

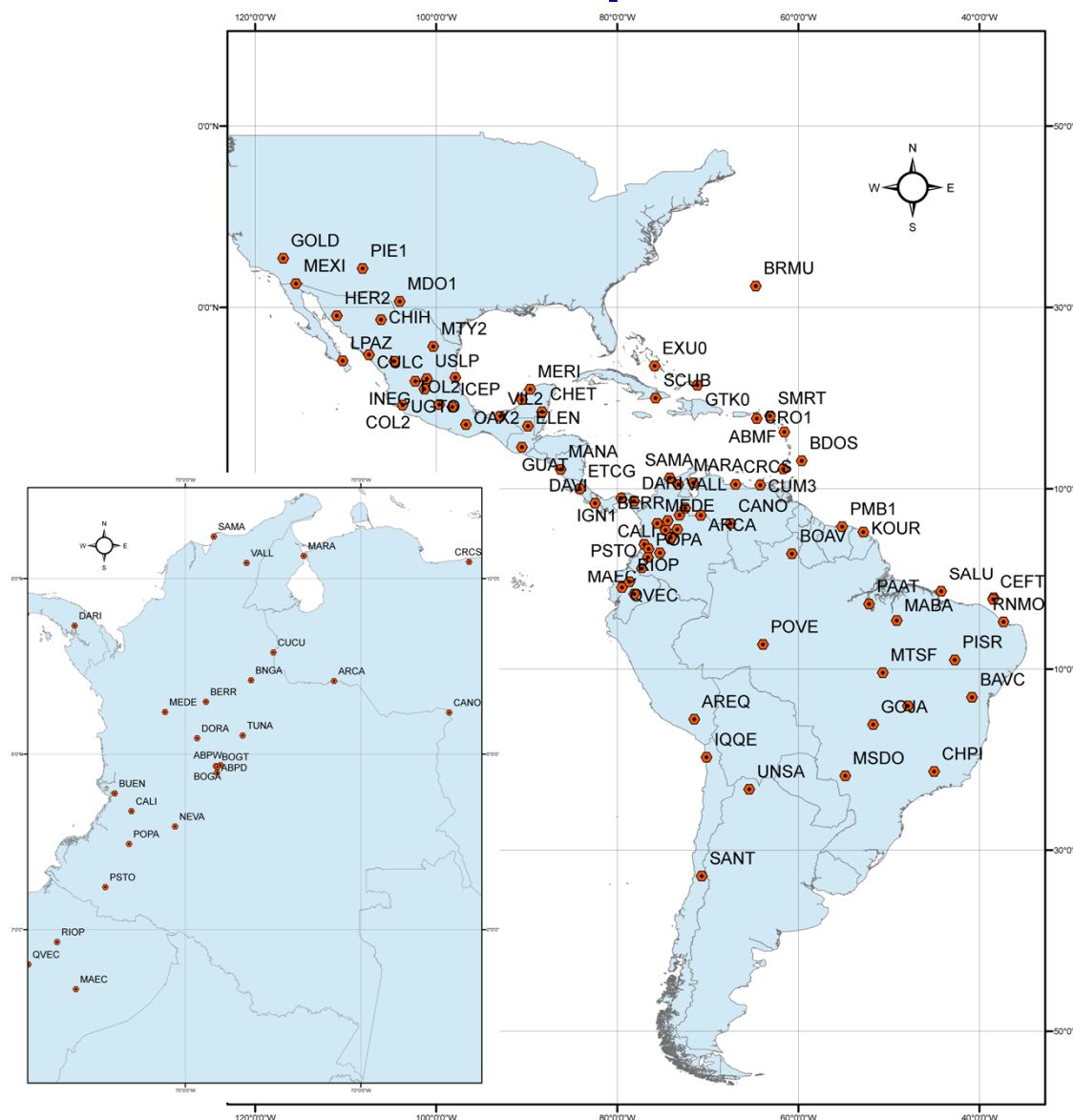
Reporte anual del centro de procesamiento SIRGAS operado por el IGAC IGA 2010-2011

Omar David Bolívar Fonseca
Jorge Armando Arévalo Mora
William Alberto Martínez Díaz

Grupo Interno de Trabajo de Geodesia
Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

obolivar@igac.gov.co
jarevalo@igac.gov.co
wamarti@igac.gov.co

Estaciones procesadas por el centro de procesamiento de IGA para las semanas 1601 a 1643



IGA procesa actualmente en promedio 92 estaciones de SIRGAS así:

- 13 Estaciones de Brasil
- 2 Estaciones de Caimán
- 20 Estaciones de Colombia
- 1 Estación de Costa Rica
- 2 Estaciones de Ecuador
- 25 Estaciones del IGS
- 19 Estaciones de México
- 1 Estación de NOAA
- 3 Estaciones de Panamá
- 4 Estaciones de UNAVCO
- 2 Estaciones de Venezuela

Estaciones procesadas en IGA hasta la semana 1643 (I)

ID	ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA
1	GOLD	40405S031	ASHTECH Z-XII3	AOAD/M_T NONE
2	MDO1	40442M012	ASHTECH UZ-12	AOAD/M_T JPLA
3	PIE1	40456M001	ASHTECH UZ-12	ASH701945E_M NONE
4	INEG	40507M001	TRIMBLE 5700	TRM29659.00 NONE
5	ICAM	40514M002	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
6	TOL2	40515M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
7	TAMP	40516M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
8	OAX2	40517M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
9	MTY2	40518M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
10	MEXI	40519M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
11	MERI	40520M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
12	LPAZ	40521M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
13	HER2	40522M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
14	COL2	40524M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
15	CHIH	40525M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
16	CHET	40526M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
17	VIL2	40527M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
18	UGTO	40528M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
19	CULC	40529M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
20	USLP	40530M001	ASHTECH Z-XII3	ASH700228D NONE
21	ICEP	40531M001	ASHTECH Z-XII3	ASH700228D NONE
22	IDGO	40532M001	ASHTECH Z-XII3	ASH700228D NONE
23	ETCG	40602M001	TRIMBLE 5700	TRM41249.00 NONE
24	SCUB	40701M001	ASHTECH Z-XII3	ASH700936C_M SNOW
25	GUAT	40901S001	LEICA GRX1200PRO	TRM29659.00 UNAV
26	ELEN	40902S001	TRIMBLE 4700	TRM29659.00 UNAV
27	MANA	41201S001	TRIMBLE 4000SSI	TRM29659.00 UNAV
28	DAVI	41302M001	TPS NETG3	TPSCR.G3 TPSH
29	IGN1	41303M001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
30	DARI	41305M001	TRIMBLE NETR5	TRM29659.00 SCIS

Estaciones procesadas en IGA hasta la semana 1643 (II)

