



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CENTRO DE COMBINACIÓN IBGE: RESULTADOS 2011-2012

Alberto Luis da Silva
Marco Aurélio de Almeida Lima
Sônia Maria Alves Costa
Cláudia Cristina Cunha Santos da Silva



Reunión SIRGAS 2012
Concepción, 29 a 31 de octubre de 2012

CENTRO DE COMBINACIÓN SIRGAS - IBGE

- Institución:

Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística – IBGE

Directiva de Geociencias – DGC

Coordinación de Geodesia – CGED

Rio de Janeiro – Brasil

- Fecha:

Inicio de las actividades: setiembre de 2006

Resultados experimentales: mayo a diciembre de 2011

Resultados oficiales: enero de 2012

CENTRO DE COMBINACIÓN SIRGAS

- Objetivo:

“Combinar las soluciones individuales generadas por los Centros de Procesamiento Locales para las subredes de densificación SIRGAS-CON-D con las soluciones equivalentes calculadas por el IGS-RNAAC-SIR para la red continental SIRGAS-CON-C”

(Guía para los Centros de Análisis SIRGAS – www.sirgas.org)

CENTRO DE COMBINACIÓN SIRGAS

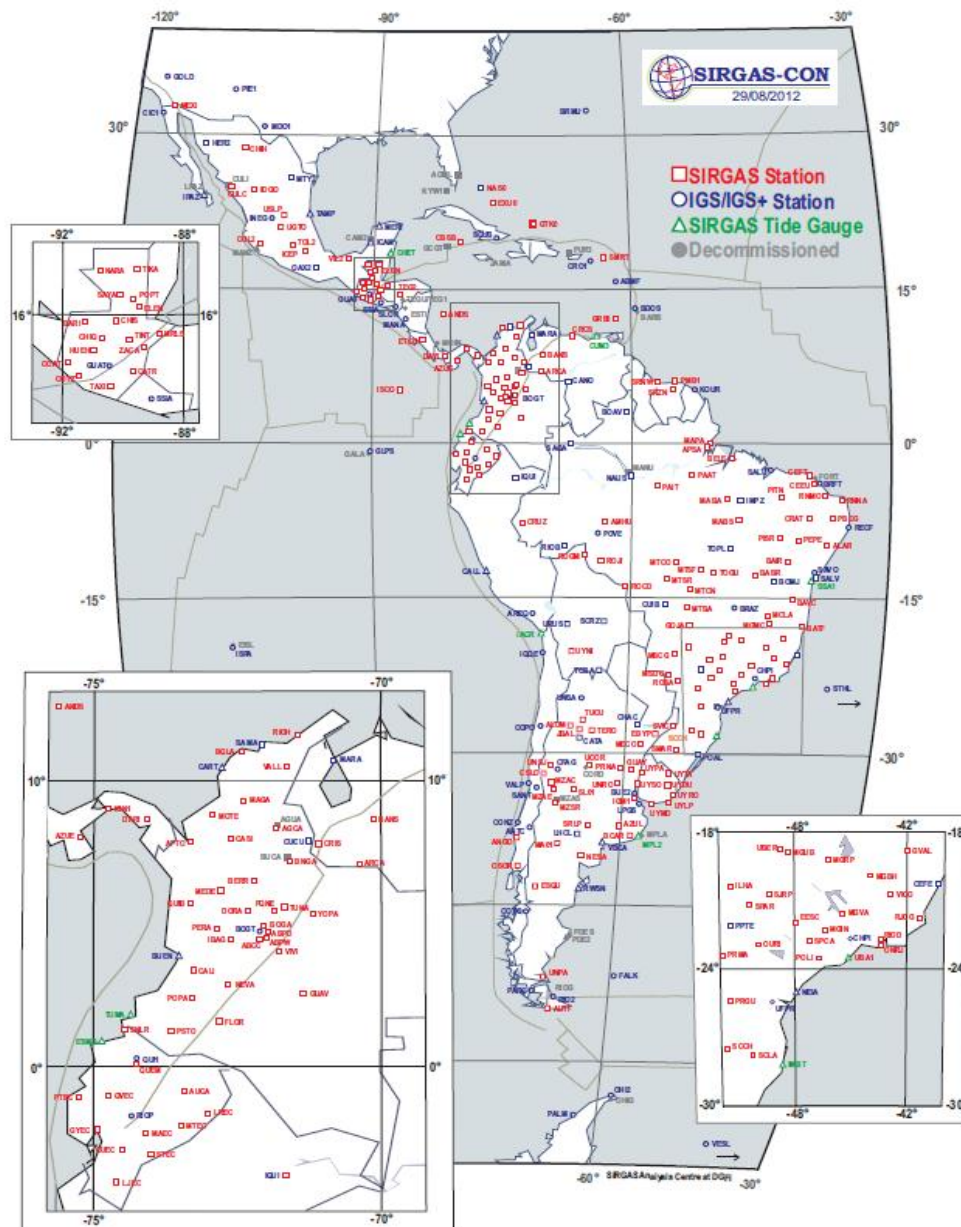
- Resolución SIRGAS 2011 N°02 (10/08/2011):

A partir del 1 de enero de 2012, las coordenadas semanales calculadas por el IBGE (ibgyyPwww.crd y ibgyyPwww.snx) serán presentadas a los usuarios como las coordenadas semanales oficiales finales de la red SIRGAS-CON.

(resolución SIRGAS 2011 - www.sirgas.org)

SIRGAS-CON

- Red SIRGAS-CON:
 - SIRGAS-CON-C
 - SIRGAS-CON-D
 - Norte
 - Central
 - Sur



CENTROS DE PROCESAMIENTO LOCAL (oficial)

**CIM – CIMA: Centro de Procesamiento Ingeniería-Mendoza-Argentina,
Universidad Nacional de Cuyo (Argentina)**

DGF - Deutsches Geodaetisches Forschungsinstitut (Alemania)

**ECU – CEPGE: Centro de Procesamiento de datos GNSS del Ecuador,
Instituto Geográfico Militar (Ecuador)**

GNA – IGN-Ar: Instituto Geográfico Nacional (Argentina)

IBG – IBGE: Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (Brasil)

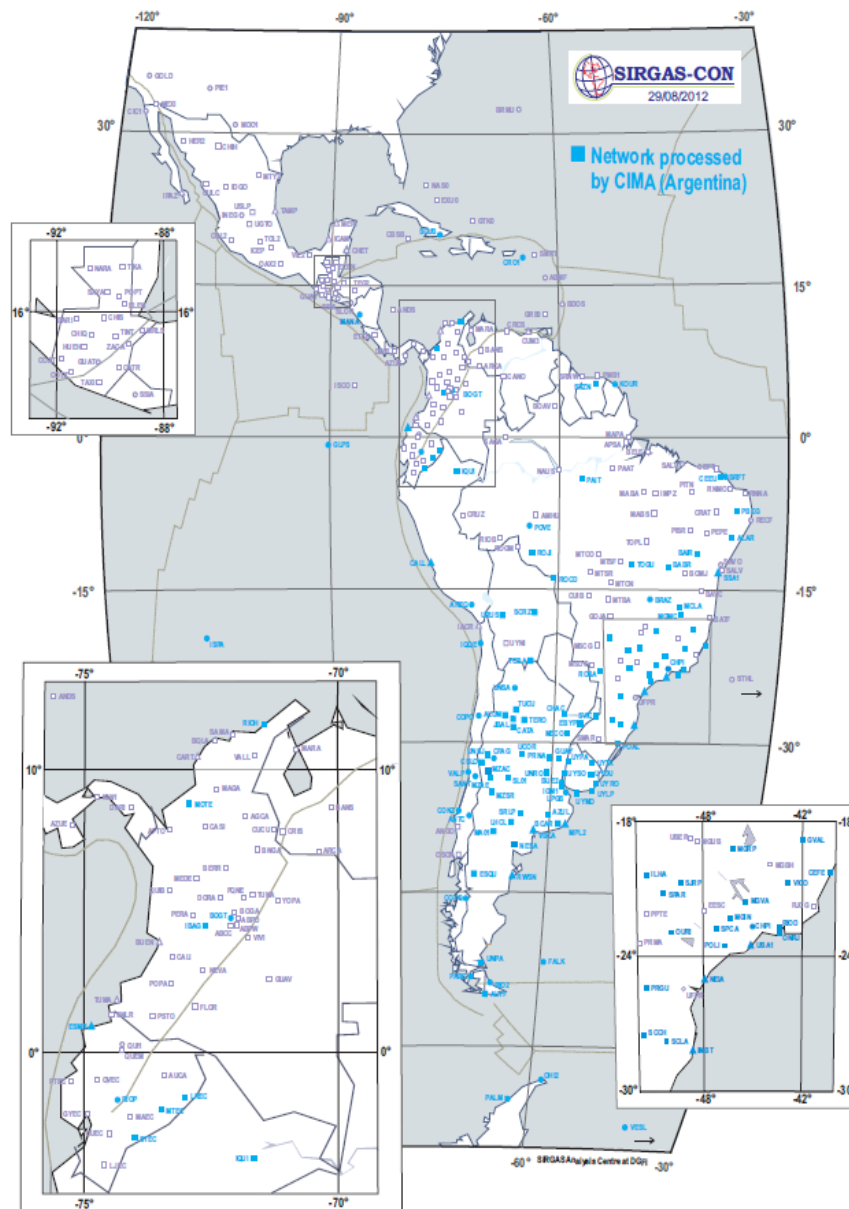
IGA – IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Colômbia)

INE – INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México)

**LUZ – CPAGS-LUZ: Centro de Procesamiento y Análisis GNSS SIRGAS
de la Universidad del Zulia (Venezuela)**

URY – SGM-Uy: Servicio Geográfico Militar (Uruguay)

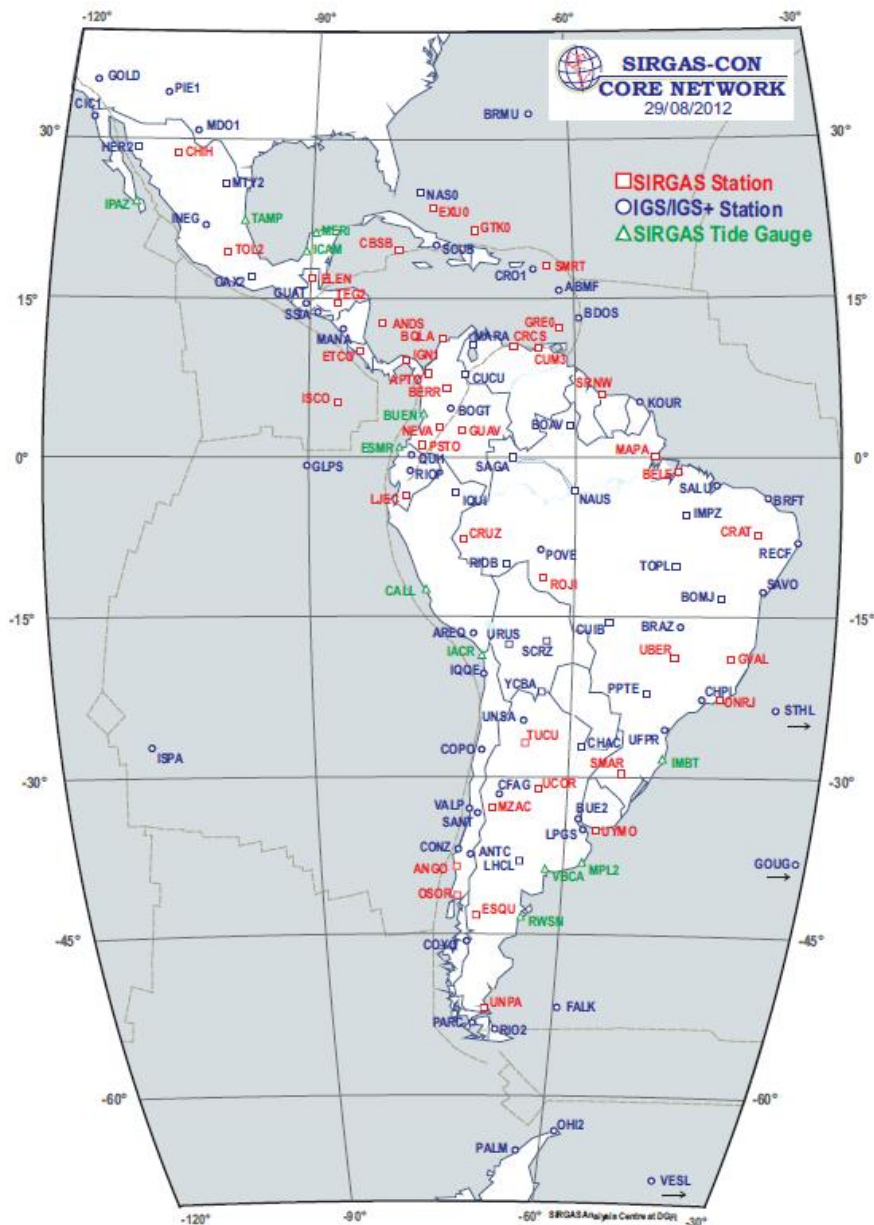
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (CIM)

