



SIRGAS
sirgas.ipgh.org

Informe de gestión



2024

Informe de gestión de las actividades realizadas por el Consejo Directivo, Comité Ejecutivo, Comité Científico y los Grupos de Trabajo durante el año 2024.

Índice

Contenido

.....	1
.....	1
1. Mejorar la estructura de gobernanza para desarrollar y sostener el marco de referencia geodésico SIRGAS	5
1.1. Apoyo a los países de las Américas para responder la resolución de la Asamblea General sobre un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible	5
1.2. Resumen de lo realizado por esta organización en el año 2023	5
1.3. Organización y Desarrollo del Simposio Científico SIRGAS 2024 Bogotá, Colombia, juntamente con el comité organizador local el Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGM Colombia.....	6
Organización del Simposio y la Escuela Tiempo Real	6
Creación del Micrositio web del Simposio SIRGAS 2024 : https://sirgas.ipgh.org/simposio-2024/	7
1.4. Coordinación de la Escuela “Tiempo Real”, Bogotá, Colombia 2024	8
Micrositio web Escuela Tiempo Real SIRGAS 2024.....	10
1.5. Relevó de Autoridades SIRGAS.....	10
Relevó de autoridades de Vicepresidencia de SIRGAS	10
Relevó de autoridades del Grupo de Trabajo II.....	12
1.6. Sobre la participación de los estados miembros de SIRGAS en organismos y asociaciones internacionales para el fortalecimiento de los productos geodésicos. (Resolución N°14)	13
1.7. Sobre los avances de SIRGAS en las aplicaciones de Tiempo Real e Inteligencia Artificial (Resolución N°18).....	14
2. Promover el intercambio abierto de datos geodésicos para mejorar y desarrollar el marco de referencia geodésico de las Américas	14
3. Establecer y mantener el marco de referencia geodésico de las Américas	14
3.1. Procesamiento de observaciones GNSS de la Red SIRGAS-CON.....	14
3.2. USACH deja de ser Centro Regional de Datos Alterno para ser Centro de Datos	14
3.3. Desarrollo de asesorías técnicas aquellos Estados Miembros interesados en implementar el marco SIRGAS a nivel nacional	14
3.4. Actualización de la base de datos de gravedad absoluta y establecimiento de nuevas mediciones	17
3.5. Modelo geoidal y cuasi geoidal para la América del Sur.....	17
3.6. Directrices para el Cálculo de los Valores de Potencial de Gravedad en las Estaciones IHRF de la Región SIRGAS.....	18

3.7.	Directrices para trabajo de campo y procesamiento de mediciones gravimétricas.....	19
3.8.	Escuela “Tiempo Real” Bogotá, Colombia	20
4.	Desarrollar programas de comunicación y divulgación que permitan que el marco de referencia geodésico sea más visible y comprensible para la sociedad	24
5.	Durante el año 2024 se realizaron las siguientes actividades (Resolución N°20)	24
5.1.	Difusión de las actividades que desarrolla SIRGAS y de otras novedades geodésicas regionales e internacionales	24
6.	Otras Actividades y Participaciones	25
6.1.	Reunión SIRGAS – (01/03/2024)	25
6.2.	Segunda Reunión Plenaria del Consejo Asesor Internacional del UN-GGCE y la Cuarta reunión plenaria del Subcomité de Geodesia de ONU-GGIM (Alemania- del 18 al 21 de marzo)	25
6.3.	Webinario Ecuador- (28/03/2024)	26
6.4.	WEBINARIO GESTIÓN DE RIESGO COLOMBIA – 02/04/2024	28
6.5.	Reunión SIRGAS 8 de Abril 2024	28
6.6.	PRIMER CONVERSATORIO VIRTUAL SOBRE EL UN-IGIF (UN-GGIM: AMÉRICAS) (24/04/2024)	28
6.7.	VIDEOCONFERENCIA GEOIDE (25/04/2024)	28
6.8.	Tercer Webinar sobre Principio 3: “Geografías comunes para la difusión de estadísticas” en formato virtual. 14 de mayo de 2024	28
6.9.	Webinario IGM Chile “Jornadas de Ciencias de la Tierra”, 28 de Mayo de 2024	30
6.10.	Decimocuarta Sesión de UN-GGIM, celebrada el martes 6 de agosto de 2024 en la sede de las Naciones Unidas, Nueva York. (04/08/24 al 11/08/24).....	31
6.11.	UN-GGIM: AMERICA MEXICO (05/10/24 AL 12/10/24).....	34
6.12.	Escuela “Tiempo Real” (12/11/24 AL 15/11/24)	36
	Sesión 1 (12/11/2024):	38
	Sesión 2 (13/11/2024):	38
	Sesión 3 (14/11/2024):	38
	Sesión 4 (15/11/2024):	38
6.13.	Simposio SIRGAS 2024 (18/11/24 al 21/11/24)	41
	42
7.	Difusión de Actividades en Redes Sociales:	45
7.1.	Geom@il No. 37 dedicado a los 30 años de SIRGAS.....	45
7.2.	Difusión de SIMPOSIO 2024 – 08ENE2024.....	48
	48
7.3.	Difusión GGOS Days 2024 & GGOS Focus Areas Topical Meeting	48