ID	ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA
31	UNSA	41514M001	SEPT POLARX2	TPSCR3_GGD NONE
32	BRFT	41602M002	LEICA GRX1200PRO	LEIAT504 NONE
33	BRAZ	41606M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00 NONE
34	CHPI	41609M003	ASHTECH UZ-12	ASH701945C_M NONE
35	POVE	41628M001	TRIMBLE NETR5	TRM29659.00 NONE
36	BOAV	41636M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
37	SALU	41640M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
38	MABA	41642M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
39	GOJA	41654M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
40	MTSF	41655M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
41	RNMO	41664M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
42	BAVC	41669M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
43	MSDO	41672M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
44	PISR	41673M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
45	CEFT	41682M001	TRIMBLE 4000SSI	TRM29659.00 NONE
46	PAAT	41683M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00 NONE
47	ISPA	41703M007	ASHTECH UZ-12	ASH701945E_M SCIT
48	SANT	41705M003	ASHTECH UZ-12	AOAD/M_T JPLA
49	IQQE	41708S002	TRIMBLE NETRS	ASH700936D_M SNOW
50	BOGT	41901M001	ASHTECH UZ-12	ASH701945E_M NONE
51	BOGA	41901M002	LEICA GRX1200PRO	LEIAT504GG NONE
52	CALI	41903S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
53	CUCU	41904S001	TPS LEGACY	TPSCR4 CONE
54	VALL	41906S001	TPS LEGACY	TPSCR4 CONE
55	ARCA	41909S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
56	BERR	41910S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
57	BNGA	41911M001	LEICA GRX1200	LEIAT504 LEIS
58	BUEN	41912S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
59	CANO	41913S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE
60	DORA	41915S001	TPS GB-1000	TPSCR4 CONE

Estaciones procesadas en IGA hasta la semana 1643 (III)

ID	ESTACIÓN	DOMES NUMBER	RECEPTOR	ANTENA	
61	MEDE	41921S001	TPS GB-1000	TPSCR4	CONE
62	NEVA	41923S001	LEICA GRX1200	LEIAT504	LEIS
63	POPA	41924S001	LEICA GRX1200	LEIAT504	LEIS
64	PSTO	41925S001	LEICA GRX1200	LEIAT504	LEIS
65	SAMA	41928S001	TPS GB-1000	TPSCR4	CONE
66	TUNA	41930S001	TPS GB-1000	TPSCR4	CONE
67	ABCC	41939M001	LEICA GRX1200	LEIAT504GG	LEIS
68	ABPW	41940M001	LEICA GRX1200	LEIAT303	LEIC
69	ABPD	41941M001	LEICA GRX1200	LEIAT504GG	LEIS
70	RIOP	42006M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
71	QVEC	42012M001	TRIMBLE NETR5	TRM59800.00	NONE
72	MAEC	42013M001	TRIMBLE NETR5	TRM59800.00	NONE
73	AREQ	42202M005	ASHTECH UZ-12	AOAD/M_T	JPLA
74	CRCS	42401M001	SOK GSR2700 RS	TRM29659.00	NONE
75	MARA	42402M001	SOK GSR2700 RS	NOV533+CR	NOVC
76	CUM3	42404M001	SOK GSR2700 RS	NOV533+CR	NOVC
77	BRMU	42501S004	LEICA GRX1200GGPRO	TRM29659.00	UNAV
78	SMRT	43102S001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
79	CRO1	43201M001	ASHTECH UZ-12	ASH701945G_M	JPLA
80	BDOS	43401M001	LEICA GRX1200GGPRO	ASH700936E_C	SNOW
81	GRE0	43501S001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
82	GTK0	43602S007	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
83	EXU0	43606M001	TRIMBLE NETRS	TRM41249.00	NONE
84	PMB1	43702S001	TRIMBLE NETRS	TRM55971.00	NONE
85	ABMF	97103M001	TRIMBLE NETR5	TRM55971.00	NONE
86	KOUR	97301M210	JPS LEGACY	ASH701946.3	NONE

Estaciones nuevas y excluidas del centro de procesamiento del IGA para las semanas 1601 a 1643

Estaciones incorporadas

No	ESTACIÓN	PAÍS	FECHA INCORPORACIÓN SIRGAS	SEMANA GPS
1	ABMF	IGS	30 de Enero de 2011	1621
2	MAEC	Ecuador	30 de Enero de 2011	1621
3	QVEC	Ecuador	30 de Enero de 2011	1621