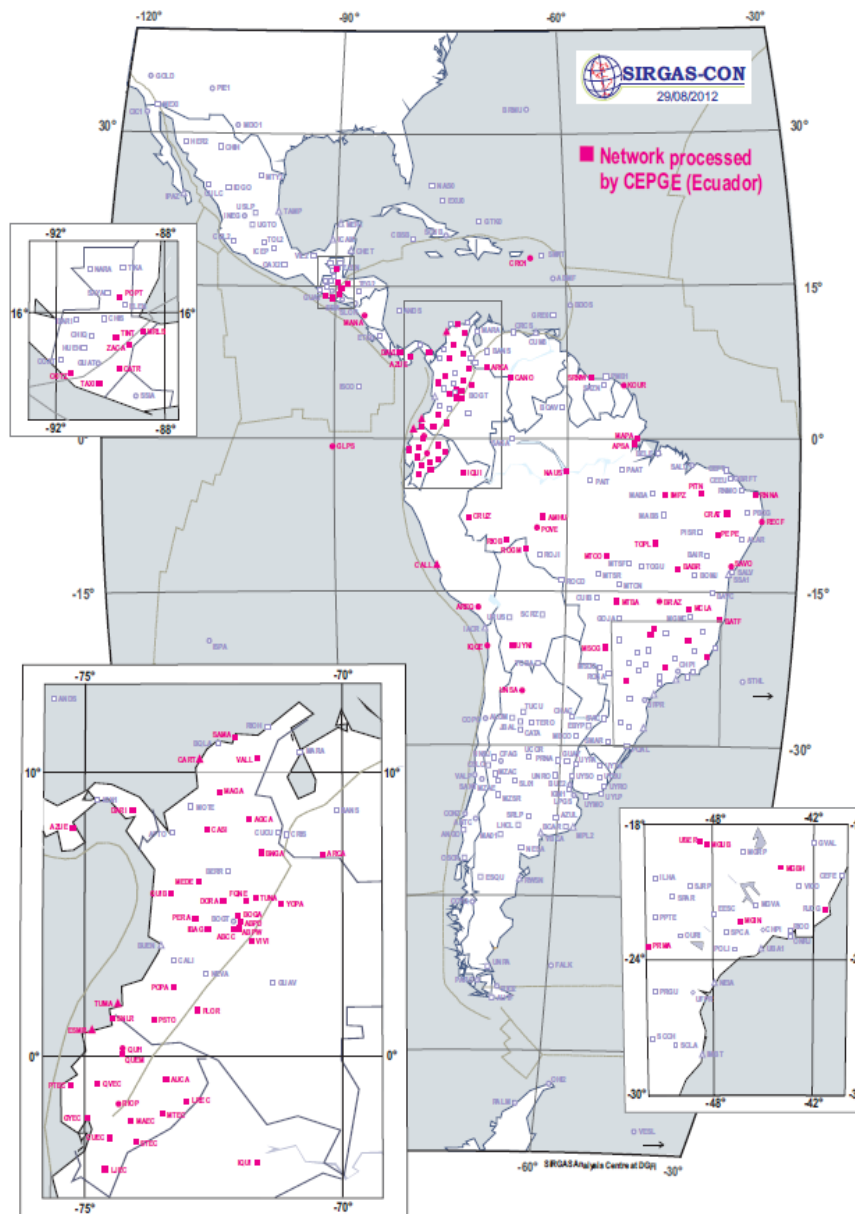
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-C: (DFG)

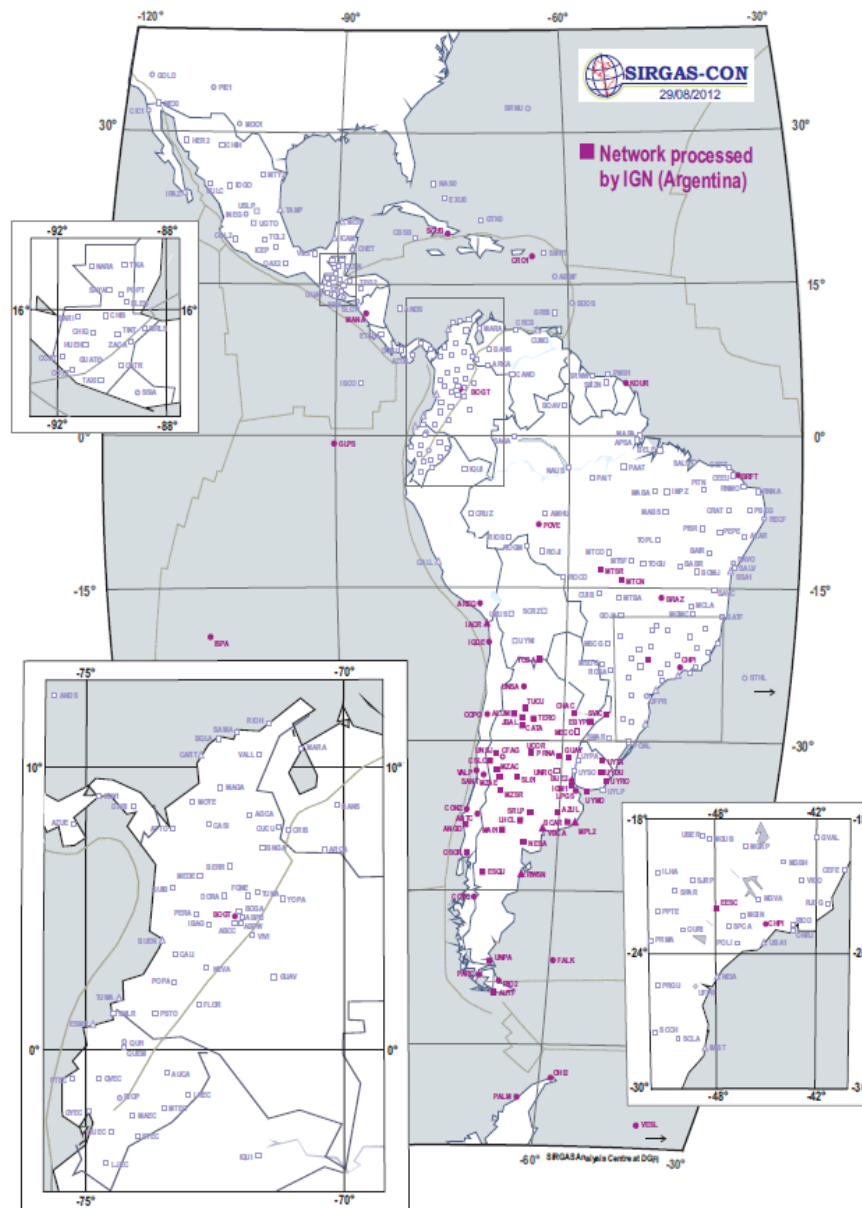
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (ECU)

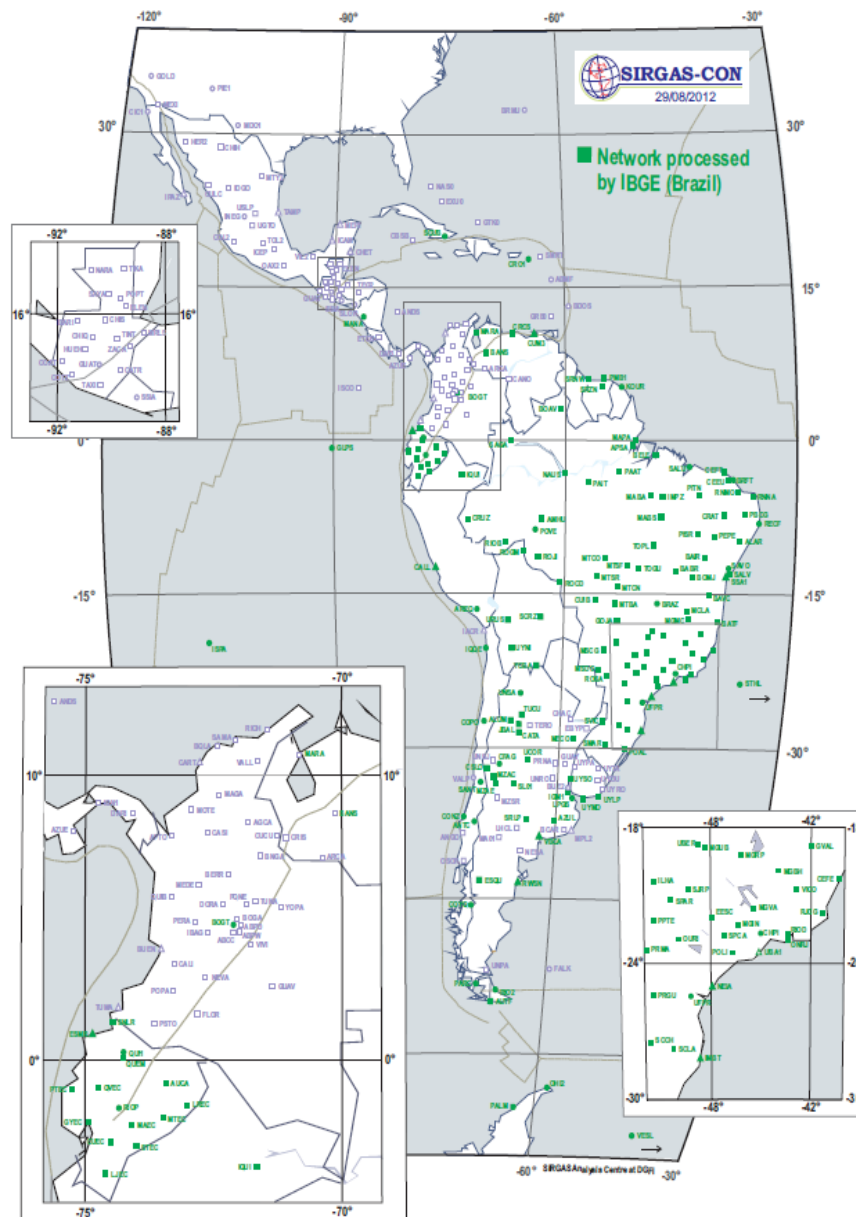
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DGF	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (GNA)