7.4.	Difusión Maestría en Gestión de la Información y Tecnologías Geoespaciales.....	49
7.5.	Difusión de video sobre video del Centro de Observación y Ciencia de los Recursos Terrestres del USGS (EROS).....	49
7.6.	Difusión sobre más información sobre la red IUGG y Anuario 2024	50
7.7.	Difusión sobre aniversario de Galileo.....	50
7.8.	Difusión sobre Medición de Gravedad Absoluta en Uruguay	51
7.9.	Difusión de Actualización del Marco de Referencia REGCAN95	51
7.10.	Encuentro Virtual	52
8.	Nota del Presidente de SIRGAS.....	53

1. Mejorar la estructura de gobernanza para desarrollar y sostener el marco de referencia geodésico SIRGAS

1.1. Apoyo a los países de las Américas para responder la resolución de la Asamblea General sobre un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible

En el marco de la resolución “A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development” de las Naciones Unidas, que invita a los Estados Miembros a lo siguiente: a) compartir abiertamente datos, normas y convenciones geodésicos; b) comprometerse a mejorar y mantener la infraestructura geodésica nacional como un medio esencial para mejorar el marco de referencia geodésico mundial; y c) establecer actividades de cooperación multilateral a fin de subsanar el déficit de infraestructura y las duplicaciones con miras a la elaboración de un marco de referencia geodésico mundial más sostenible; durante el año 2024 se desarrolló junto a las agencias responsables de la definición de los marcos de referencia geodésicos nacionales, asistencias técnicas remotas y capacitaciones sobre de la incorporación de nuevas estaciones GNSS permanentes en la Red SIRGAS y sobre levantamientos gravimétricos en torno de las estaciones IHRF. Los países del Caribe fueron invitados formalmente a ser parte de SIRGAS durante la Décima Sesión de ONU-GGIM: Américas, celebrada del 17 al 20 de octubre en Santiago, Chile.

1.2. Resumen de lo realizado por esta organización en el año 2023

- Se dictó el curso 8ª Escuela SIRGAS sobre “Sistema de Referencia”, mediante procesamiento y ajuste de redes GPS/GNSS utilizando software como BERNESE y GAMIT/GLOBK”.
- Relevo de Autoridades SIRGAS
- Creación del Centro Regional de Datos Alterno (CRDA).
- XIV Escuela Internacional sobre “La Determinación y Uso del Geoide”.
- Creación de una nueva Red Social para una mayor difusión (Instagram).
- Participación de SIRGAS en dos eventos paralelos de X Session UN-GGIM: Americas- "La industria y la academia acortan distancias" y "Consolidando la Red Académica de las Américas”
- Aniversario 30 años de SIRGAS.
- Participamos en eventos como La Décima Sesión de UN-GGIM: Américas en Santiago de Chile, 5ta Reunión Técnica conjunta de las comisiones del IPGH, Santo Domingo, República Dominicana, Jornadas de la Sección Nacional de Uruguay del IPGH, Quincuagésimo Aniversario del CEPEIGE, etc. Todo esto y mucho más fue lo que nos dejó el 2023

1.3. Organización y Desarrollo del Simposio Científico SIRGAS 2024 Bogotá, Colombia, juntamente con el comité organizador local el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGM Colombia