Estaciones Desactivadas

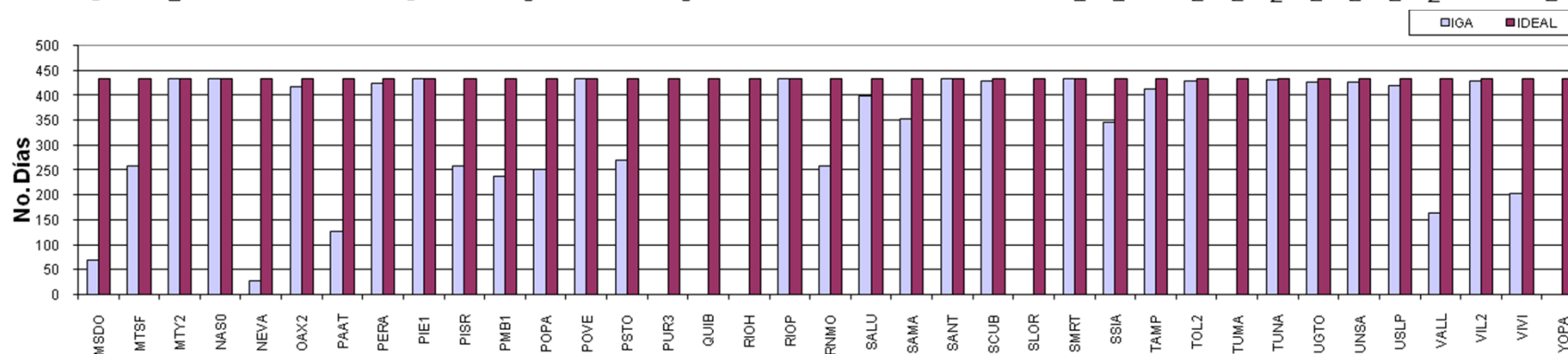
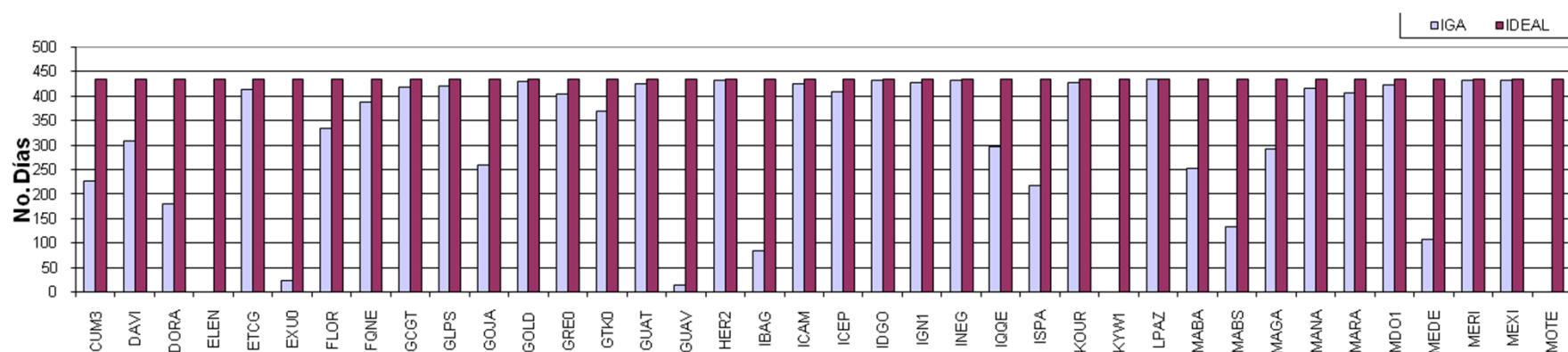
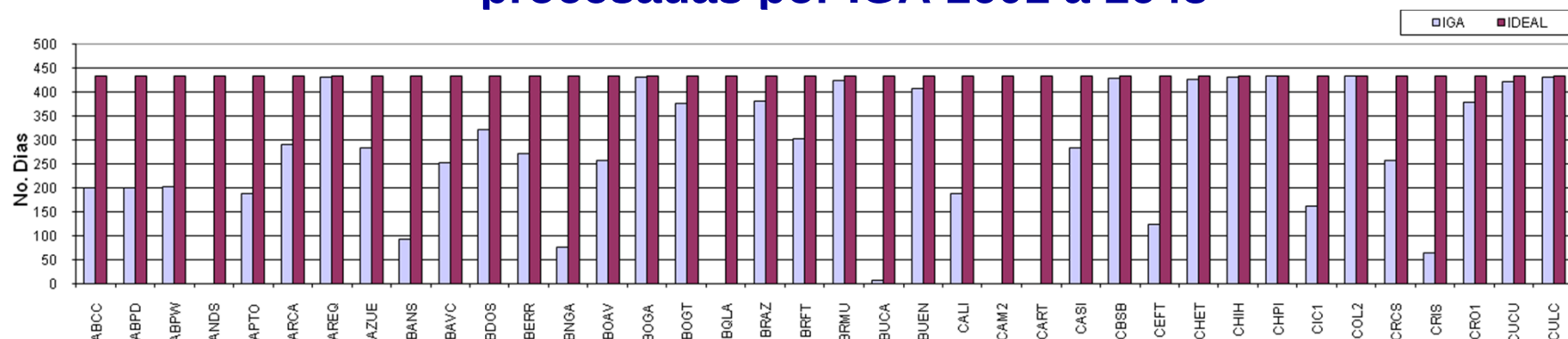
No	ESTACIÓN	PAÍS	FECHA DESACTIVACIÓN	SEMANA GPS
1	ANDS	Colombia	01 de Marzo de 2009	1521
2	APTO	Colombia	09 de Septiembre de 2010	1601
3	AZUE	Panamá	06 de septiembre de 2010	1601
4	BANS	Venezuela	09 de Septiembre de 2010	1601
5	BQLA	Colombia	25 de Febrero de 2009	1521
6	CAM2	México	27 de Febrero de 2009	1521
7	CART	Colombia	23 de Febrero de 2009	1521
8	CASI	Colombia	06 de septiembre de 2010	1601
9	CIC1	IGS	12 de septiembre de 2010	1601
10	CRIS	Venezuela	12 de septiembre de 2010	1601
11	GUAV	Colombia	24 de Febrero de 2009	1521
12	IBAG	Colombia	10 de septiembre de 2010	1600
13	KYW1	IGS	01 de Marzo de 2009	1520
14	MAGA	Colombia	09 de Septiembre de 2010	1601
15	MOTE	Colombia	24 de Febrero de 2009	1521
16	PUR3	USGS	23 de Febrero de 2009	1521
17	QUIB	Colombia	25 de Febrero de 2009	1521
18	RIOH	Colombia	25 de Febrero de 2009	1521
19	SSIA	NOAA	06 de septiembre de 2010	1601
20	TUMA	Colombia	27 de Febrero de 2009	1521
21	YOPA	Colombia	24 de Febrero de 2009	1521

Estrategia de procesamiento

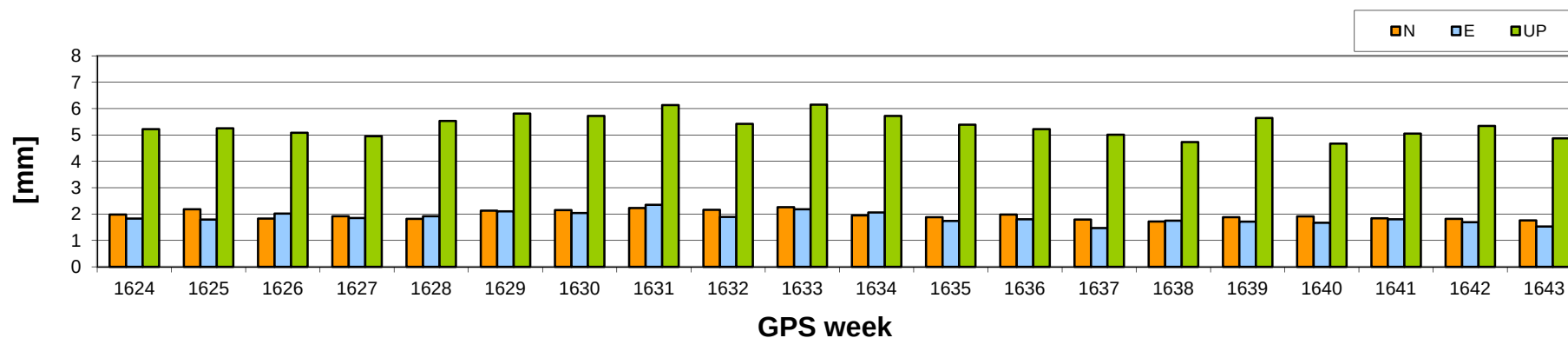
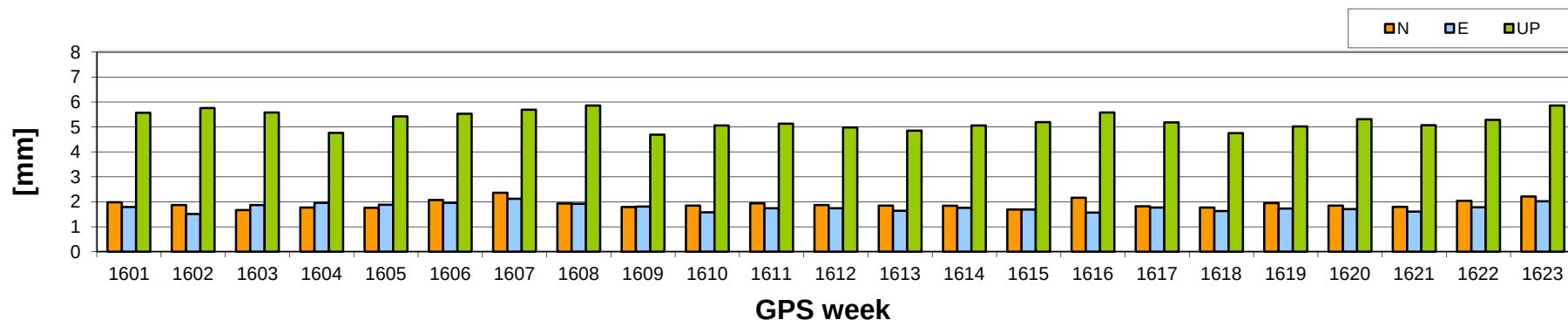
Los parámetros empleados en el centro de procesamiento IGA para el calculo semanal de las coordenadas de las estaciones de la red SIRGAS-CON, son :