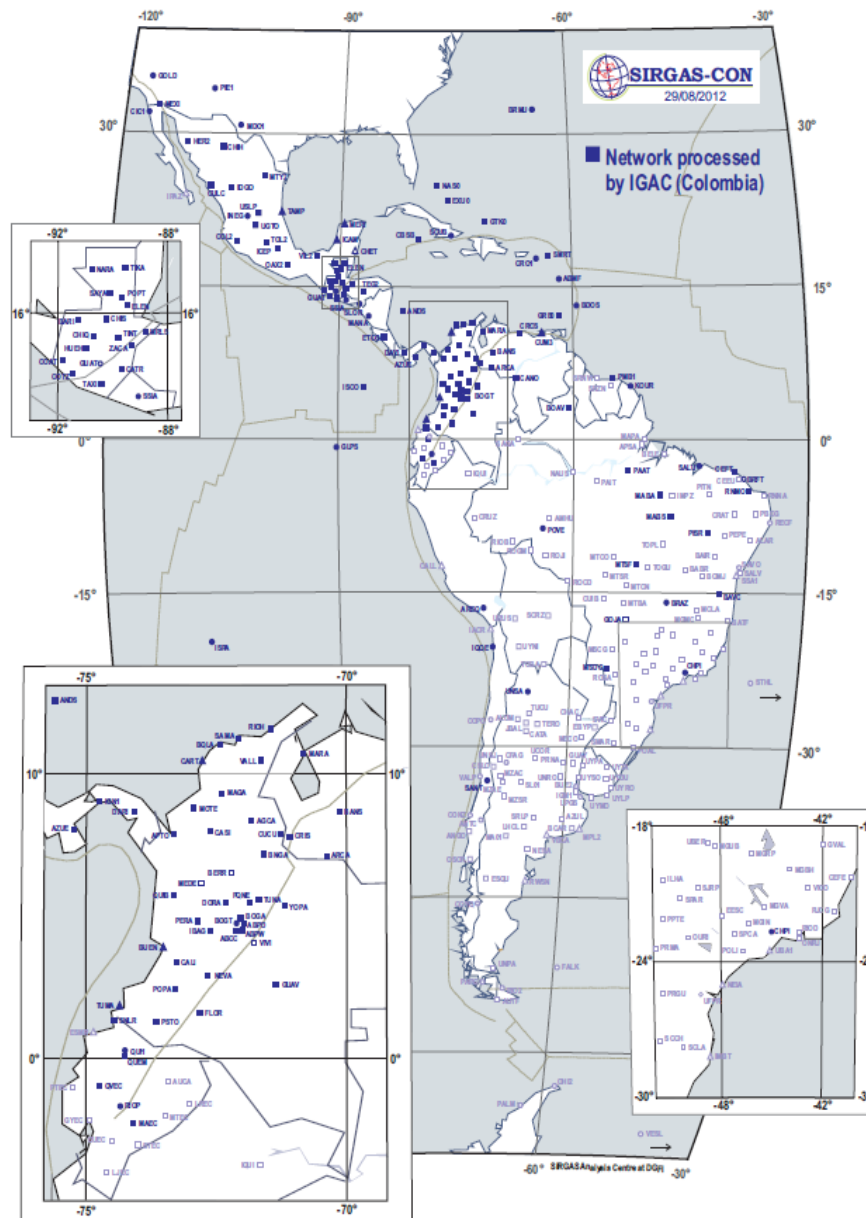
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DGF	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (IBG)

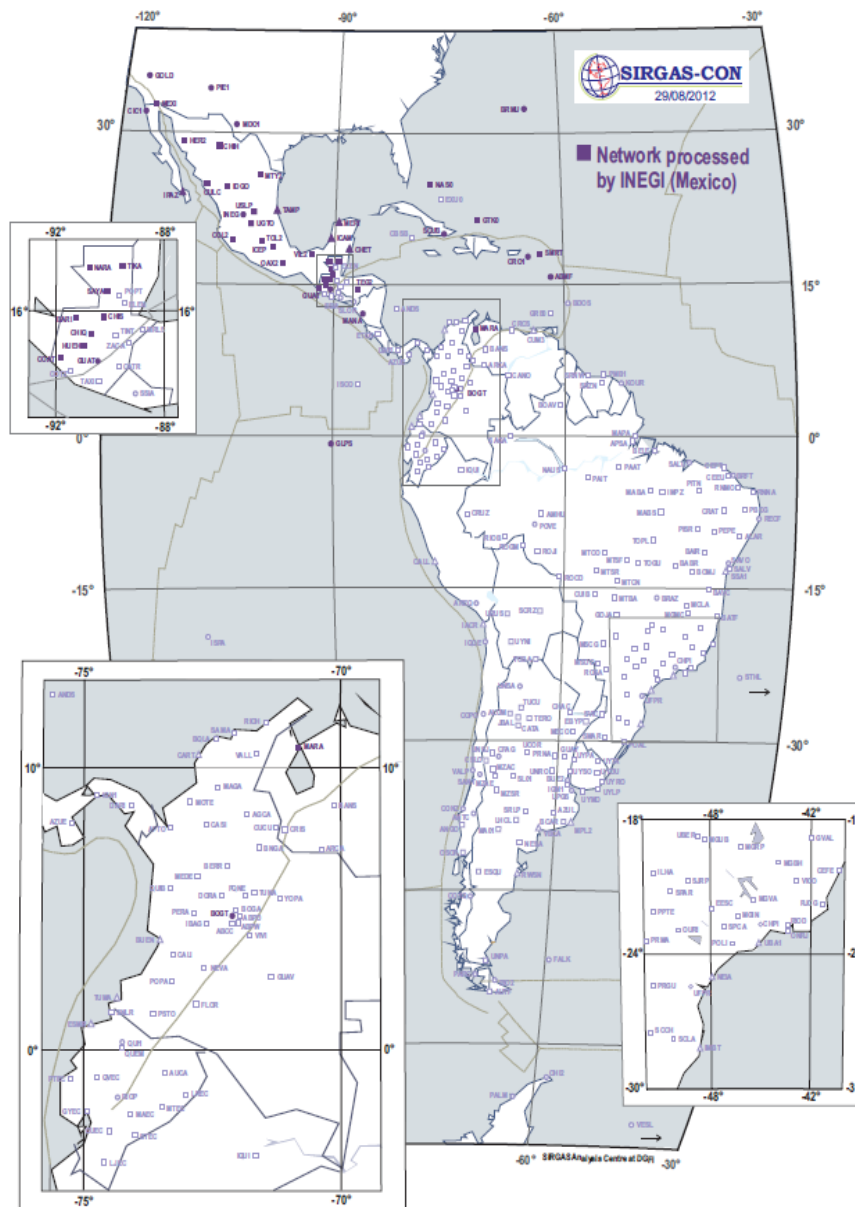
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (IGA)

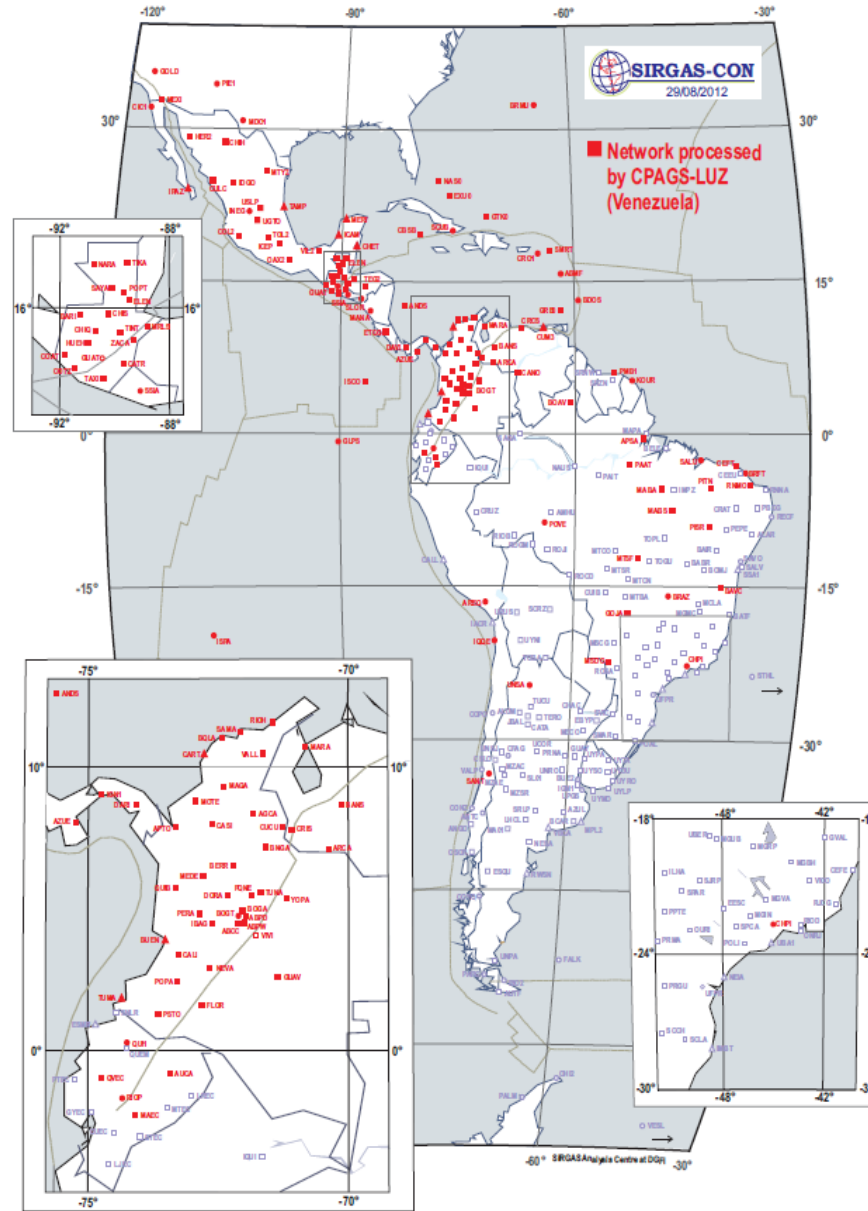
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (INE)

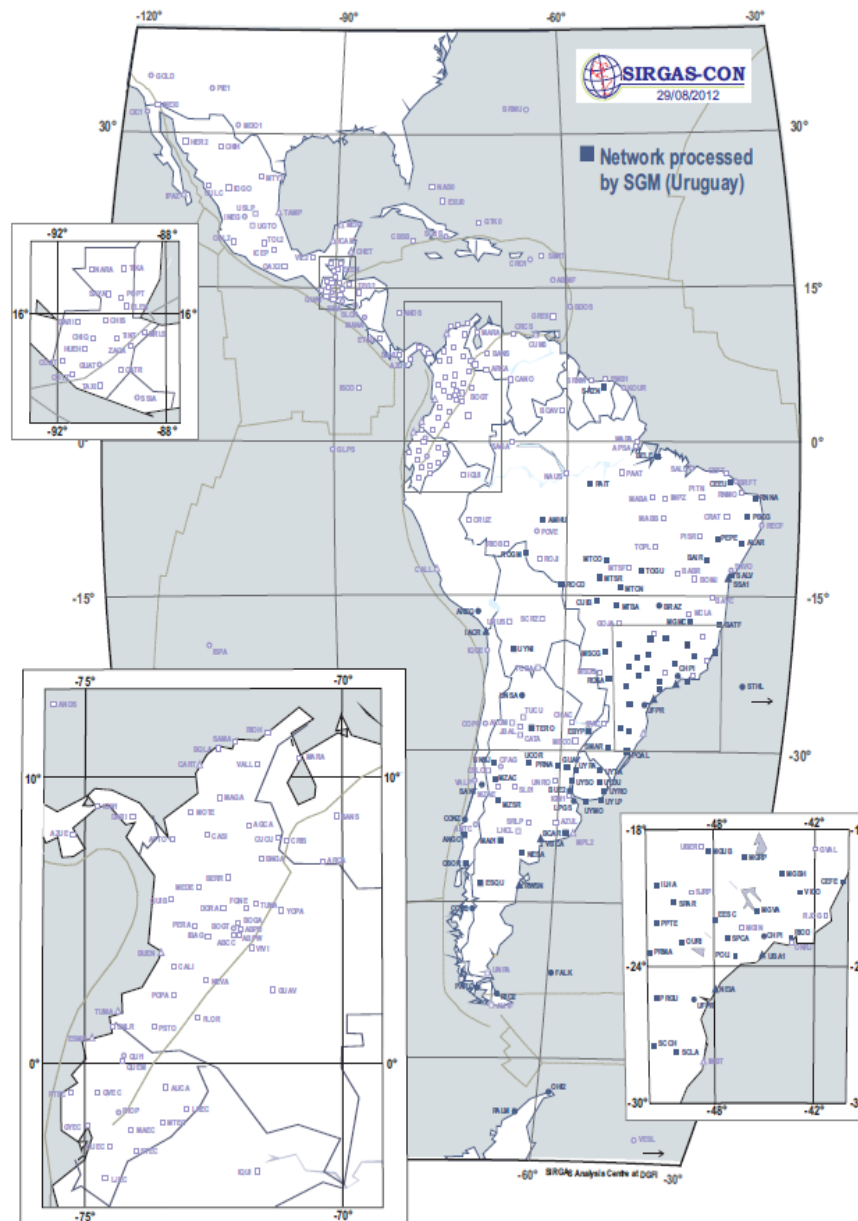
SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DFG	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (LUZ)

