

Reporte anual de las autoridades SIRGAS



Claudio Brunini
Presidente de SIRGAS
Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas
Universidad Nacional de La Plata y CONICET
Argentina



Laura Sánchez
Vicepresidente de SIRGAS
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut
Alemania

Reunión SIRGAS 2012
Concepción, Chile, 29 al 31 de octubre de 2012

- ✓ Posicionamiento y navegación apoyados en satélites requieren la utilización de sistemas y marcos de referencia que permitan **la relación directa entre la posición de los satélites y las coordenadas de los puntos terrestres**. En el caso de las técnicas GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO, KOMPAS, etc.), el **sistema de referencia es el ITRS** (International Terrestrial Reference System) y su **realización es el ITRF** (International Terrestrial Reference Frame);
- ✓ La precisión obtenida al utilizar GNSS es mayor que la precisión ofrecida por los marcos de referencia apoyados en técnicas clásicas (p.ej. ópticas).
- ✓ Si se mantienen los sistemas locales (p. ej. Bogotá, Campo Inchauspe, SAD69, NAD27, etc.) **la precisión conseguida en campo con GNSS debe desmejorarse (más de 10 veces)** para hacer compatible el nuevo levantamiento con el sistema de referencia utilizado;

- ✓ La administración digital de información georreferenciada requiere de **precisiones en el nivel (sub)centimétrico**, dichas precisiones son imposibles dentro de los sistemas de referencia antiguos;
- ✓ La observación y medición del cambio global requieren de sistemas y marcos de referencia, cuyas **precisiones sean mayores** que los fenómenos o efectos que se están estudiando;
- ✓ La **adopción y utilización del ITRS/ITRF** como sistema de referencia por parte de quienes necesitan altas precisiones en sus coordenadas (posiciones y velocidades) no es una posibilidad, **es una necesidad**;
- ✓ **SIRGAS es la densificación del ITRF** en Latinoamérica y El Caribe y por tanto, es la **base más indicada** para el desarrollo de proyectos comprometidos con la generación y utilización de información georreferenciada en la región.

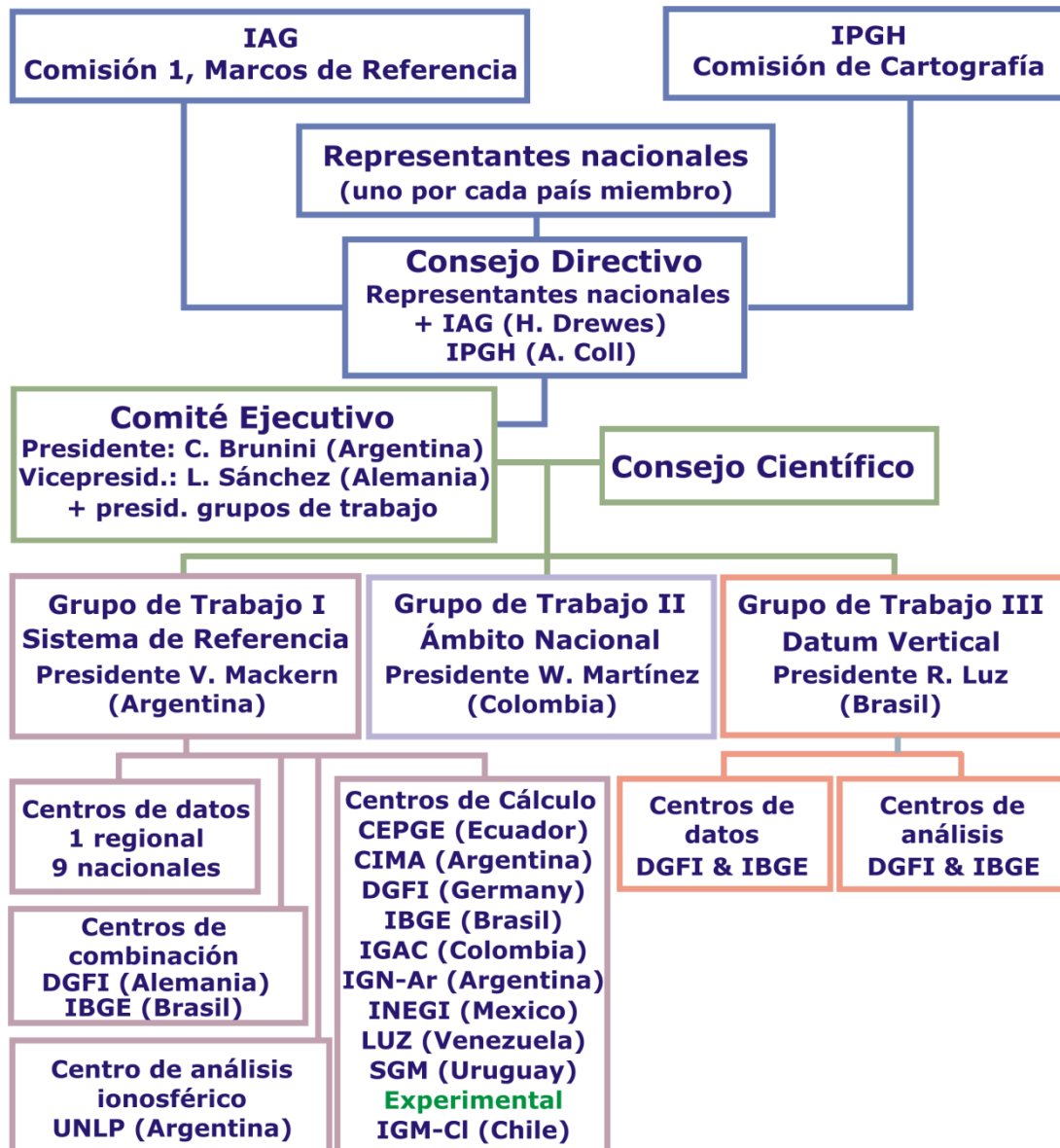
Visión: consolidar en todos los estados miembros una vanguardia geodésica con nivel científico internacional y compromiso con la realidad social, económica y ambiental de la región.