Software	Bernese GPS software v 5.0 en modo BPE
Mascara de elevación	3°
Intervalo máximo de muestreo de lo datos	30 seg
Variaciones de centros de fase y offset de antenas	Modelo de calibración absolutos definidos por IGS
Corrección de los relojes, parametros de orientación terrestre y orbitas satelitales precisas	Finales del IGS
Solución de ambigüedades	Estrategia (QIF) quasi-ionosphere free
Modelo troposférico a priori	Dry-Niell
Modelo ionosférico a priori	CODE Universidad de Berna
Modelo de mareas oceanicas	FES2004
Definición del Datum	Red semilibre con pesos de 1 m para las tres componentes

Disponibilidad de los datos de observación de las estaciones procesadas por IGA 1601 a 1643

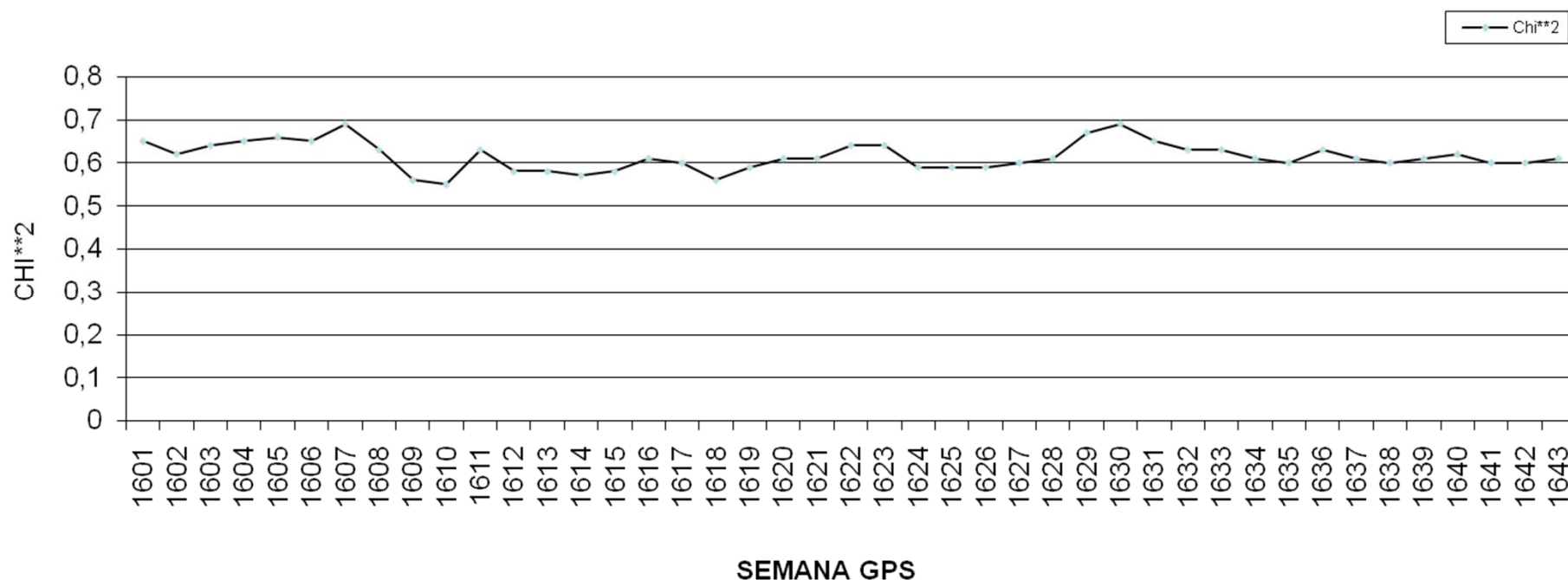


Valores semanales medios de las repetibilidades para las componentes N, E y UP



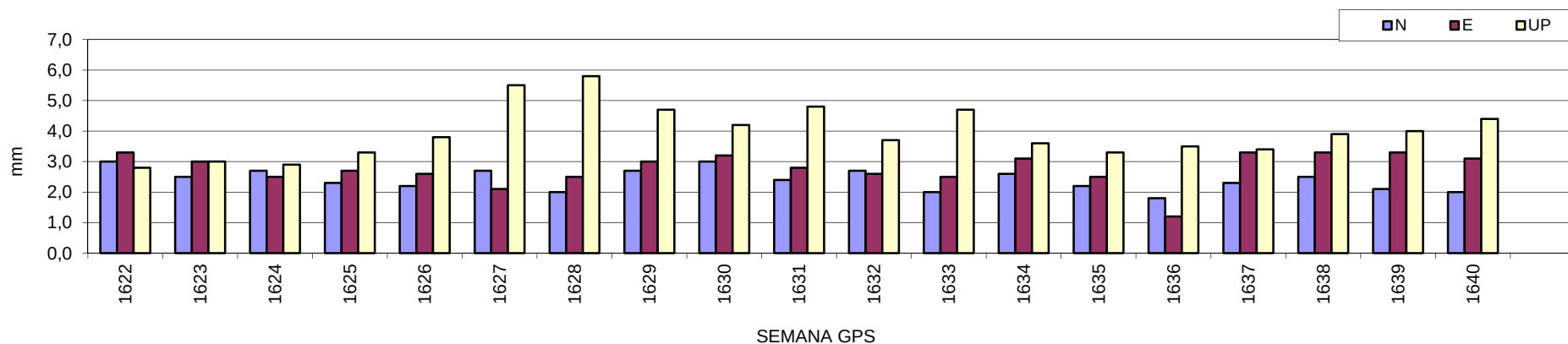
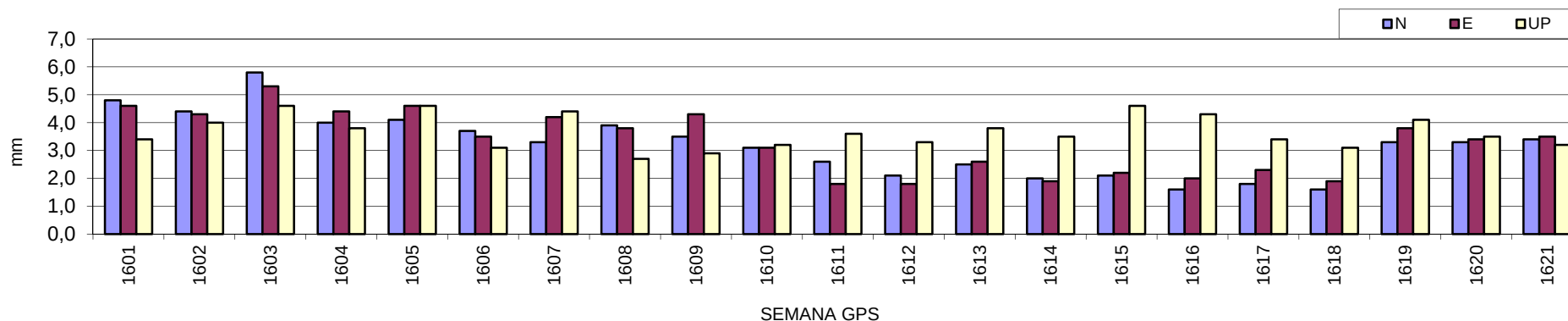
La evaluación diaria de la repetibilidad de las coordenadas diarias de las estaciones procesadas por IGA, nos muestra alta consistencia en la componentes N y E (N=1,93 mm E= 1,81 mm), mientras que esta disminuye para la componente UP (Up=5,30 mm)