Organización del Simposio y la Escuela Tiempo Real

En el marco de la organización del Simposio SIRGAS 2024, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) asumió el rol de anfitrión del evento, trabajando de manera colaborativa desde 2023 para garantizar su éxito. Para coordinar todos los aspectos relacionados con el evento, se realizaron videoconferencias quincenales donde se discutieron y planificaron los siguientes temas clave:

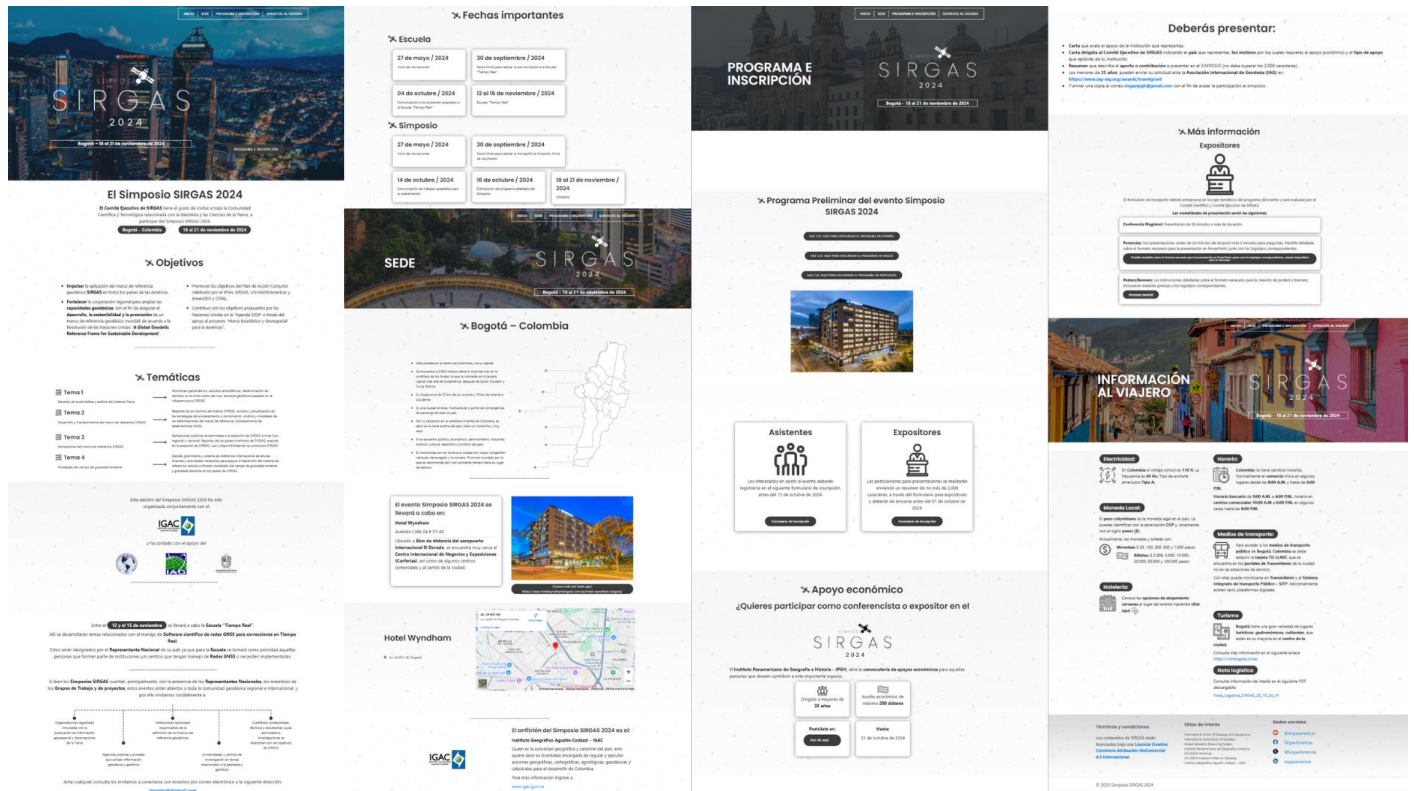
Aspectos Logísticos del Simposio SIRGAS 2024:

1. Definición de fechas del Simposio.
2. Diseño y desarrollo del micrositio web del Simposio 2024.
3. Elaboración del diseño de portada para difusión en redes sociales.
4. Determinación de la fecha de inicio de inscripciones.
5. Establecimiento de la fecha límite para la inscripción al Simposio.
6. Fecha para la comunicación de trabajos aceptados para su presentación.
7. Fecha de publicación del programa detallado del Simposio.
8. Fecha límite para la entrega de solicitudes de apoyo económico.
9. Selección de la sede donde se llevará a cabo el evento.
10. Determinación de la cantidad estimada de participantes.
11. Planificación de servicios al viajero, incluyendo recomendaciones sobre hoteles y lugares para visitar.
12. Contratación de fotógrafo para el evento.
13. Selección de presentadora para el Simposio.
14. Coordinación del servicio de catering para las pausas durante el evento.
15. Organización de la transmisión en vivo del evento.