Misión: establecer, mantener, actualizar y poner a disposición de todos los países, entidades, organizaciones o individuos de la región un marco de referencia que sirva de base para la producción y uso de datos geodésicos precisos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la vida y la relación del Hombre con la Naturaleza.

Objetivo primario: Proveer el marco de referencia geodésico más preciso posible en América Latina y El Caribe que sirva como

- ✓ capa fundamental en la generación, administración y aplicación de datos espaciales (IDEs) y productos derivados;
- ✓ plataforma para medir, monitorear, modelar y entender los procesos geodinámicos y de cambio climático que afectan a la región.

- ✓ La existencia de SIRGAS se funda en la **contribución voluntaria** de recursos humanos, infraestructura y equipamiento aportados por **más de 50 entidades en más de 20 países** (no hay aportes de dinero en efectivo).
- ✓ SIRGAS **es una organización sin ánimo de lucro y no cuenta con presupuesto propio**. No financia proyectos; solo los promueve y coordina.
- ✓ SIRGAS facilita el acceso al conocimiento, a la información, a instrumental, a programas de cálculo, etc.; y la asistencia a reuniones, talleres y escuelas gracias al apoyo de la AIG, el IPGH y la UIGG.
- ✓ Las decisiones se toman **democráticamente en un Consejo Directivo** formado por los representantes de los países miembros (designados por los organismos oficiales de cada país) y de las entidades auspiciantes.
- ✓ Los productos elaborados por SIRGAS son **de acceso público y gratuito**.
- ✓ SIRGAS **garantiza la confidencialidad** de los datos aportados voluntariamente por los diferentes países y sus instituciones.



Países miembros

Argentina	Guyana
Bolivia	Francesa
Brasil	Honduras
Canada	México
Chile	Nicaragua
Colombia	Panamá
Costa Rica	Paraguay
Ecuador	Perú
El Salvador	Uruguay
Guatemala	Venezuela
Guyana	

SIRGAS es la **Sub-commission 1.3b** (Regional Reference Frame for South- and Central America) de la **Commission 1** (Reference Frames) de la **Asociación Internacional de Geodesia (AIG)**.

SIRGAS es un Grupo de Trabajo de la **Comisión Cartográfica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)**.

GT I: mantener el marco de referencia geocéntrico de la región actualizado de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos internacionales.

GT II: expandir las capacidades materiales y humanas de SIRGAS y promover el uso adecuado de sus productos en todos los países del continente.