Promedio semanal del χ^2 del centro de procesamiento del IGA para las semanas GPS 1601 a 1643



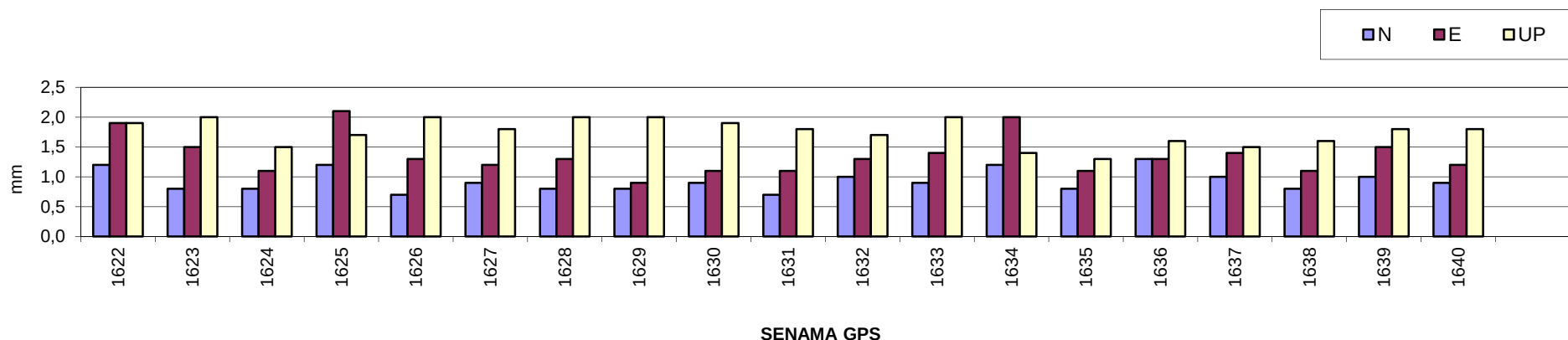
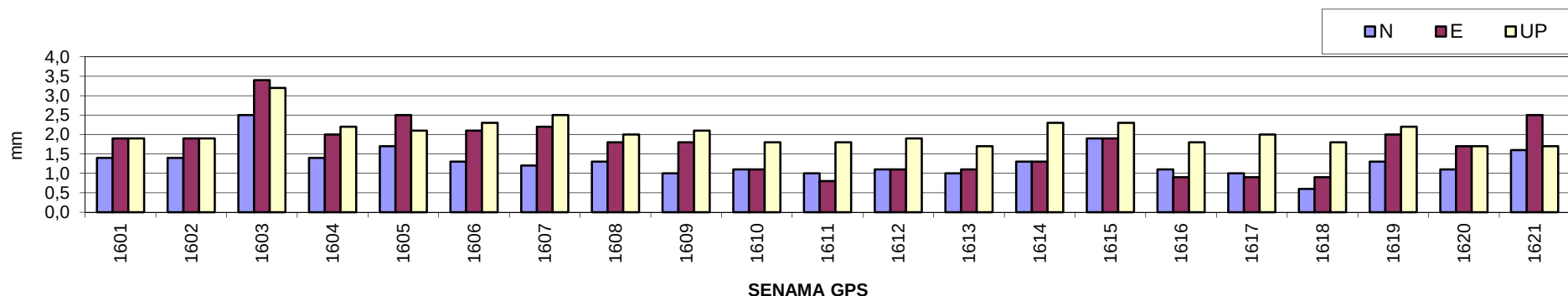
El valor medio de la prueba de distribución chi-cuadrado para el intervalo de datos entre las semanas 1601 y 1643 es de 0.61

Residuales de las soluciones libres de IGA con respecto a las soluciones fijas de IGS



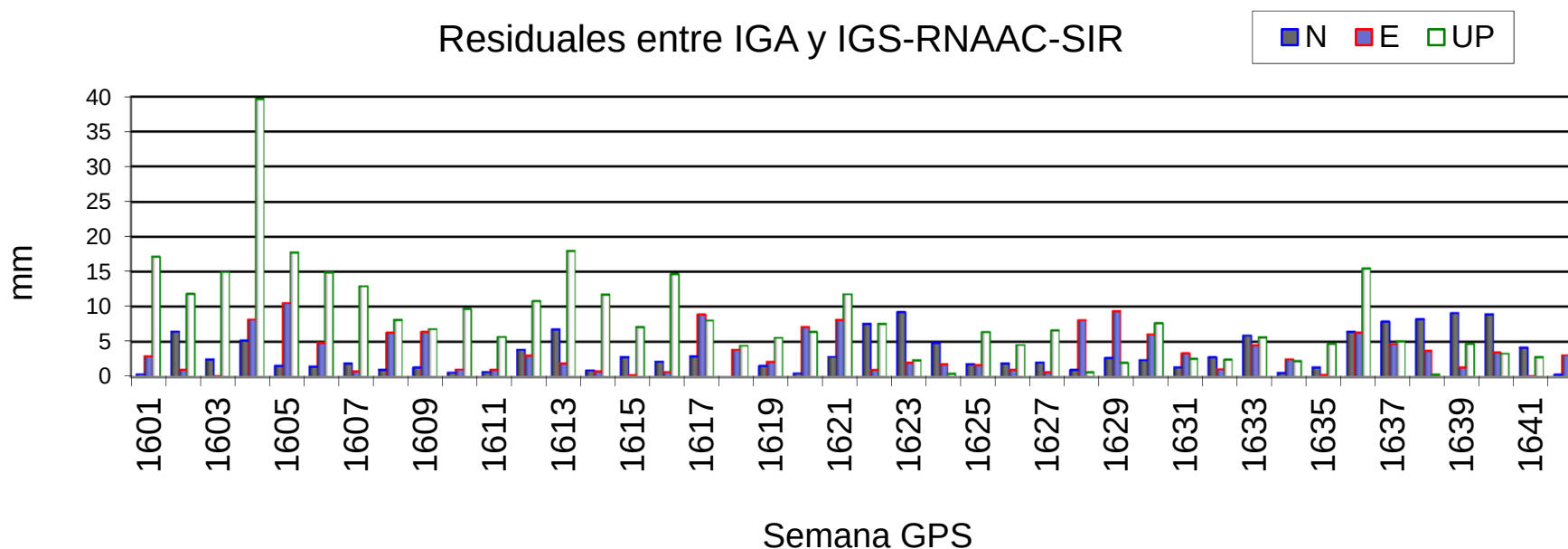
La componente Norte oscila entre 1,6 y 5,8 con media de 2,815 mm en promedio, para la componente Este los valores oscila entre 1,2 y 5,3 con media en 3,048 mm y finalmente la componente UP oscila entre 2,7 y 5,8 con media de 3,810 mm