SIRGAS-CON



CP	N° STA
CIM	120
DGF	122
ECU	94
GNA	73
IBG	155
IGA	132
INE	44
LUZ	134
URY	87

SIRGAS-CON-D: (URY)

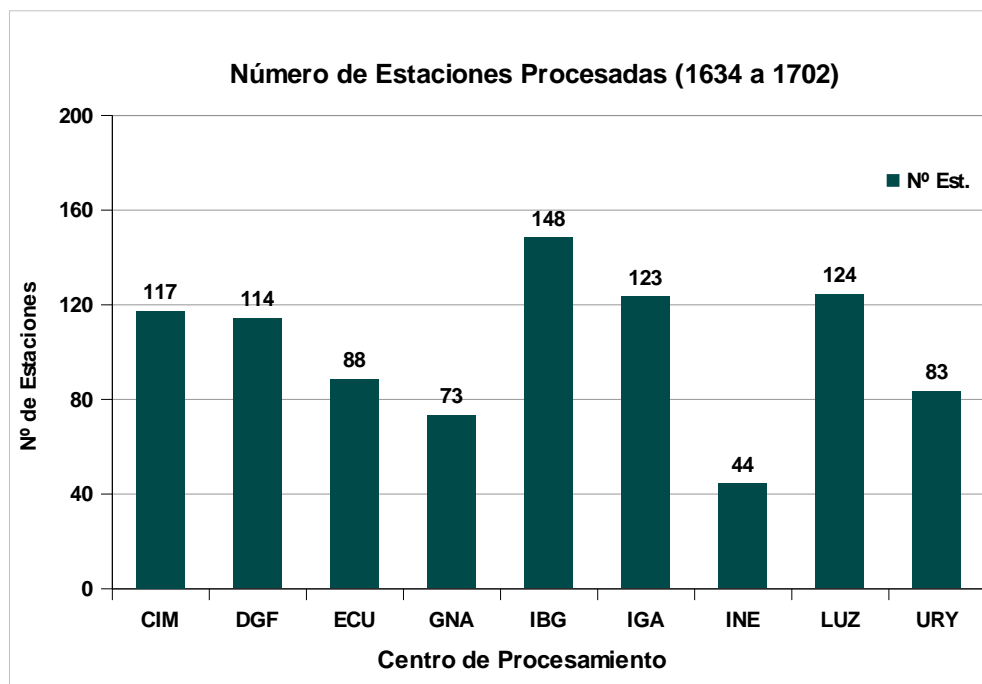
SIRGAS-CON

- Estaciones presentes en las soluciones: 1643 a 1702

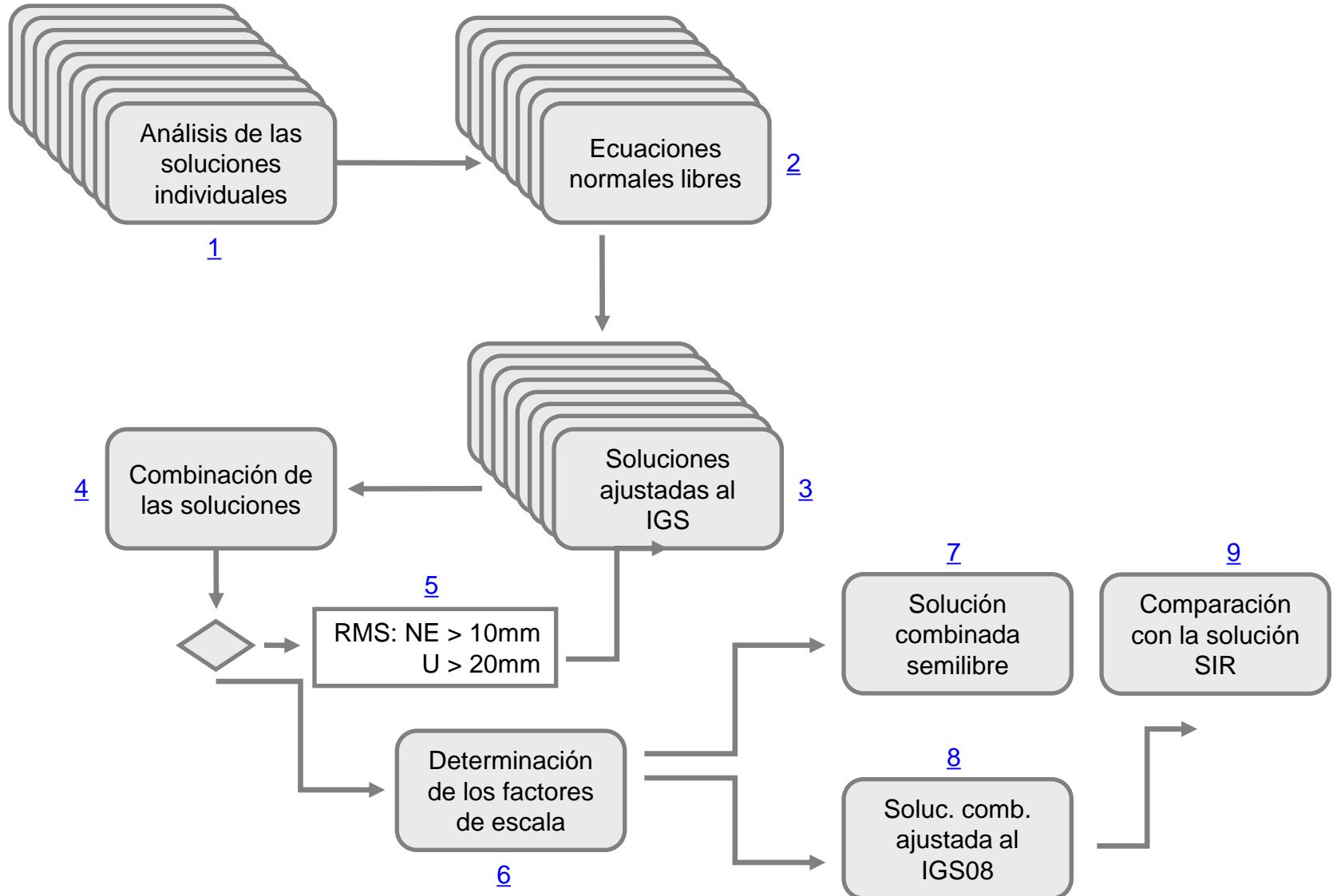
CP	Proc	STA
CIM	117	120
DGF	114	122
ECU	88	94
GNA	73	73
IBG	148	155
IGA	123	132
INE	44	44
LUZ	124	134
URY	83	87
Total	263	278

N° PCs	2	3	4	5	6	7	8
N° Estaciones	4*	191	39	14	3	7	5

* Estaciones nuevas: inicio del procesamiento en la semana 1702



ESTRATEGIA DE COMBINACIÓN

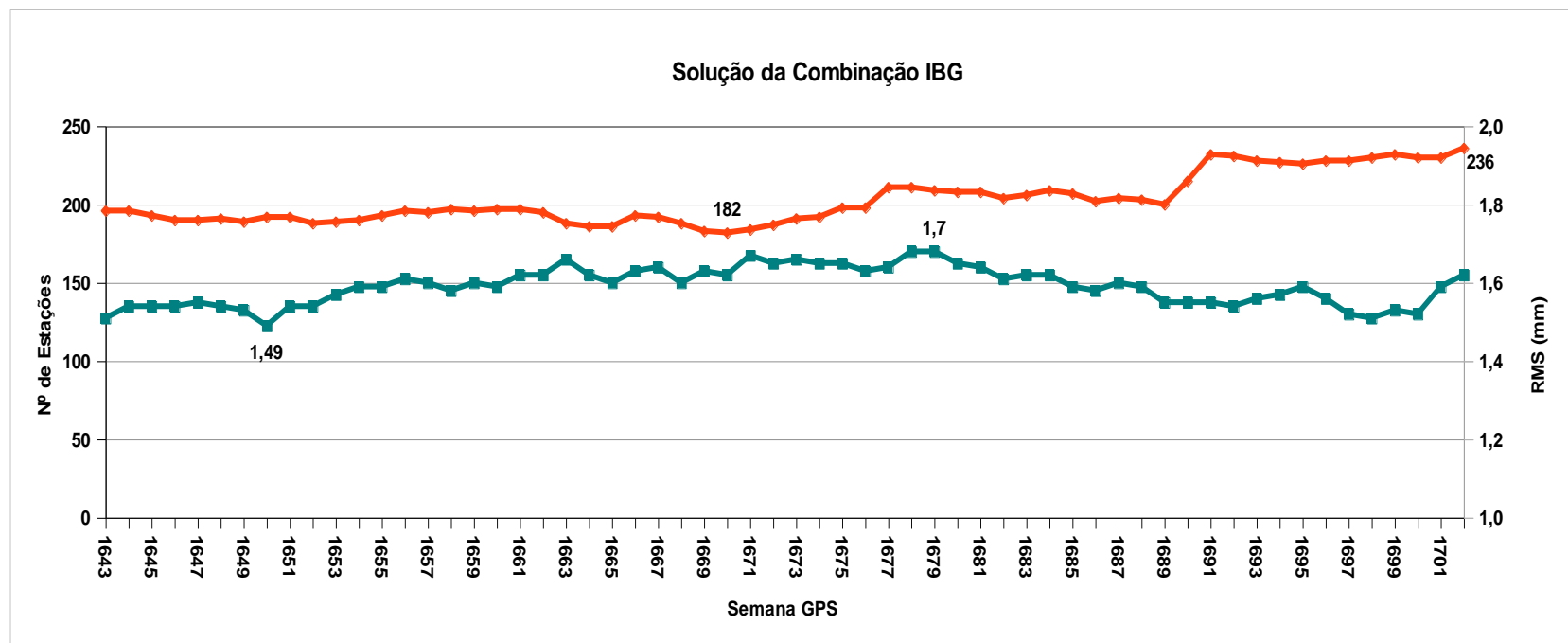


ESTRATEGIA DE COMBINACIÓN

Reporte Semanal de la Combinación:

- IBG**WWWWW**S.SUM: contiene las características principales de la combinación, la estrategia utilizada, análisis de calidad de los resultados, etc.