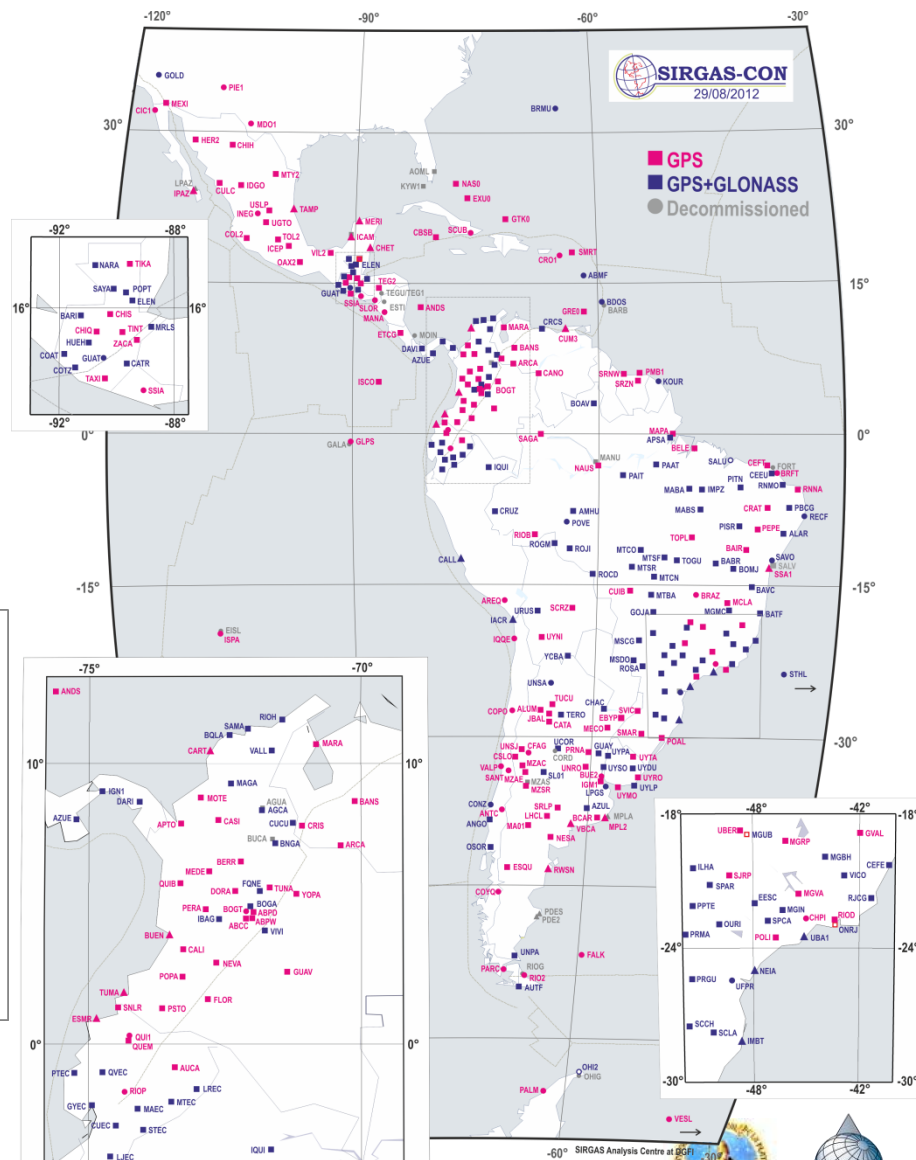
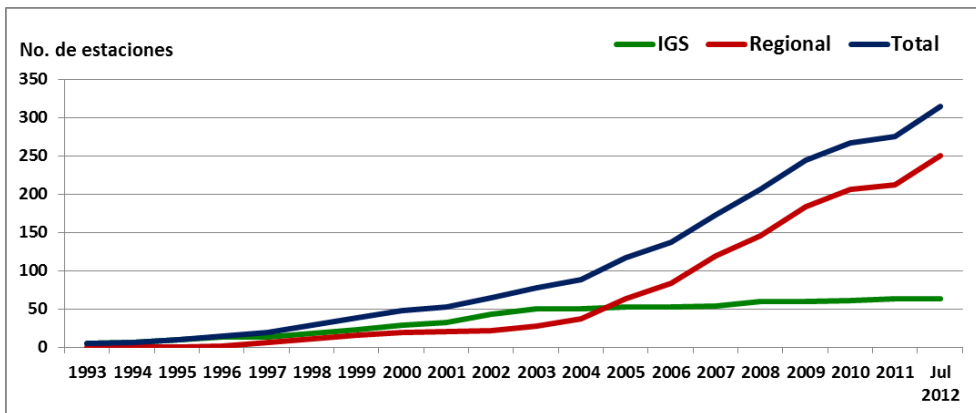
GT III: definir, materializar y mantener un sistema de referencia vertical con alturas físicas y geométricas precisas y consistentes a escala continental y global.

Tareas compartidas:

- ✓ Contribuir a la comprensión de los procesos geodinámicos y de cambio global que afectan a la región
- ✓ Reforzar la presencia de la región en los foros internacionales, especialmente de la AIG, el IPGH y los organismos técnicos de la ONU.