Residuales de las soluciones libres de IGA con respecto a las soluciones fijas de SIR



La componente Norte oscila entre 0,6 y 2,8 con media de 1,125 mm en promedio, para la componente Este los valores oscila entre 0,8 y 3,4 con media en 1,540 mm y finalmente la componente UP oscila entre 1,3 y 3,2 con media de 1,913 mm

Comparación de los residuales de las soluciones semanales obtenidas entre los centros de procesamiento de IGA y SIR

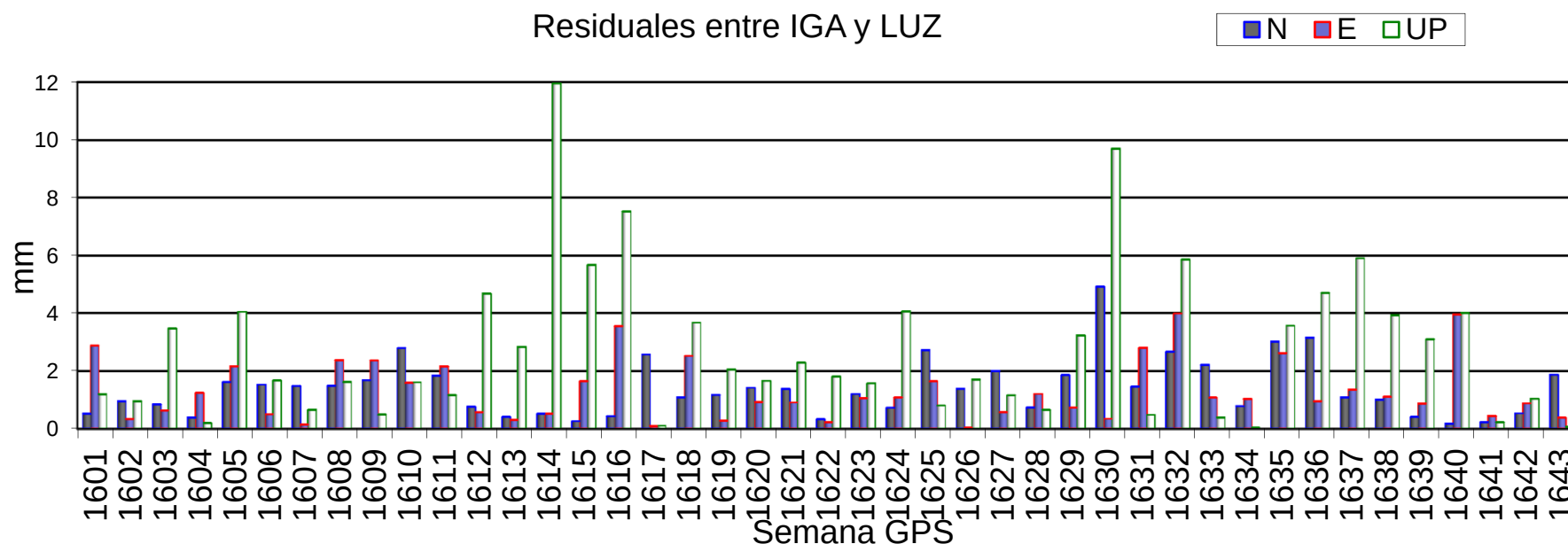


Las variaciones de los valores promedio de los residuales

2009-2010 N=4.22 mm E=5.93 mm UP=7.02 mm

2010-2011 N=3.28 mm E=3.46 mm UP=8.44 mm

Comparación de los residuales de las soluciones semanales obtenidas entre los centros de procesamiento de IGA y LUZ

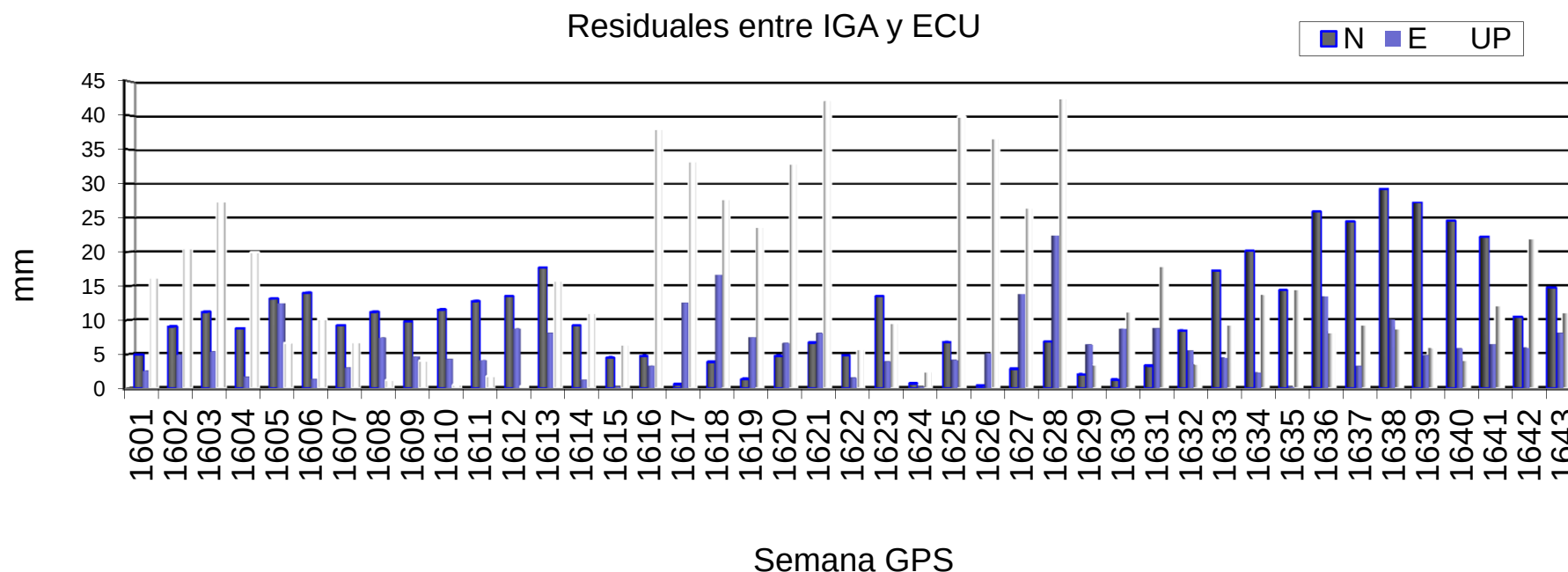


Las variaciones de los valores promedio de los residuales

2009-2010 N=2.04 mm E=2.12 mm UP=2.11 mm

2010-2011 N=1.39 mm E=1.30 mm UP=2.73 mm

Comparación de los residuales de las soluciones semanales obtenidas entre los centros de procesamiento de IGA y ECU