ESTACIONES COMBINADAS: 1643 a 1702

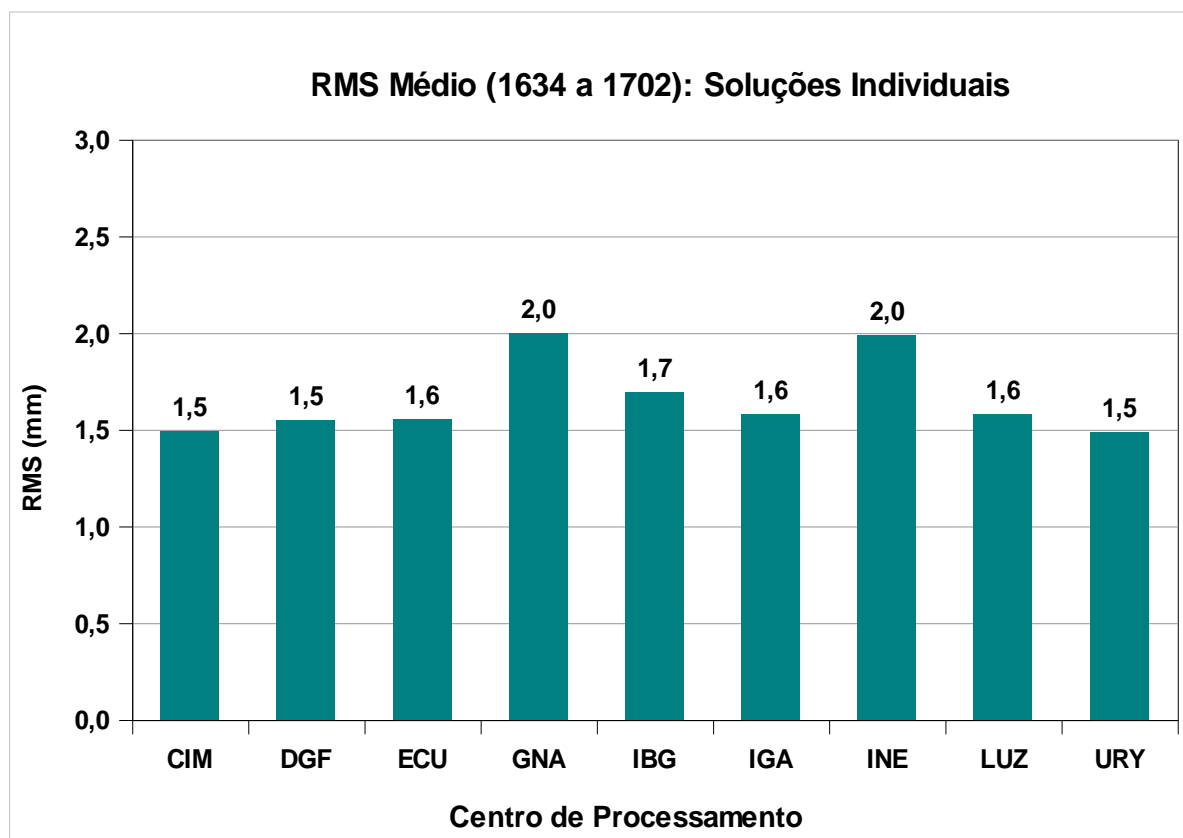


ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- Cantidad de soluciones semanales analizadas: 60 soluciones. Todas las semanas con soluciones de los nueve centros de procesamiento.
- Solución con Benese: CIM, DGF, ECU, IBG, IGA, LUZ y URY.
- Solución con GAMIT/GLOBALK: GNA y INE.

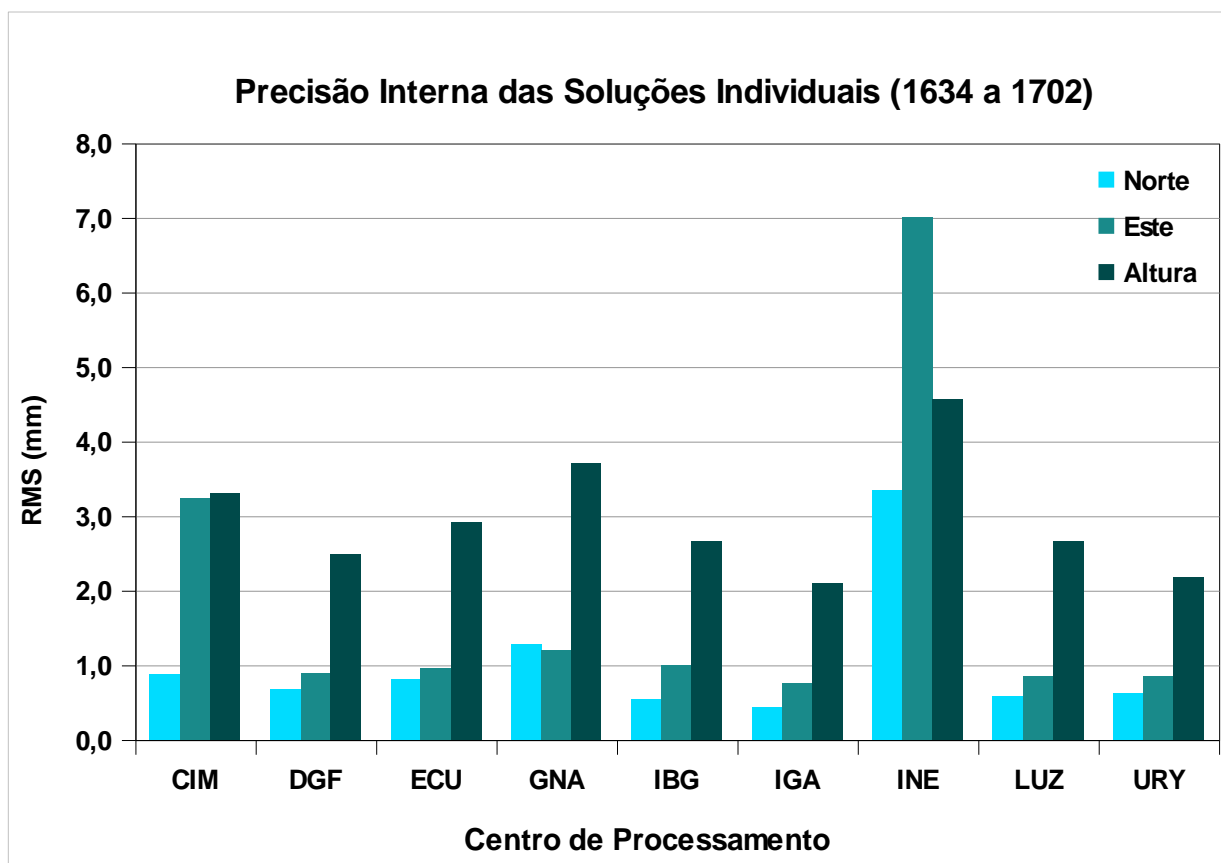
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- Precisión de las coordenadas de las soluciones individuales, obtenidas después de la definición del *Datum*, a partir del marco de referencia IGS (IGS08). RMS de las soluciones individuales.



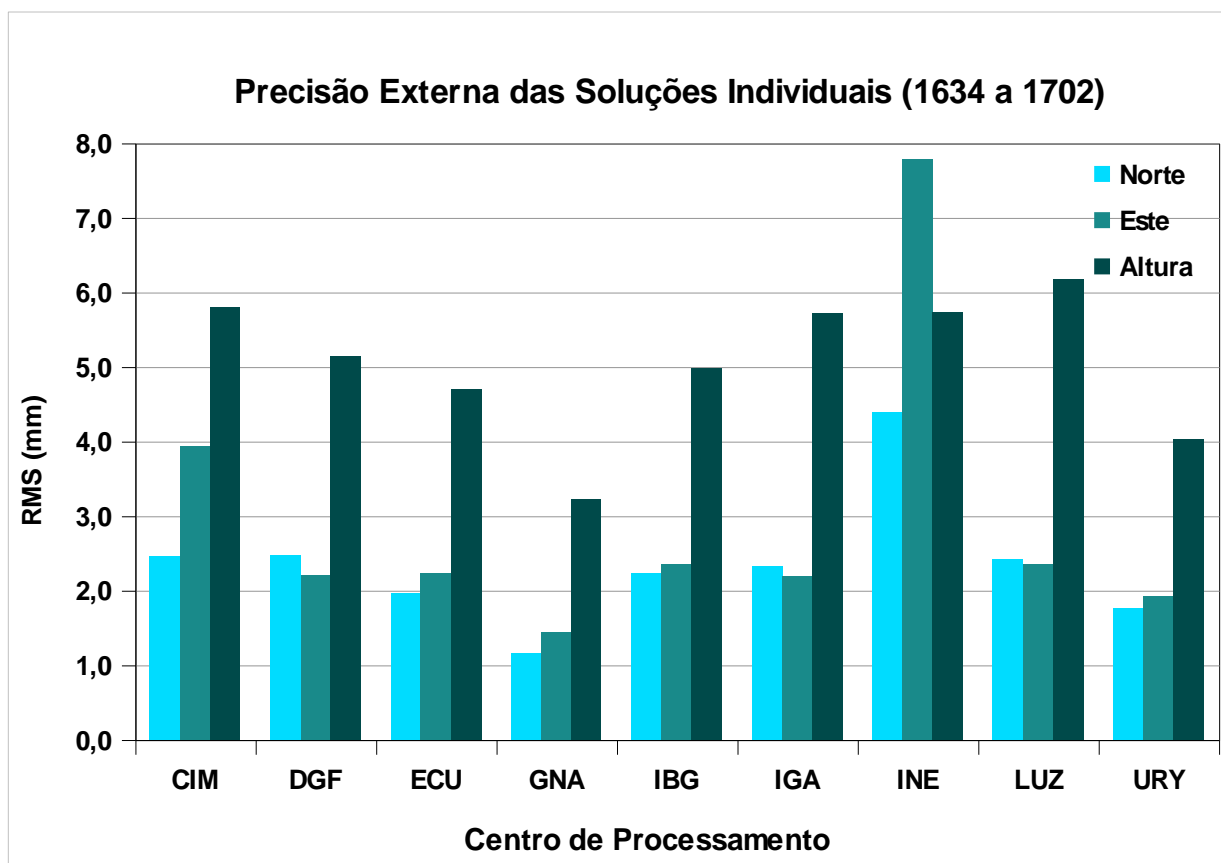
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- Consistencia de las soluciones individuales, con la solución semanal combinada IBG (precisión interna).



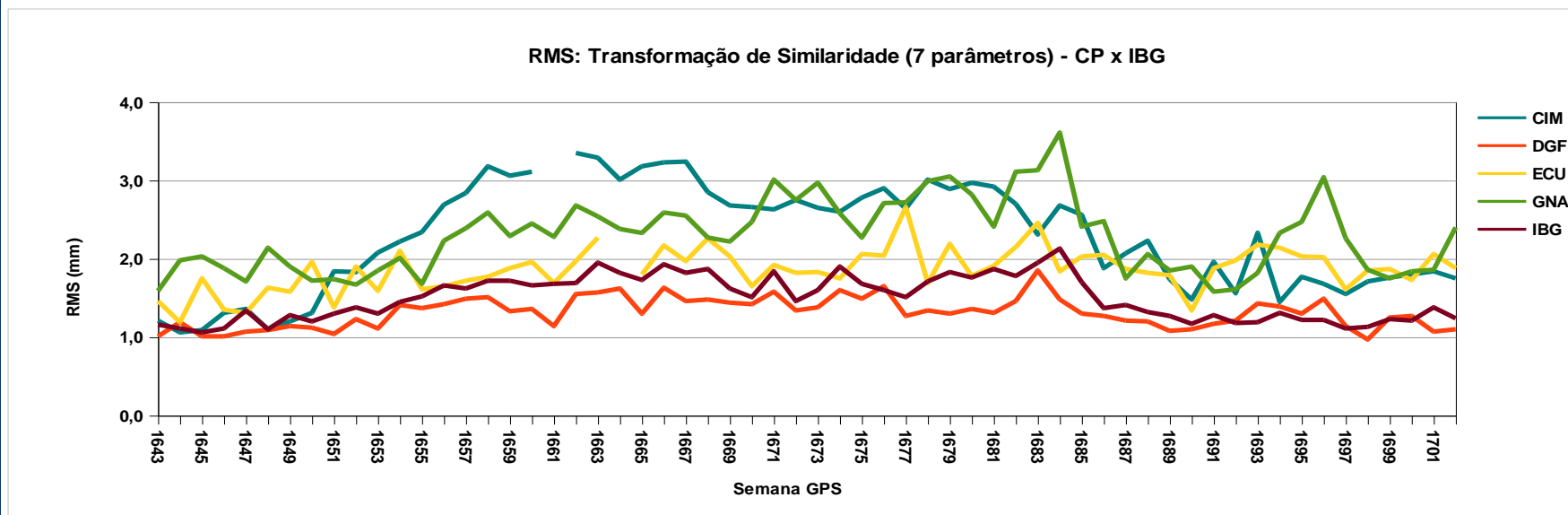
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- Comparación de las soluciones individuales, con la solución semanal IGS (confiabilidad externa).