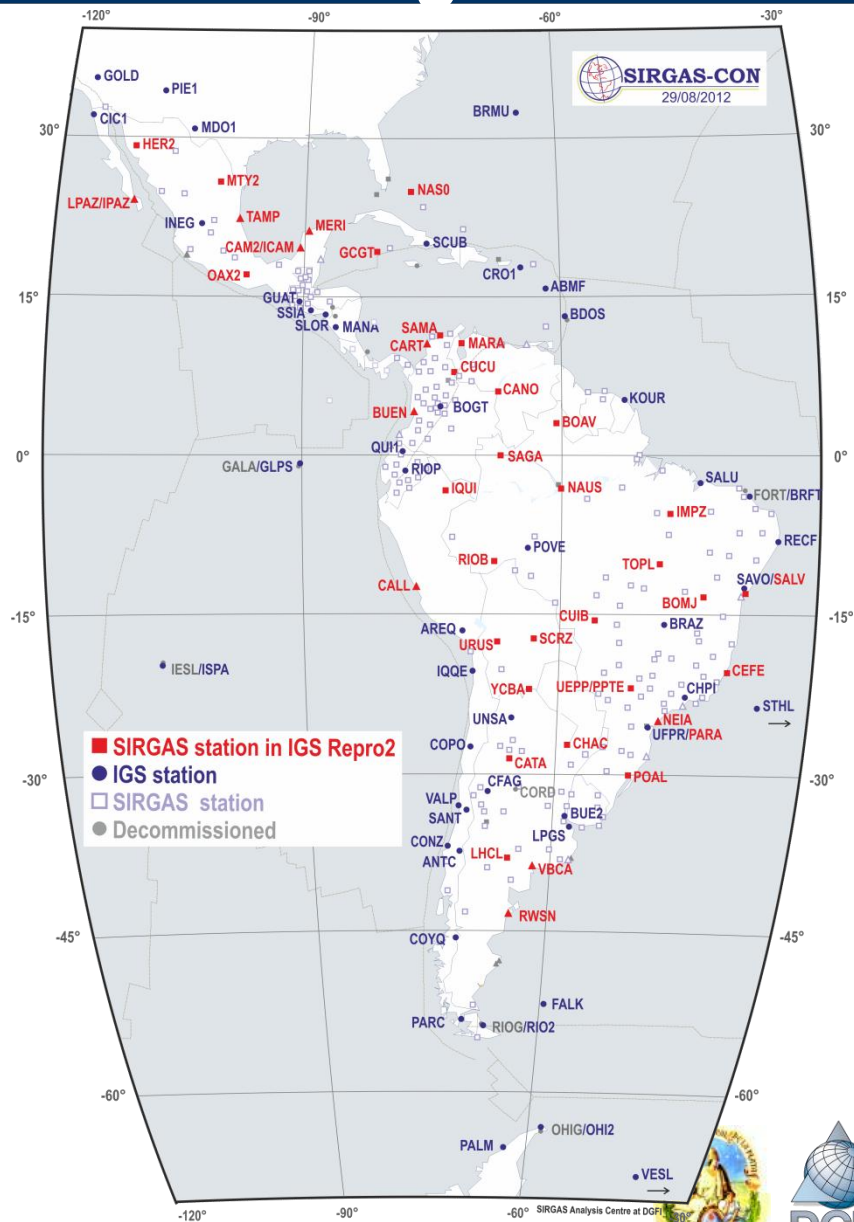
✓ SIRGAS-CON está compuesta por 280 estaciones de las cuales:

- 41 han sido integradas en el último año
- 48 son del IGS
- 127 rastrean GLONASS



✓ Bajo la coordinación del IGS-RNAAC-SIR ha sido posible incluir 40 estaciones SIRGAS-CON al procesamiento de la red global del IGS (mejoramiento de las soluciones ITRF en la región):

- ✓ Argentina: 5 (IGN)
- ✓ Bolivia: 3 (DGFI/IGM)
- ✓ Brasil: 12 (IBGE)
- ✓ Colombia: 5 (IGAC)
- ✓ Costa Rica: 1 (COCONet)
- ✓ México: 9 (INEGI)
- ✓ Caribe: 2 (COCONet, Caymand Is. Land Adm.)
- ✓ Perú: 2 (DGFI/IGN)
- ✓ Venezuela: 1 (LUZ)