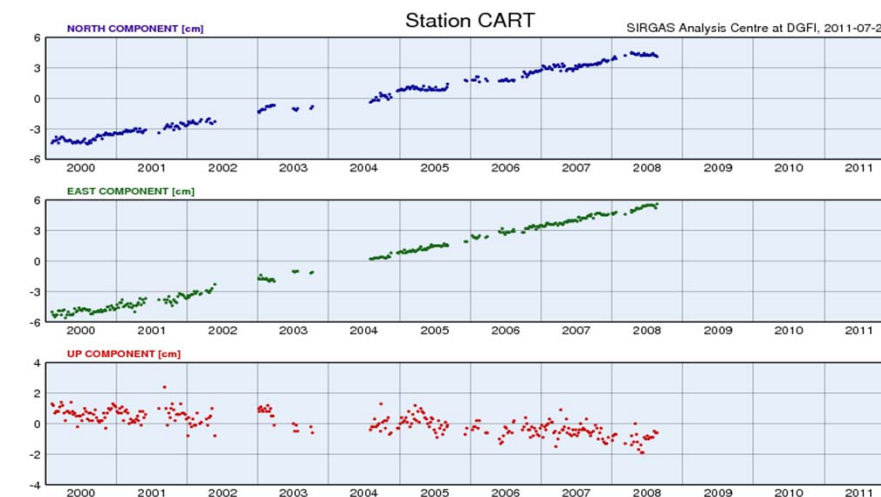
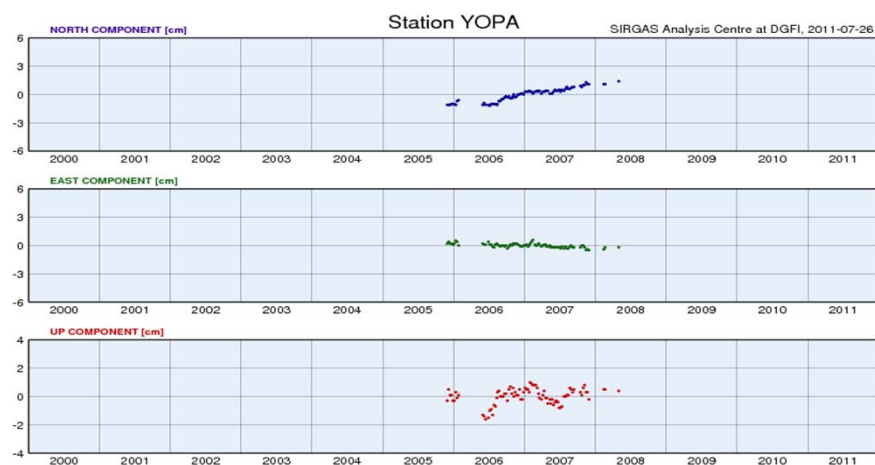
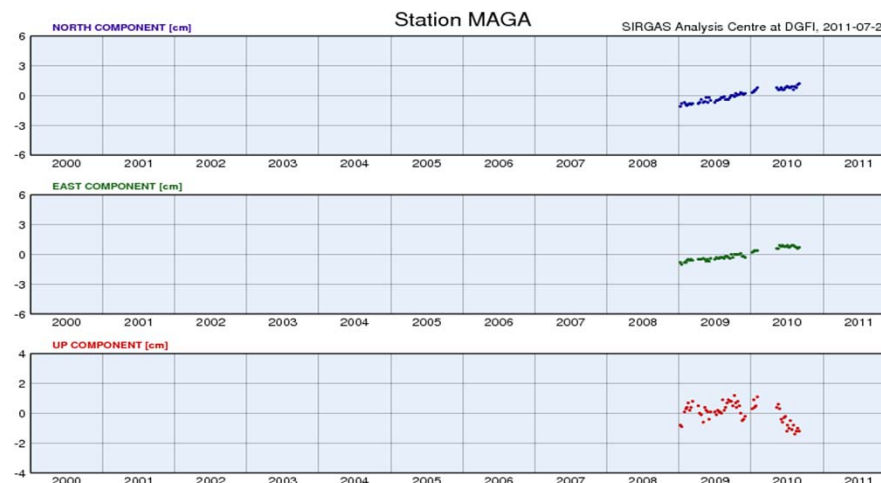
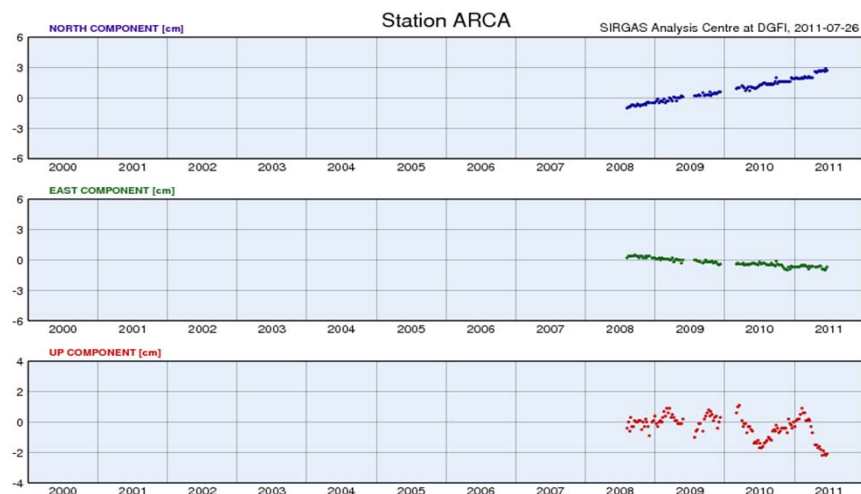


Las variaciones de los valores promedio de los residuales

2009-2010 N=12.12 mm E=7.76 mm UP=14.22 mm

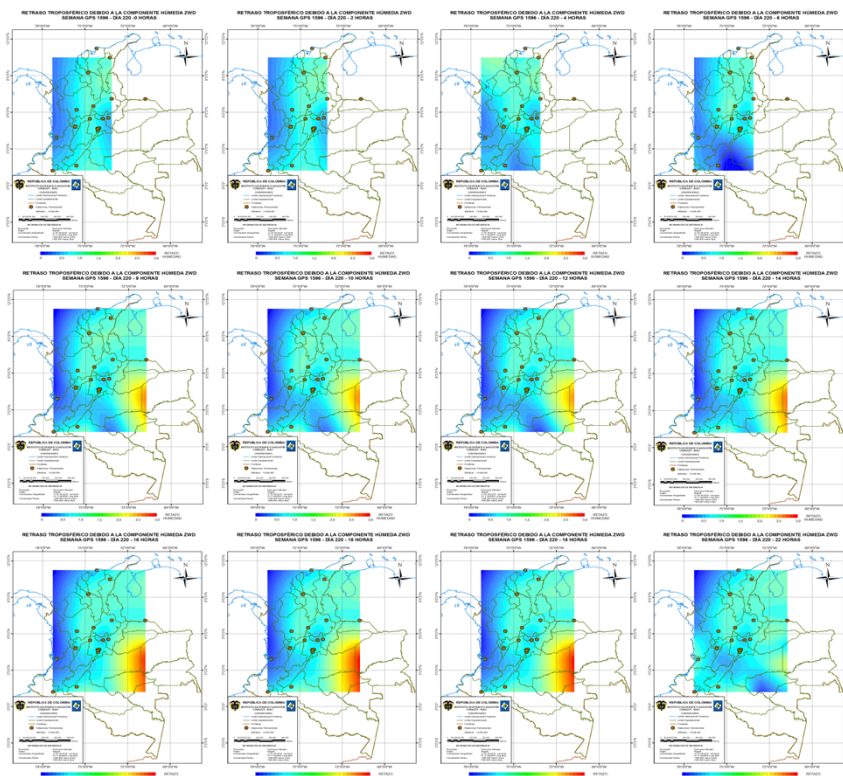
2010-2011 N=10.78 mm E=6.26 mm UP=15.45 mm