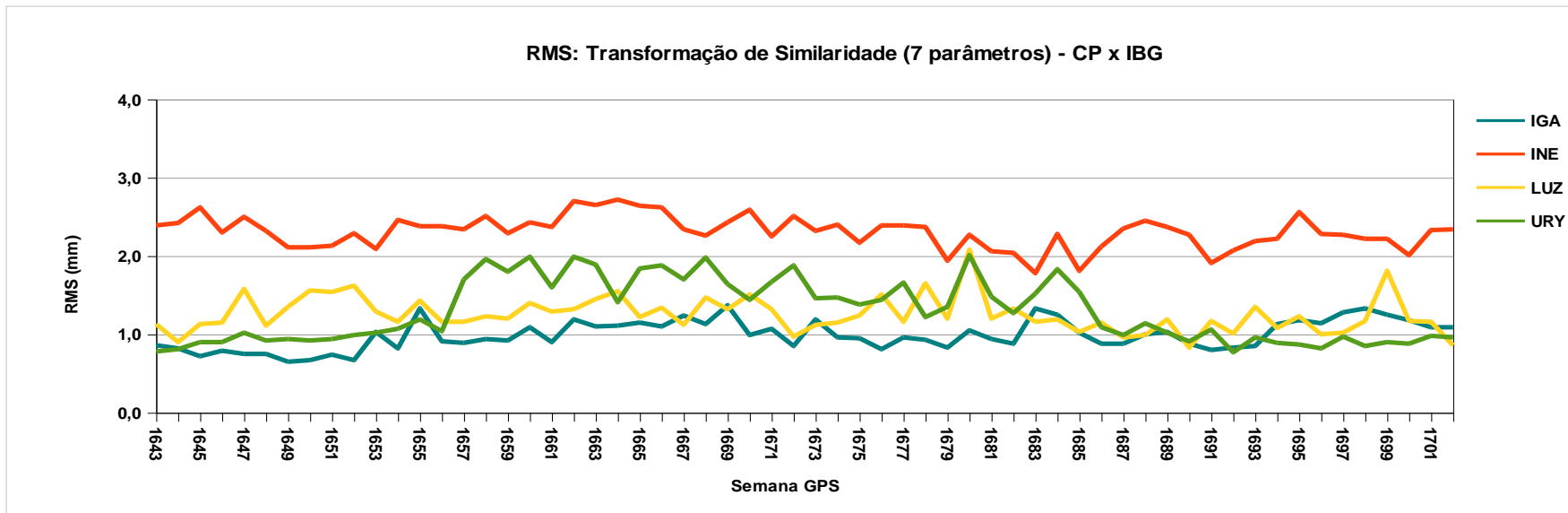
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- RMS de una transformación de similitud, considerando 7 parámetros (3 translación, 3 rotación y 1 escala), entre las soluciones individuales y la solución combinada final IBG.



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- RMS de una transformación de similitud, considerando 7 parámetros (3 translación, 3 rotación y 1 escala), entre las soluciones individuales y la solución combinada final IBG.



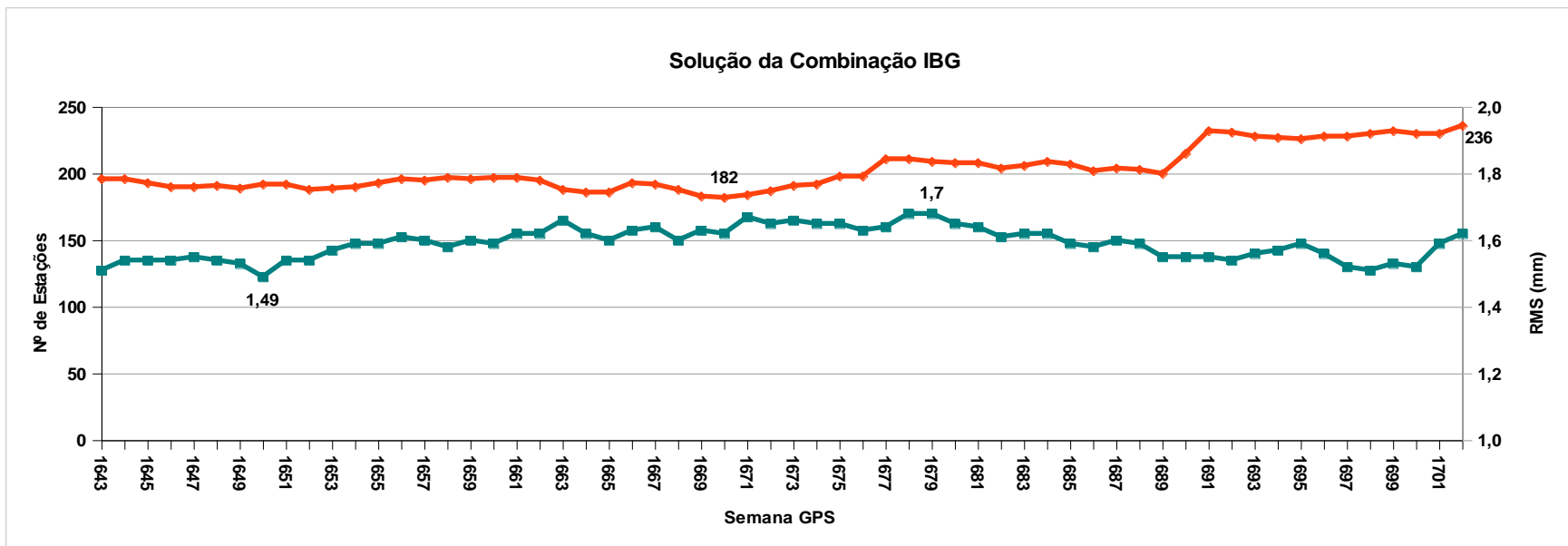
PESO RELATIVO DE LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES

- Determinación de pesos relativos para las soluciones individuales, para compensar posibles diferencias entre los modelos estocásticos de los centros de procesamiento. El IBGE determina el peso considerando el inverso de Chi^2 :

CP	RMS (mm)			$\frac{Chi^2}{DOF}$	$\frac{1}{\left(\frac{Chi^2}{DOF}\right)}$
	Médio	Máximo	Mínimo		
CIM	1,5	1,6	1,4	0,6	1,8
DGF	1,6	1,6	1,5	0,6	1,6
ECU	1,6	1,6	1,5	0,6	1,6
GNA	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
IBG	1,7	1,9	1,5	0,7	1,4
IGA	1,6	1,7	1,6	0,6	1,6
INE	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
LUZ	1,6	1,7	1,5	0,6	1,6
URY	1,5	1,6	1,4	0,6	1,8

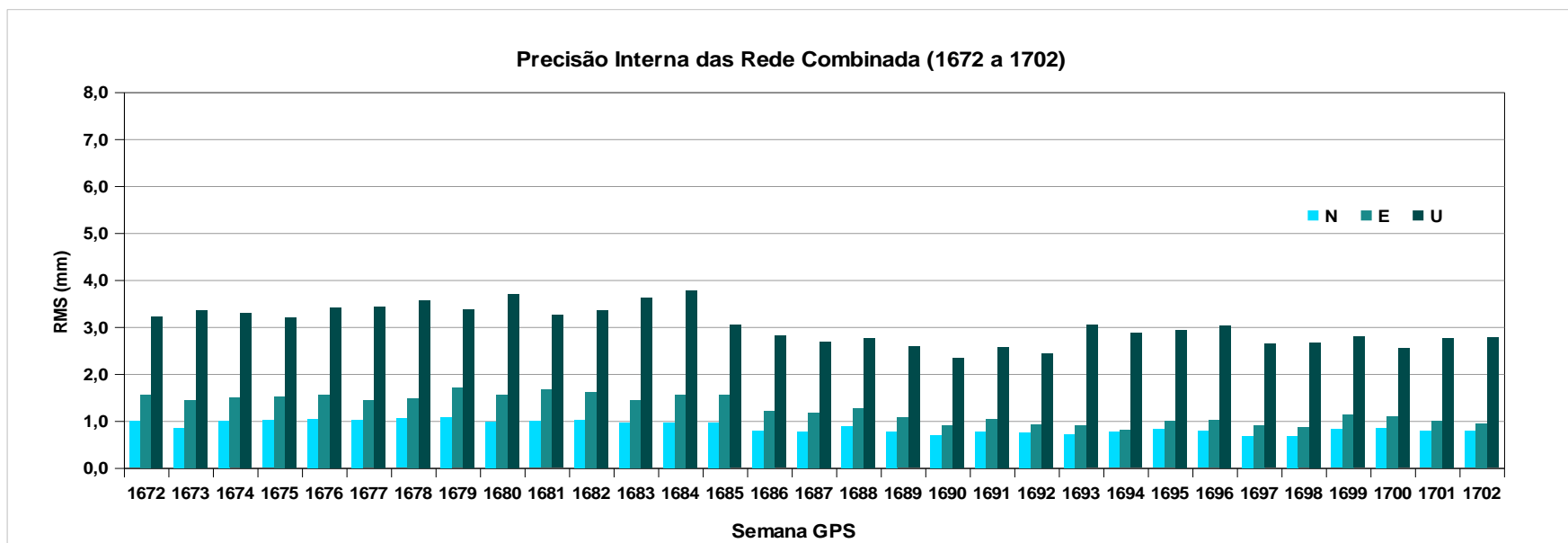
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

- Precisión de las coordenadas semanales resultantes de la combinación. Definición del *Datum* a partir del ajuste de la red al marco de referencia IGS08 (RMS de la solución combinada):



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

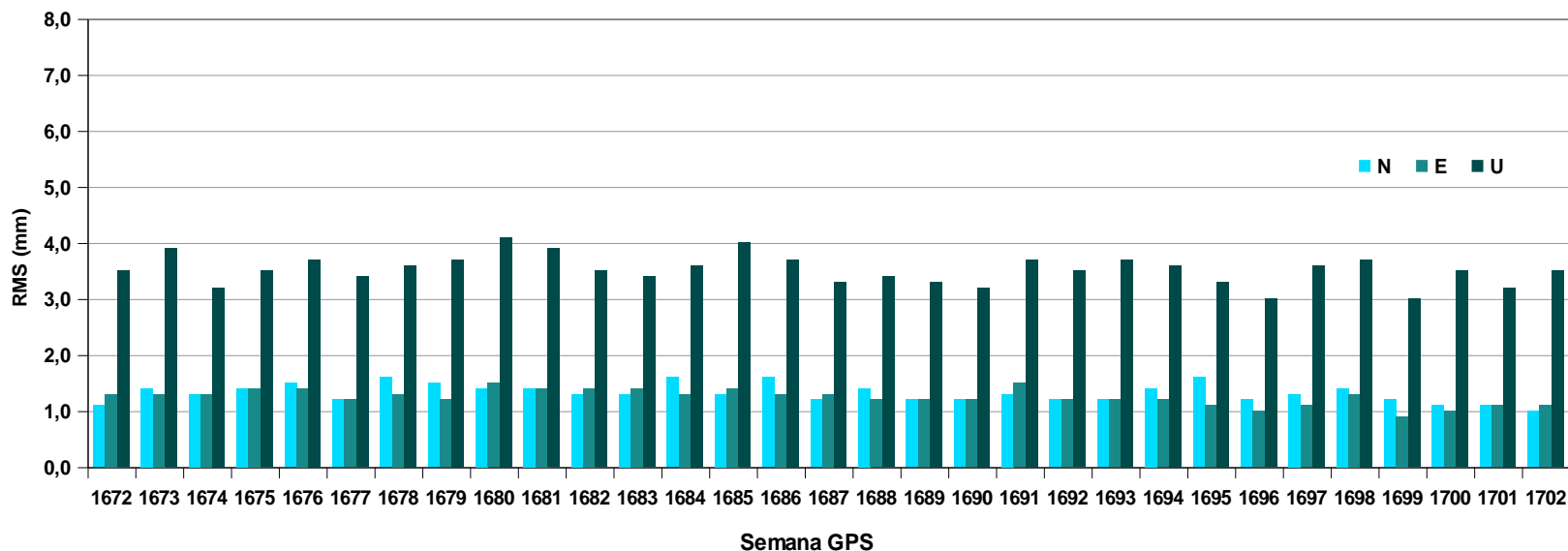
- Residuales de las soluciones individuales, después de su combinación y ajuste al IGS (precisión interna de la red combinada).
- La calidad de las solución se mantiene después de la combinación.