**9 centros de procesamiento +
1 experimental**



CEPGE-Ec



CIMA-Ar



CPAGS-Ve



IBGE-Br



IGAC-Co



SGM-Uy



IGM-CI

Experimental
desde 01-01-2012



DGFI-De



IGN-Ar



INEGI-Mx

2 centros de combinación



IBGE-Br



DGFI-De

- ✓ Cada estación calculada por 3 centros de procesamiento
- ✓ 2 combinaciones independientes
- ✓ Coordenadas semanales:
 - ✓ $\sigma = \pm 1,7$ mm en N-E
 - ✓ $\sigma = \pm 3,7$ mm en h

- ✓ Reportes de los nueve centros de procesamiento oficiales;
- ✓ Reporte del centro experimental IGM-Chile;
- ✓ Reporte de los centros de Combinación;
- ✓ Evaluación de la calidad y confiabilidad de las soluciones individuales y de las combinaciones;
- ✓ Integración de los nuevos estándares del IGS en el análisis del marco de referencia SIRGAS-CON.

- ✓ 2011-10-18: Representantes nacionales de **Guyana Francesa**
Principal: BRUNO GARAYT, IGN - Service de Géodésie et Nivellement
Suplente: ALAIN HARMEL, IGN - Service de Géodésie et Nivellement
- ✓ 2012-05-23: Nuevos representantes nacionales del **Ecuador**
Principal: Guillermo Freire, Instituto Geográfico Militar
Suplente: David Cisneros, Instituto Geográfico Militar
- ✓ 2012-07-05: Nuevos representantes nacionales de la **Argentina**
Principal: Andres F. Zakrajsek, Instituto Antártico Argentino
Suplente: Juan Moirano, Universidad Nacional de La Plata

Compuesta por 17 estaciones CON, GPS+GLONASS, operativas desde febrero de 2009.

Instaladas y operadas por el Instituto Geográfico Nacional "Ing. Alfredo Obiols Gómez" con el respaldo del Registro de Información Catastral.

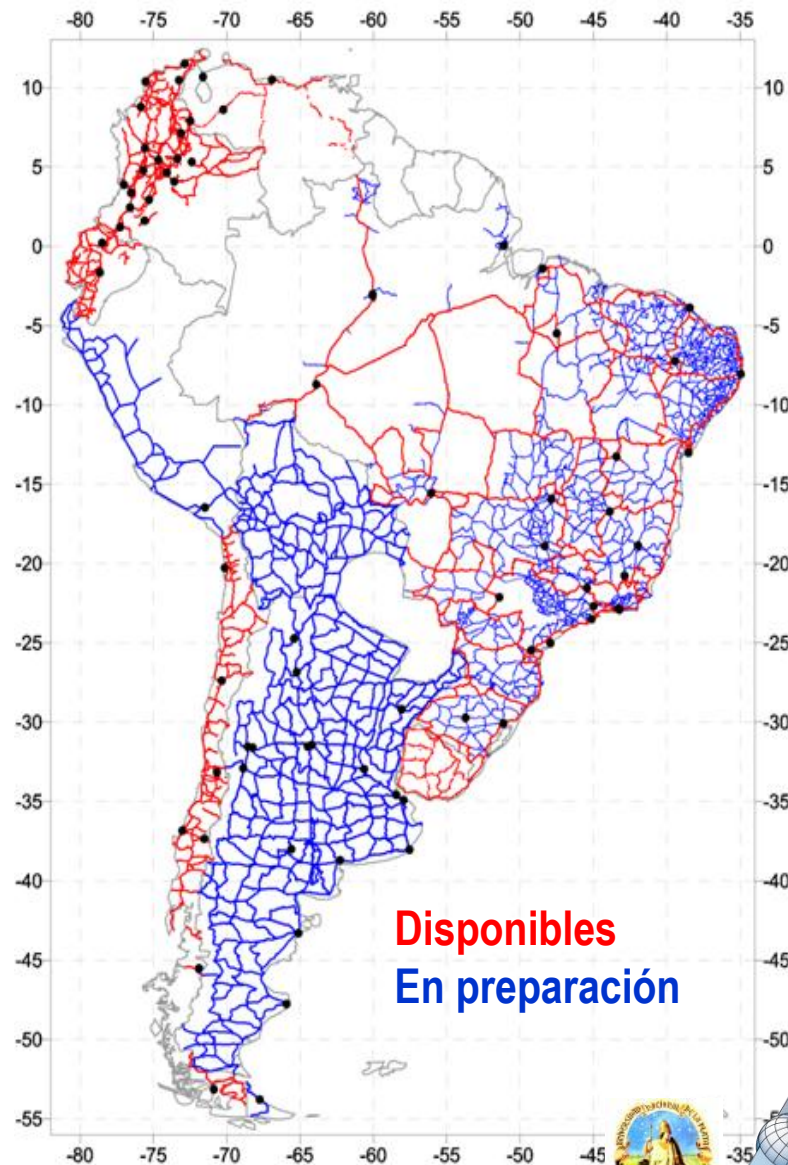
Incorporada a SIRGAS a partir del 1 de julio de 2012 y procesadas por: CEPGE (Instituto Geográfico Militar de Ecuador); CPAGS-LUZ (Universidad del Zulia, Venezuela); IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Colombia); INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México); IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil); DGFI (Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, Alemania).