Series de tiempo de algunas estaciones SIRGAS-CON procesadas por el IGA entre las semanas GPS 1601 a 1643

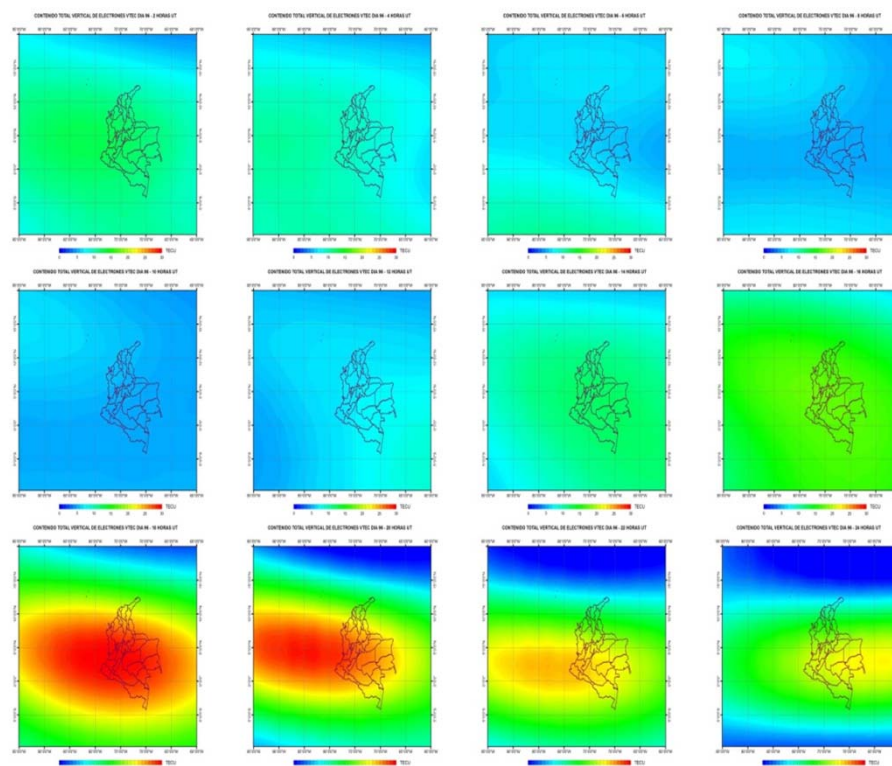


Productos desarrollados por el IGAC entre 2010 y 2011

Modelamiento Troposférico (componente Húmeda ZWD)



Modelamiento Ionosférico



Inconvenientes presentados con el centro de procesamiento de IGA durante el periodo del 2010 y 2011 (I)

1. Perdida de estaciones continuas pertenecientes al IGAC debido a daños físicos de los equipos GNSS, falta de personal capacitado en el mantenimiento técnico y obsolescencia de los mismos.
2. Dificultades de recursos económicos para mantener y administrar adecuadamente en el tiempo la red MAGNA-ECO.
3. El proceso de adquisición de nuevos equipos GNSS para sustituir o ampliar la red, al interior del IGA es compleja. (red con varias marcas de equipos).
4. Problemas de comunicación para la transmisión de los datos de observación de las estaciones de la red MAGNA-ECO.
5. Deficiencias en el uso de software libre para el análisis y generación de los productos complementarios al calculo semanal de la red SIRGAS-CON-D-NORTE.

Inconvenientes presentados con el centro de procesamiento de IGA durante el periodo del 2010 y 2011 (II)

6. Consolidación y continuidad de un grupo de trabajo que apoye los diversos proyectos geodésicos que requiere desarrollar a corto plazo el IGAC. (Prioridad hasta 2010 cartográfico).
7. Duplicidad de recursos financieros estatales en proyectos con propósitos similares (MAGNA-ECO y GEORED).
8. Demora administrativa en la implementación de planes de emergencia para el restablecimiento y operatividad de las estaciones inactivas de la Red MAGNA-ECO.
9. Formalización y aprobación oficial de un plan de trabajo de la red MAGNA-ECO para los próximos diez años. (continuidad de políticas).

Conclusiones y perspectivas futuras de IGA (I)

1. Gestionar mecanismos que permitan integrar y consolidar en una única red fundamental. Existen dos redes de estaciones continuas actualmente en Colombia (MAGNA-ECO y GEORED).
2. Diseñar un plan de trabajo a mediano y largo plazo para la administración, mantenimiento y ampliación de la red MAGNA-ECO.
3. Mejorar el proceso de generación de mapas ionosféricos y troposféricos (Rutinas de programación y de mapeo con software libre) y continuar con la búsqueda de información atmosférica confiable para mejorar el modelo troposférico local.
4. Modernización de los equipos GNSS que conforman la red MAGNA-ECO.
5. Integrar de manera más activa y comprometida a las instituciones académicas nacionales e internacionales a participar y apoyar los proyectos geodésicos que requiere con urgencia Colombia.

Conclusiones y perspectivas futuras de IGA (II)

6. Implementar nuevas soluciones de comunicación para mejorar la transferencia de datos de las estaciones pertenecientes a la red MAGNA-ECO
7. Capacitación de personal dentro del IGAC y consolidación de grupos de trabajo específicos destinados en las temáticas de modelamiento atmosférico, red horizontal, red vertical y aplicaciones en tiempo real.
8. Modernización del equipo del computo y de almacenamiento de la información en el cual se realiza el procesamiento semanal de IGA y la generación de copias de respaldo de las soluciones.
9. Continuar la participación activa en los diferentes grupos de trabajo de SIRGAS, a través la vinculación de nuevos colegas colombianos

Direcciones de acceso a los datos de observación de las estaciones procesadas en IGA

BRASIL

Acceso FTP

Servidor: <ftp://geofftp.ibge.gov.br/RBMC/dados>

CAIMAN

Acceso FTP

Servidor: www.ngs.noaa.gov/cors/rinex/

COSTA RICA

<http://www.etcg-gps.una.ac.cr/>

http://www.etcg-gps.una.ac.cr/index.php?option=com_wrapper&Itemid=6

COLOMBIA

Acceso FTP

Servidor: 190.254.22.42

IGS

Acceso FTP

Servidor: cddis.gsfc.nasa.gov/gps/data/daily/

MEXICO

Acceso FTP

Servidor: geodesia.inegi.gob.mx

NOOA

Acceso FTP

Servidor: www.ngs.noaa.gov/cors/rinex/

PANAMA

Acceso FTP

Servidor: 201.218.242.20

UNAVCO

Acceso FTP

Servidor: data-out.unavco.org/pub/rinex/obs/

VENEZUELA

Acceso FTP

Servidor: [ftp.lgfs.luz.edu.ve](ftp://lgfs.luz.edu.ve)