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

- Determinación de las diferencias entre la soluciones combinadas sucesivas. Repetibilidad de las coordenadas semana a semana (consistencia interna: $< 1,5\text{mm}$ en NE, y $< 3,6\text{mm}$ en h).

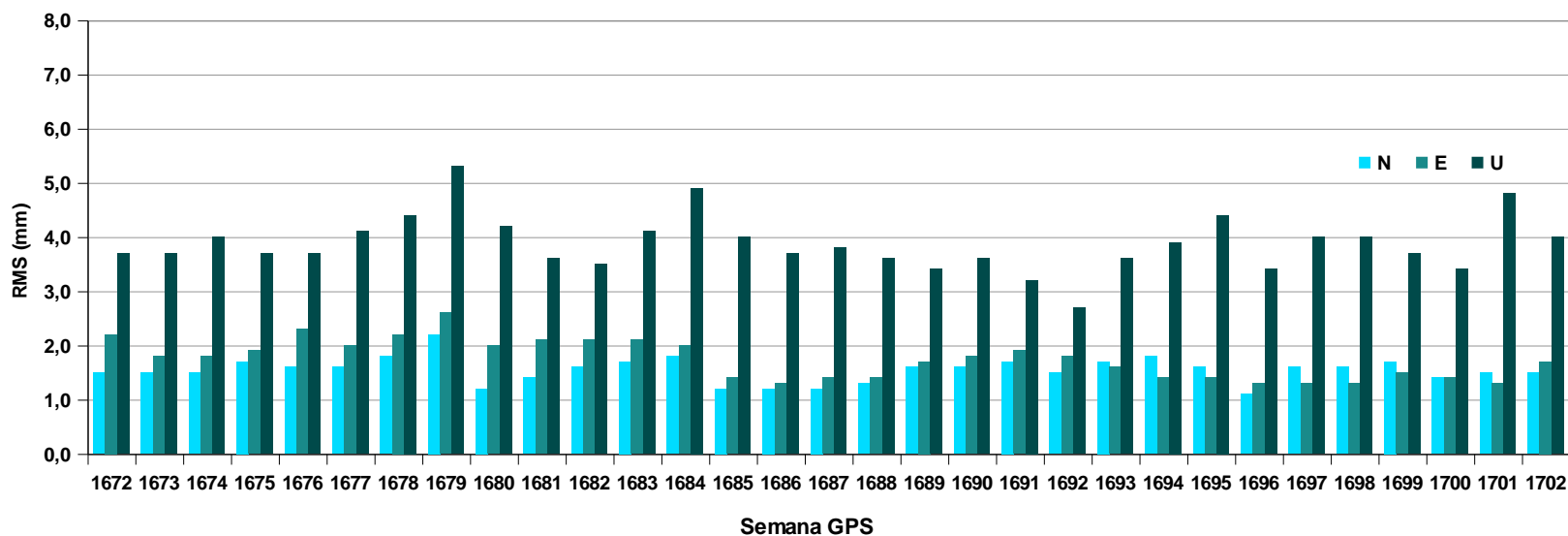
Resíduos da Comparação entre as soluções combinadas semana a semana (1672 a 1702)



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

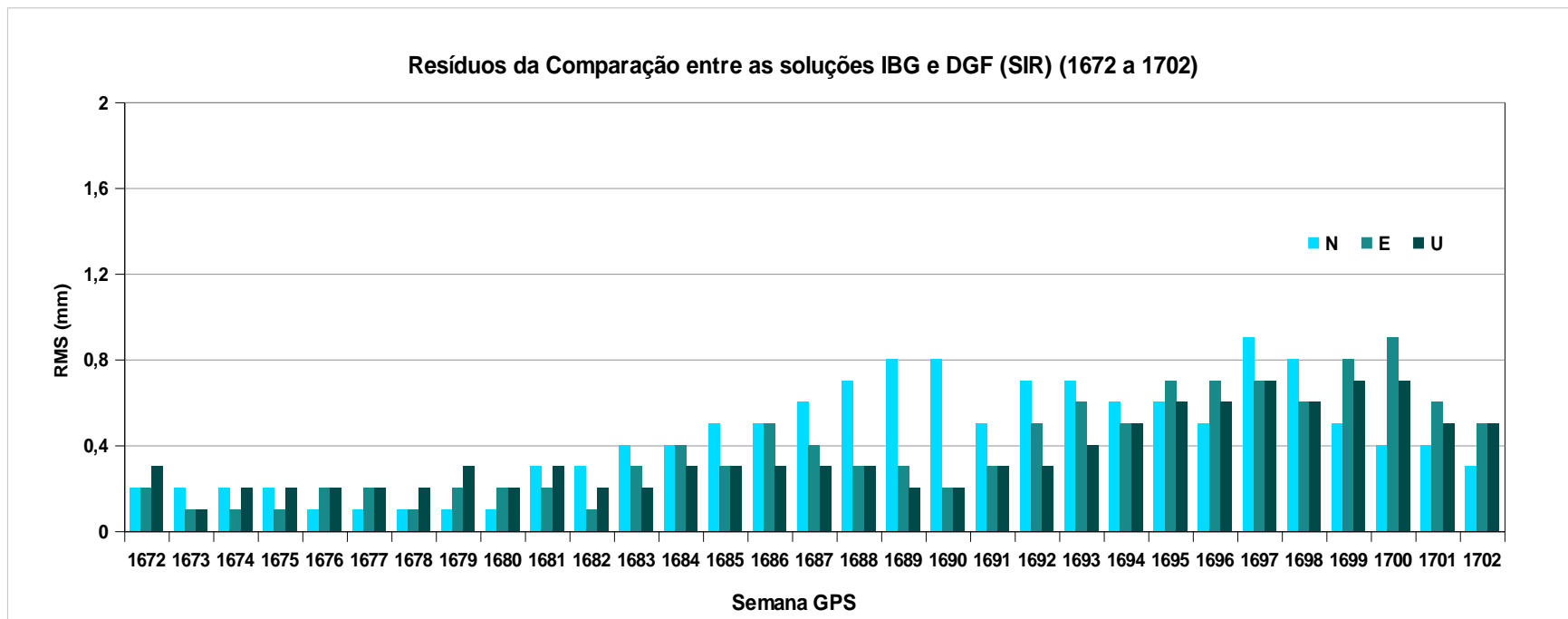
- Comparación de las soluciones semanales combinadas IBGE con las soluciones semanales del IGS, considerando todas las estaciones en común. Análisis de la consistencia con la red global IGS (precisión externa).

Consistência com a Rede Global IGS - Todas as estações em comum (1672 a 1702)



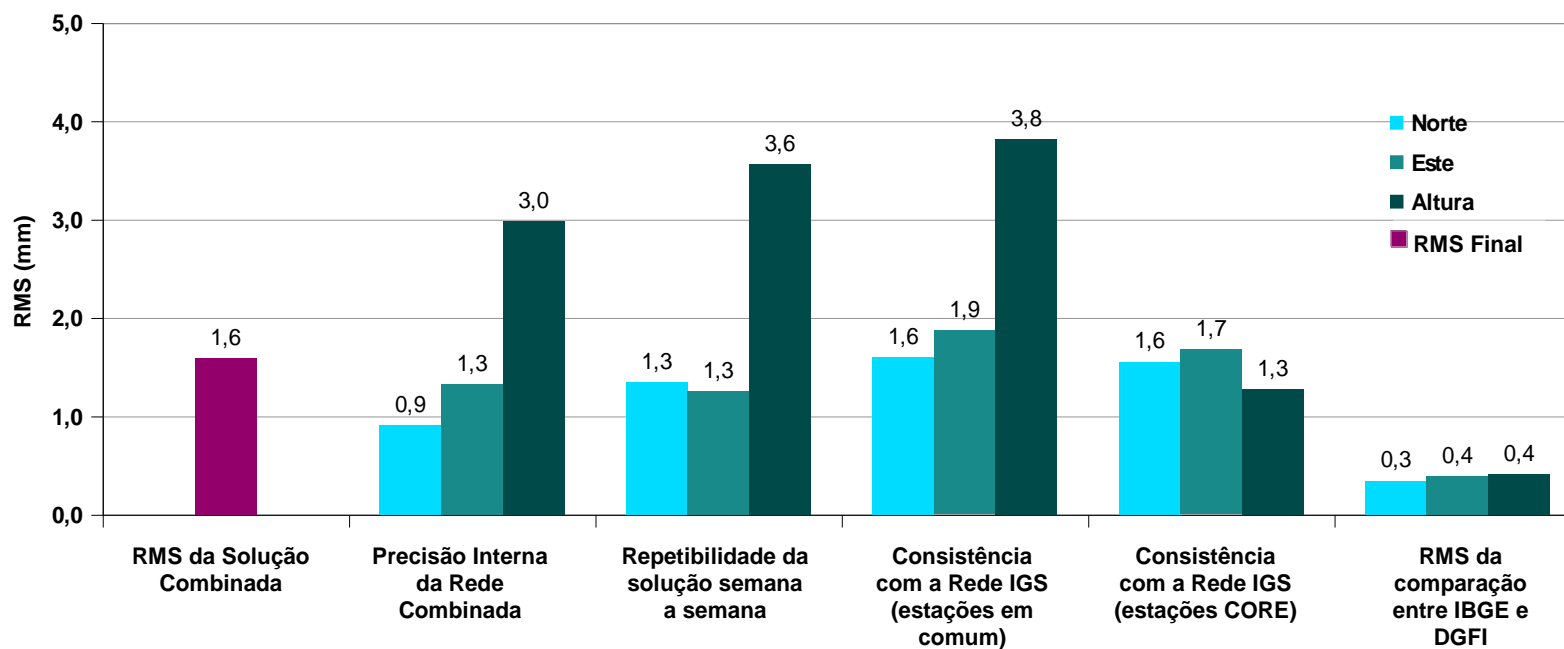
ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

- Análisis del residuales obtenidos de una comparación entre las soluciones semanales del IBGE con las soluciones semanales del DGFI (redundancia para la verificación de las soluciones finales).



ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES COMBINADAS

Avaliação das soluções combinadas: Valores médios (1643 a 1702)



EVALUACIÓN DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO EXPERIMENTAL - CHL

CHL – Instituto Geográfico Militar (Chile)

- Período de evaluación:

Enero a septiembre de 2012 (1670 a 1702 – 33 soluciones)

- Número de Estaciones:

Procesadas: 60 estaciones

SIRGAS-CON-D: 61 estaciones

EVALUACIÓN DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO EXPERIMENTAL - CHL

- Estaciones SIRGAS-CON no procesadas:

Estación	Status	Ultima Solución SIR (semana GPS)	Período inactivo (semanas)
GLPS	inactiva	1616	86
RECF	inactiva	1663	39

- Estaciones SIRGAS-CON Procesadas a mas

Estación	Status	Ultima Solución SIR (semana GPS)	Solución: CHL
EBYP	activa	1702	Desde la semana 1692

EVALUACIÓN DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO EXPERIMENTAL - CHL

- Estaciones SIRGAS-CON no procesadas:

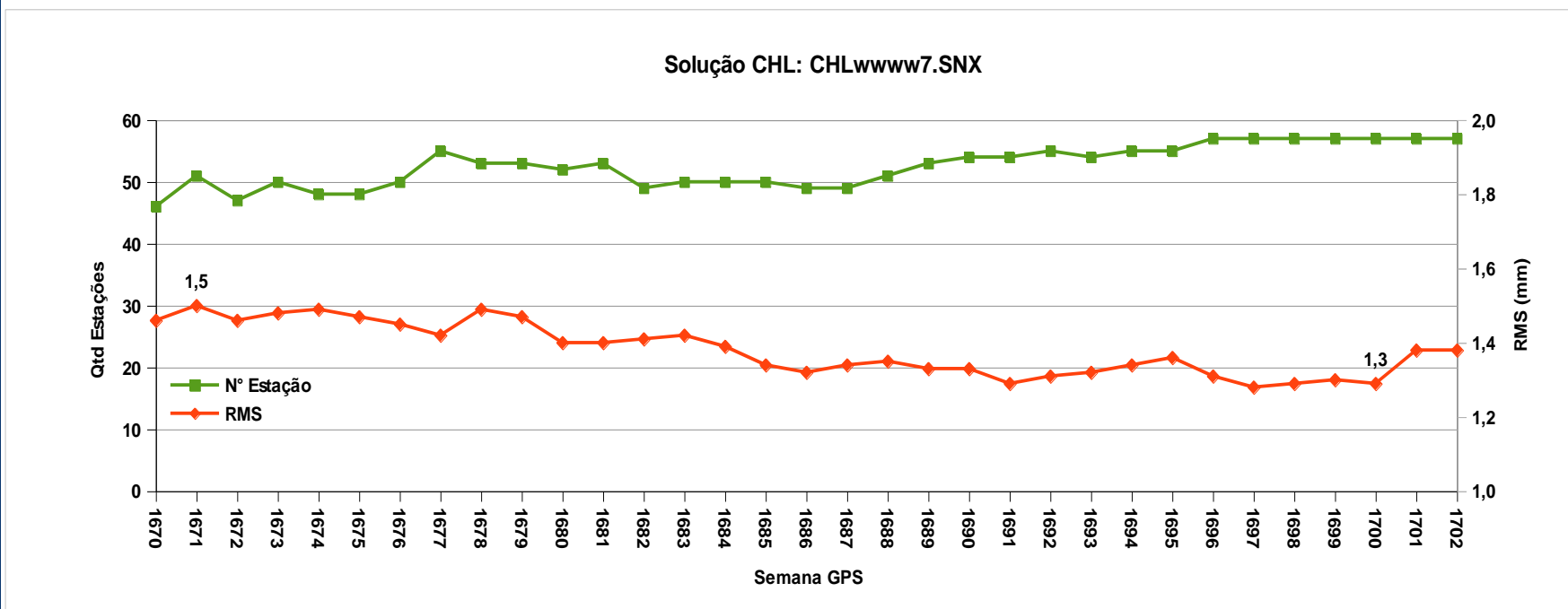
Semana	Solución CHLwww7.SNX		Situación
	Entregue	Deadline	
1670	31/01/12	04/02/12	OK
1671	13/02/12	11/02/12	Atrasado
1672	17/02/12	18/02/12	OK
1673	23/02/12	25/02/12	OK
1674	02/03/12	03/03/12	OK
1675	07/03/12	10/03/12	OK
1676	15/03/12	17/03/12	OK
1677	23/03/12	24/03/12	OK
1678	30/03/12	31/03/12	OK
1679	05/04/12	07/04/12	OK
1680	12/04/12	14/04/12	OK
1681	20/04/12	21/04/12	OK
1682	27/04/12	28/04/12	OK
1683	04/05/12	05/05/12	OK
1684	10/05/12	12/05/12	OK
1685	18/05/12	19/05/12	OK
1686	25/05/12	26/05/12	OK

Semana	Solución CHLwww7.SNX		Situación
	Entregue	Deadline	
1687	01/06/12	02/06/12	OK
1688	07/06/12	09/06/12	OK
1689	15/06/12	16/06/12	OK
1690	21/06/12	23/06/12	OK
1691	28/06/12	30/06/12	OK
1692	06/07/12	07/07/12	OK
1693	12/07/12	14/07/12	OK
1694	19/07/12	21/07/12	OK
1695	25/07/12	28/07/12	OK
1696	02/08/12	04/08/12	OK
1697	10/08/12	11/08/12	OK
1698	16/08/12	18/08/12	OK
1699	22/08/12	25/08/12	OK
1700	29/08/12	01/09/12	OK
1701	05/09/12	08/09/12	OK
1702	13/09/12	15/09/12	OK

EVALUACIÓN DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO EXPERIMENTAL - CHL

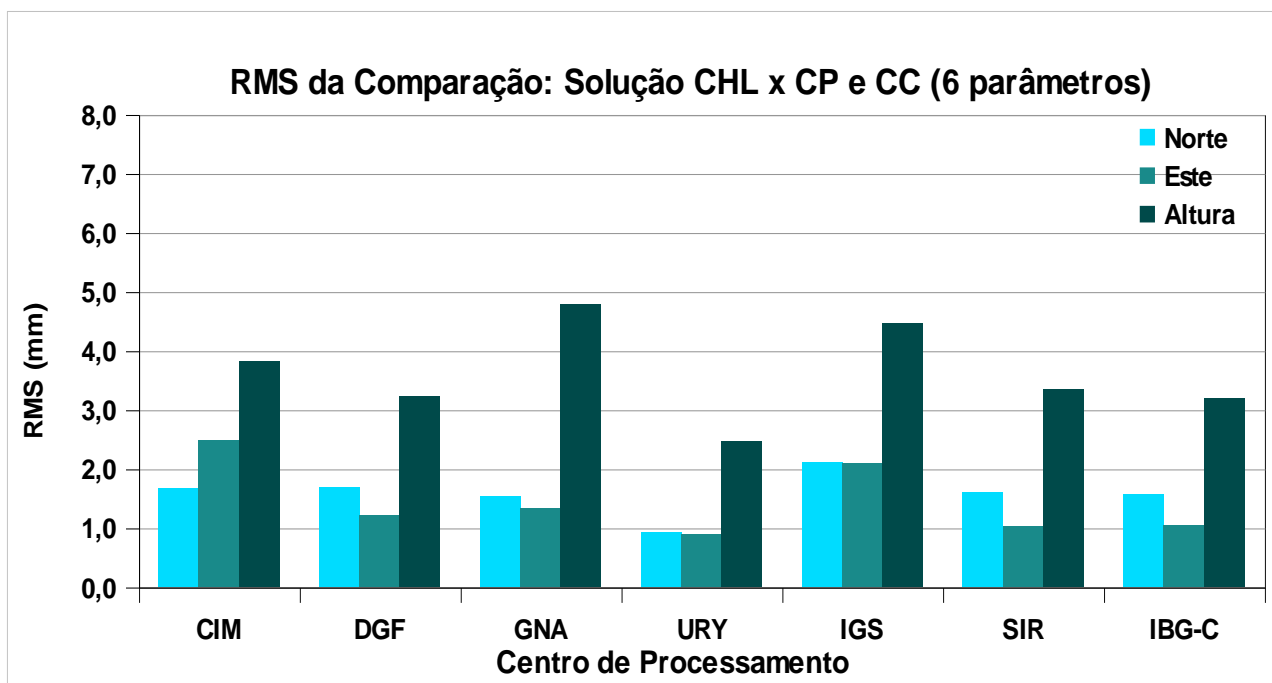
- Estadística de la Solución CHL:

Precisión de las coordenadas de la solución individual, obtenidas después de la definición del *Datum*, a partir del marco de referencia IGS (IGS08). RMS de la solución individual.



EVALUACIÓN DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO EXPERIMENTAL - CHL

- Consistencia de la Solución CHL con las Soluciones del CP y CC:
Transformación de Helmert con 6 parámetros calculados (3 translación y 3 rotación)



EL SITIO WEB:

- ▶ Rede Planimétrica
- ▶ Rede Altimétrica
- ▶ Rede Gravimétrica
- ▶ Redes Estaduais GPS
- ▶ Banco de Dados
- ▶ Modelo Geoidal

As estações pertencentes a rede SIRGAS-CON possuem equipamentos de dupla-freqüência e são materializadas com estruturas estáveis nos quais são instalados no topo, dispositivos de centragem forçada.

Mais informações sobre a configuração de uma estação SIRGAS-CON pode ser encontrado no [Guia de Instalação de Estações SIRGAS-CON](#).

Passa o mouse sobre o nome da estação para obter mais informações:

PPP

- ▶ Introdução

RBMC

- ▶ Introdução
- ▶ Estações
- ▶ Informações
- ▶ Download
- ▶ RBMC-IP
- ▶ Cadastro

RMPG

- ▶ Introdução
- ▶ Estações
- ▶ Download

SIRGAS

- ▶ Centro de Análise SIRGAS

Centro de Processamento

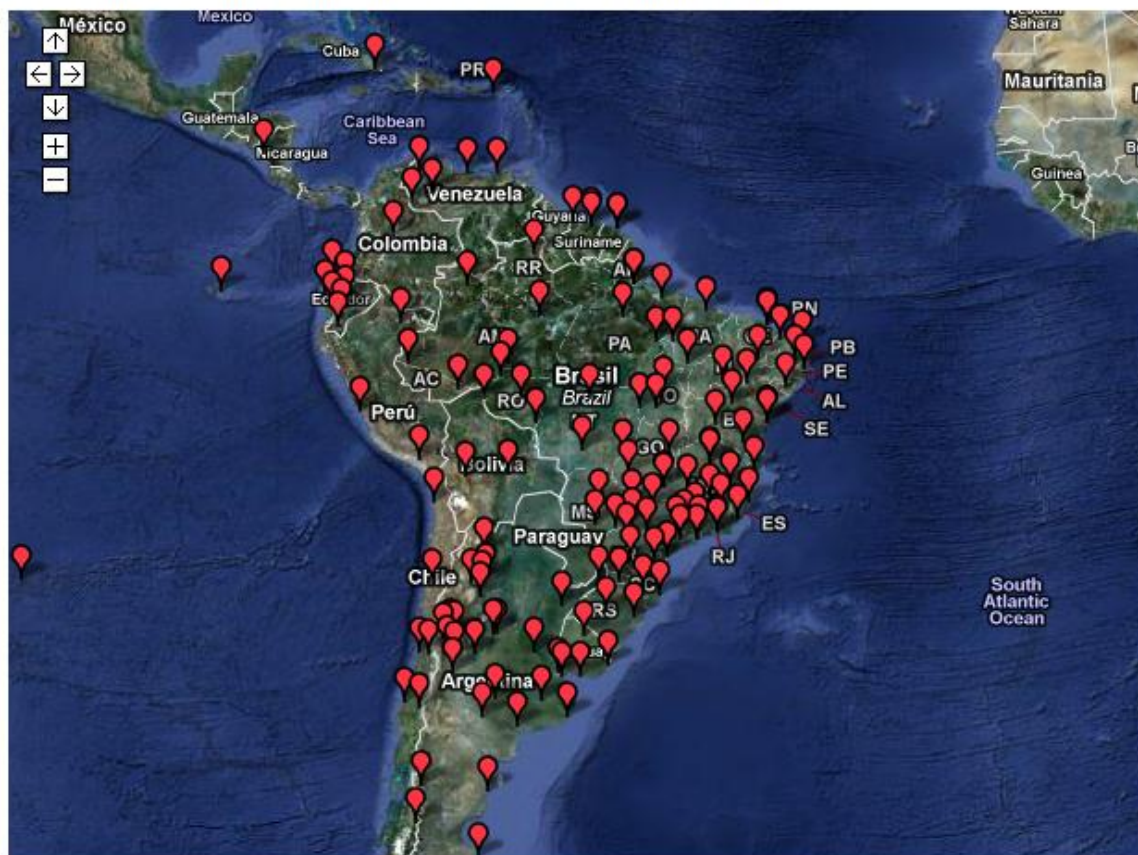
- ▶ Resultados
- ▶ Estações Processadas
- ▶ Relatórios
- ▶ Gráficos

Centro de Combinação

- ▶ Resultados
- ▶ Estratégia
- ▶ Relatórios
- ▶ Gráficos

Mudança do Referencial

- ▶ Introdução



http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/centros_apres.shtm



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Otras informaciones:

ibge@ibge.gov.br

www.ibge.gov.br



Reunión SIRGAS 2012

Concepción, 29 a 31 de octubre de 2012