Las coordenadas semanales de las estaciones se encuentran disponibles en www.sirgas.org, junto con las de las demás estaciones SIRGAS-CON.

- ✓ Reportes nacionales de 12 países sobre sus redes de referencia: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Perú, Uruguay y Venezuela
- ✓ Metodología para trasladar (transformar) coordenadas de referencia entre diferentes épocas;
- ✓ Metodologías para el uso de SIRGAS como marco de referencia en la generación de información espacial temática.

Actividad prioritaria: ajuste continental de las redes verticales nacionales.

- ✓ Evaluación de los desniveles entregados por los países miembros al Banco de Datos Verticales operado por el IBGE.
- ✓ Coordinación con los países miembros para la realización de un taller de trabajo en Río de Janeiro orientado al ajuste de las redes verticales disponibles.

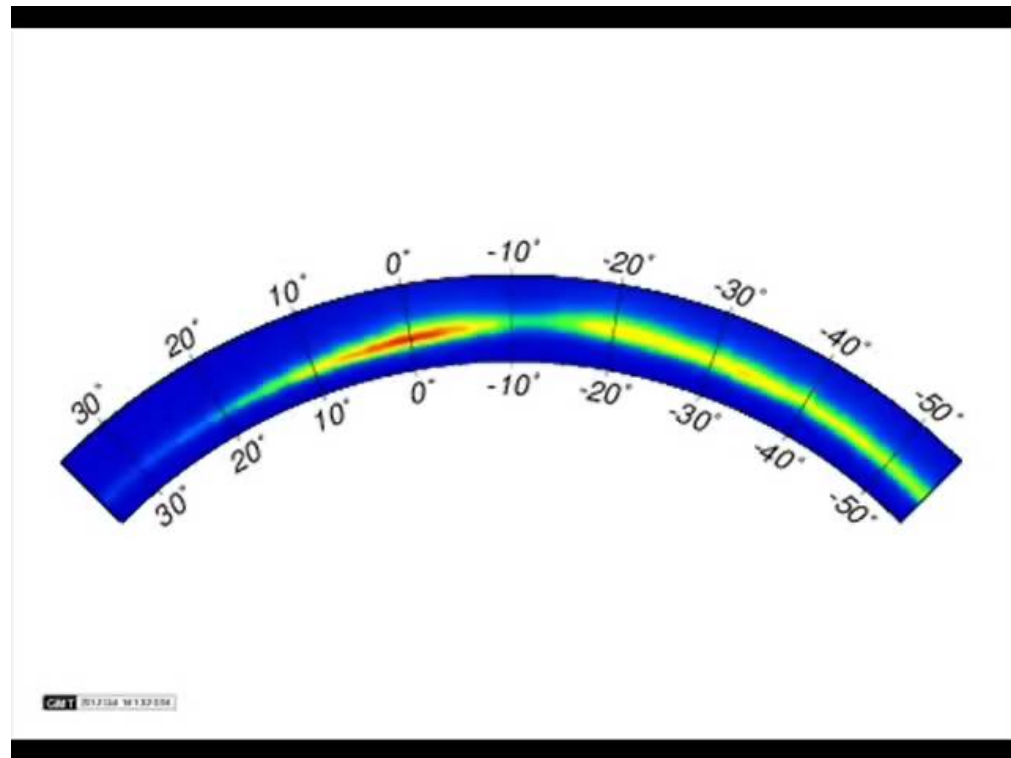


- ✓ Reportes sobre actividades nacionales en Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela
- ✓ Metodología para combinar mediciones de altimetría satelital, con nivelación y registros mareográficos;
- ✓ Estrategías para la unificación de sistemas verticales individuales:
- ✓ Reporte sobre los avances de esta temática dentro de la Asociación Internacional de Geodesia.

