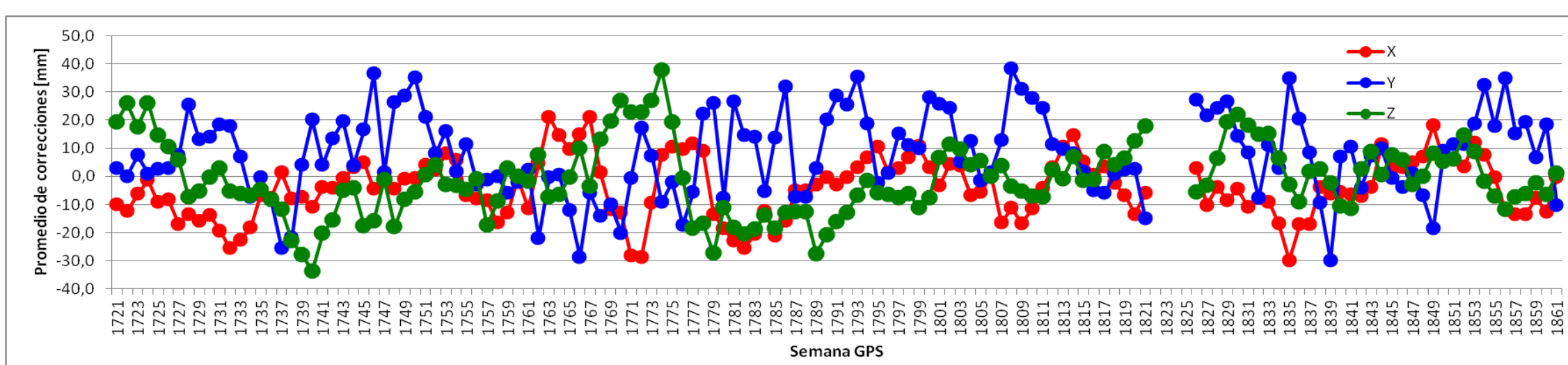
El procesamiento llevado a cabo por el CNPDP ha generado un promedio del parámetro estadístico χ^2/DOF de 0,639 entre las 1721 y 1770 fue de 0,639, mientras que entre las semanas 1771 y 18671 el valor promedio ha sido de 0,671.



Entre las semanas 1721 y 1861, se han obtenido valores promedio del error de la repetibilidad en las soluciones semilibres de $\pm 1,6$ mm en la componente norte [n], de $\pm 1,6$ mm en la componente este [e] y de $\pm 4,7$ mm en la componente vertical [u]



Entre las semanas 1721 y 1861, valores mínimo, máximo y promedio para las coordenadas aproximadas fueron de $-29,9$ mm, $21,0$ mm, y $-4,1$ mm en la coordenada X, de $-29,7$ mm, $38,2$ mm y $7,7$ mm en la coordenada Y, y de $-33,7$ mm, $37,8$ mm y $-1,1$ mm en la coordenada Z



3. Resumen de las combinaciones

En el cuadro de la derecha se presentan los promedio de estaciones, RMS, valor de χ^2/DOF y Varianza de cada uno de los centro de procesamiento oficiales de SIRGAS.

Combinación	Centros de Procesamiento SIRGAS									
	CHL	DGF	ECU	GNA	IBG	IGA	INE	LUZ	UNA	URY
Stations	92,0	112,3	83,9	90,5	120,2	70,2	42,1	69,0	59,2	92,7
RMS	1,540	1,590	1,590	2,000	1,710	1,500	2,000	1,650	1,640	1,620
χ^2/DOF	0,590	0,630	0,640	1,000	0,750	0,560	1,010	0,680	0,670	0,660
Variance	1,000	1,000	1,000	0,800	0,950	1,000	0,800	0,960	0,970	1,000

5. Actividades paralelas del CNPDP

Dentro de las actividades paralelas al procesamiento semanal del sector de la red SIRGAS-CON, el equipo de trabajo del CNPDP ha puesto en marcha los siguientes proyectos de investigación académica. Los mismos están formulados dentro muchas de las actividades que se desarrollan en SIRGAS.

- Una actividad de monitoreo para cuantificación de deformaciones en la corteza costarricense basado en la estrategia de procesamiento de los centro de procesamiento SIRGAS y haciendo uso de varias estaciones costarricenses colocadas con diferentes propósitos.
- Un proyecto de investigación vinculado con estudios troposféricos derivados de un procesamiento GNSS para una red de estaciones costarricenses.
- Una actividad para el establecimiento de una serie de redes que permitan dotar de altura nivelada a las estaciones SIRGAS de Costa Rica.
- Tutorías de varios proyectos finales de graduación (tesis) en la carrera de Ingeniería en Topografía y Geodesia de la Universidad Nacional.