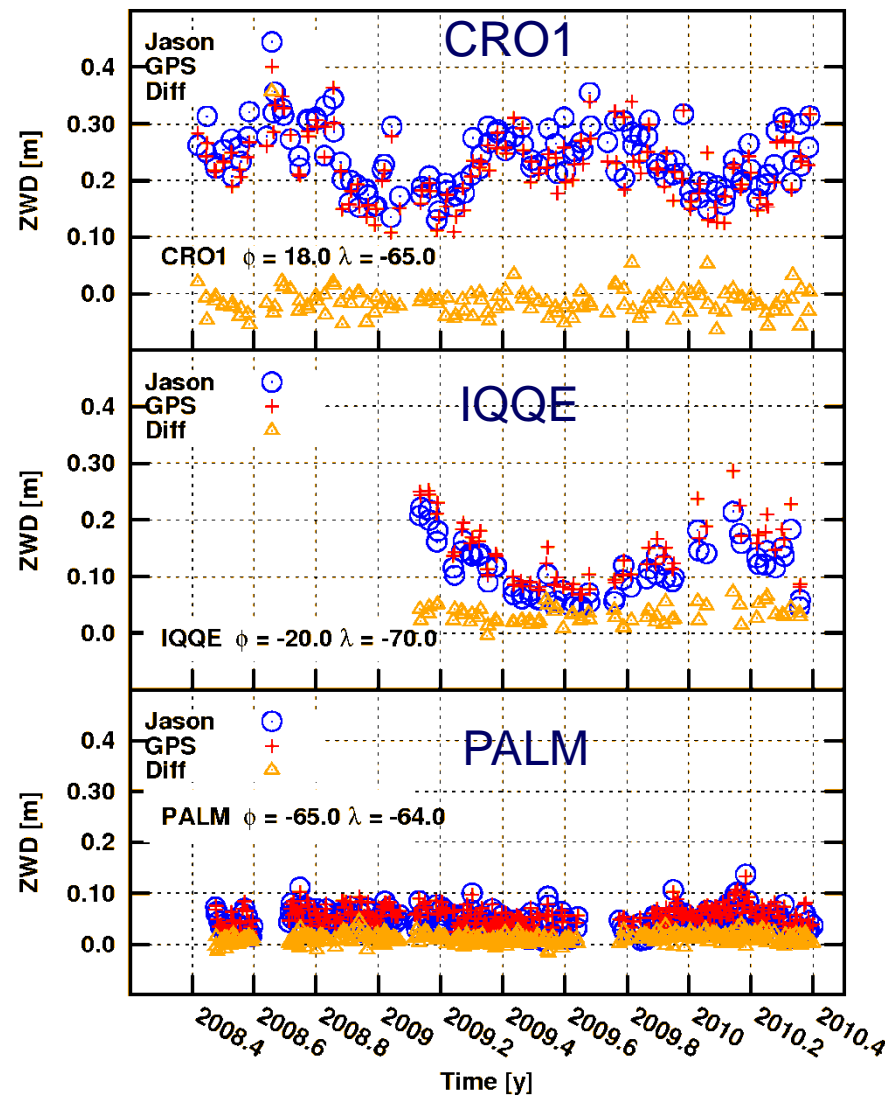
Mantenimiento del servicio de mapas 3-D (ϕ, λ, t) de Contenido Electrónico Total instalado en 2005.

Desarrollo y validación de un modelo 4-D (ϕ, λ, h, t) de la Densidad Electrónica y avances en la implantación de un servicio permanente de:

- ✓ Grillas 4-D de densidad electrónica;
- ✓ Mapas medios mensuales de la altura del pico F2;
- ✓ Mapas diarios del contenido electrónico del pico F2;
- ✓ Mapas diarios de Contenido Electrónico Total.



Se registraron avances en el proyecto “Contribución al estudio del cambio climático global y a la predicción meteorológica y del clima espacial”, que se desarrolla con la participación de la Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Venezuela y Uruguay. Se avanzó en la validación del retardo cenital húmedo calculado por el centro de procesamiento SIRGAS CIMA-Ar, mediante comparaciones con mediciones del radiómetro de vapor de agua de la misión Jason.



- ✓ Avances en el modelado de la ionosfera en el Centro de Análisis Ionosférico de SIRGAS;
- ✓ Estimación del vapor de agua con base en mediciones de la red SIRGAS-CON.

“Evaluación de las Potencialidades y Aplicaciones de NTRIP en SIRGAS”, bajo la coordinación de Uruguay con el apoyo de la Argentina, Brasil, y Venezuela

“Incorporación de movimientos no lineales en marcos de referencia geodésicos”, bajo la coordinación de Chile y Argentina con el apoyo de Alemania, Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

“Observación de las variaciones del nivel medio del mar en la costa pacífica de Latinoamérica”, bajo la coordinación de Colombia con el apoyo de Alemania, México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Perú y Chile.

“SIRGAS – GLONASS”, bajo la coordinación de Venezuela y Argentina.

Curso sobre procesamiento preciso de datos GNSS, orientado a la instalación del centro experimental de procesamiento IGM-CI.

- Organizado en colaboración con el IGM-CI, la Universidad de Concepción y el DGFI.
- Apoyado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania.
- Duración: 5 medios días
- Asistentes: 5

Curso en Sistemas Geodésicos de Referencia,

- Organizado por el IGM-CI en colaboración con el DGFI.
- Duración: 5 medios días
- Asistentes: 120

Escuela IAG – IPGH – SIRGAS sobre Posicionamiento GNSS en Tiempo Real

- Organizado en el marco del proyecto “Evaluación de las Potencialidades y Aplicaciones de NTRIP en SIRGAS”.
- Con apoyo de la Agencia Federal de Cartografía y Geodesia (Alemania); las universidades de la República (Uruguay), Nacional de Rosario (Argentina) y de Concepción (Chile); del IGM (Chile), la AIG; y el IPGH.
- Duración: 3 días
- Asistentes: 50

- ✓ Se adelantó la organización de un **curso sobre procesamiento preciso de datos GNSS**, que se desarrollará en Heredia, en diciembre de 2012, con el objetivo de instalar un centro experimental de procesamiento SIRGAS en Costa Rica; la actividad se realiza en colaboración entre la ECTG y el DGFI.
- ✓ Se adelantó la organización del **Segundo Taller del SIRGAS GT-III**, que se llevará a cabo en Río de Janeiro, en diciembre de 2012, con el objetivo de realizar el primer ajuste continental de las redes nacionales de nivelación; la actividad es coordinada por la presidencia del GT-III y cuenta con el apoyo del IBGE (Brasil), de la AIG, el IPGH y la UIGG.
- ✓ Se gestionó y obtuvo el apoyo de la UIGG para la organización de una **Escuela SIRGAS orientada a los países del Caribe**, que se realizará en 2013, en Guyana, en colaboración con Guyana Lands and Surveys Commission.

Actualización permanente del portal www.sirgas.org

14 contribuciones en revistas especializadas

Participación en las siguientes reuniones internacionales:

- ✓ XII Congreso Internacional de Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática. **San José, Costa Rica**. Septiembre 20-22, 2012.
- ✓ IGS Workshop 2012. **Olsztyn, Polonia**. Julio 24, 2012.
- ✓ Congreso Internacional Geomática Andina 2012. **Bogotá, Colombia**. Junio 4, 2012.
- ✓ XI Congreso Nacional y VIII Latinoamericano de Agrimensura. **Villa Carlos Paz, Argentina**. Mayo 2, 2012.
- ✓ Jornada técnica acerca del Marco de Referencia Vertical de Argentina. **Rosario, Argentina**. Noviembre 4, 2011.

- ✓ International Symposium on Global Navigation Satellite Systems, Space-Based and Ground-Based Augmentation Systems and Applications. **Berlín, Alemania.** Octubre 10, 2011
- ✓ Curso avanzado de posicionamiento por satélites. **Madrid, España.** Octubre 10, 2011
- ✓ Curso en Sistemas de Referencia. Instituto Geográfico Militar. **Santiago de Chile, Chile.** Septiembre 26 – 30, 2011.
- ✓ VII Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, Sessão Especial sobre a Rede Vertical Brasileira. **Curitiba, Brasil.** Septiembre 15, 2011
- ✓ Latin American Geospatial Forum. **Rio de Janeiro, Brasil.** Agosto 19, 2011

	Orales	Murales
Sistema y Marco de Referencia	7	10
Actividades Nacionales	14	5
Posicionamiento en Tiempo Real	9	2
Observatorio Geodésico TIGO	1	
Modelado de Movimientos No Lineales	6	
Estudios de la Atmósfera	3	3
Sistema de Referencia Vertical	9	3
	<u>49</u>	<u>23</u>

72

Reporte de las Autoridades de SIRGAS

Ciento cincuenta Años de IAG

Visita al Observatorio Geodésico TIGO

Reunión del Consejo Directivo de SIRGAS

Recomendaciones de la Reunión SIRGAS 2012

Incripciones recibidas:	350
Máximo número de cupos posibles:	180
Participantes extranjeros:	95
Países:	17

Gracias al apoyo de la IAG y del IPGH nos fue posible gestionar apoyo económico para facilitar la asistencia de 20 colegas, en total 12000,00 dólares fueron invertidos en este propósito.