16. Garantía de traducción simultánea en inglés y español.

Creación del Micrositio web del Simposio SIRGAS 2024 : <https://sirgas.ipgh.org/simposio-2024/>



Materiales y Servicios Proporcionados por el IGAC: El IGAC asumió la responsabilidad de proveer los siguientes elementos para los participantes del evento:

- Agendas, lapiceras y bolsas ecológicas, todas personalizadas con el diseño del Simposio 2024.
- Certificados de participación.
- Escarapelas generales, VIP y del IGAC.
- Diseño de portada para los presentadores.
- Plantillas para presentaciones en PowerPoint.
- Libretos con la agenda de cada día.

1.4. Coordinación de la Escuela “Tiempo Real”, Bogotá, Colombia 2024



Escuela “Tiempo Real”: Además de la planificación del Simposio SIRGAS 2024, se organizó previamente el evento "Escuela Tiempo Real". La planificación de este evento incluyó:

1. **Determinación de la fecha de la Escuela Tiempo Real.**
2. **Diseño de Micrositio Web de la Escuela Tiempo Real.**
3. **Diseño de portada para la divulgación en redes sociales.**
4. **Establecimiento de la fecha de inicio de inscripciones.**
5. **Fecha límite para las inscripciones a la Escuela Tiempo Real.**
6. **Comunicación a los participantes aceptados en la Escuela Tiempo Real.**
7. **Contratación de fotógrafo para el evento.**
8. **Entrega de certificados de participación en persona.**
9. **Selección de la sede donde se llevó a cabo el evento.**
10. **Realización de la parte práctica en el Observatorio de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.**

Este esfuerzo conjunto entre el IGAC y los diferentes colaboradores garantizó una planificación eficiente y exitosa tanto del Simposio



SIRGAS 2024 como de la Escuela Tiempo Real, consolidando estos eventos como espacios de alto impacto para la comunidad académica y profesional del ámbito geoespacial.



1.5. Relevo de Autoridades SIRGAS

Relevo de autoridades de Vicepresidencia de SIRGAS

El **lunes 14 de octubre de 2024**, el Ing. **Salomão Soares** se desvinculó temporalmente del **IBGE**, renunciando a la vicepresidencia de **SIRGAS**. Este cambio marcó el fin de su destacada labor como vicepresidente de SIRGAS durante el periodo 2023–2024. Su trabajo, caracterizado por su dedicación y apoyo invaluable, fue clave para el fortalecimiento y avance de nuestra organización.

El **24 de octubre de 2024**, se llevó a cabo la votación para la elección del nuevo vicepresidente del Comité Ejecutivo de SIRGAS, dando lugar a una nueva etapa en la gestión de la organización.

El **21 de noviembre de 2024**, se oficializó el nombramiento de **Sandra Bolaños** como la nueva vicepresidenta de SIRGAS para el periodo 2024–2026. La resolución **SIRGAS 2024 No. 7**, del 21 de noviembre de 2024, expresa el agradecimiento y reconocimiento tanto al Ing. Salomão Soares como

dedicación y el impacto positivo que tuvo en SIRGAS durante su gestión.

Apreciamos profundamente la labor del Ing. Soares como el liderazgo de la Ing. Sandra Bolaños, quienes continúan fortaleciendo el Sistema de Referencia Geodésico para las Américas, en beneficio de toda la comunidad geodésica.

Relevo de autoridades del Grupo de Trabajo II



Es un honor informar a nuestra comunidad geodésica sobre un importante **cambio de autoridades** ocurrido en el **Grupo de Trabajo II de SIRGAS** durante el **Simposio 2024**, celebrado el **18 de noviembre de 2024** en **Bogotá, Colombia**. Este evento no solo marcó el fin de una etapa exitosa, sino que también dio inicio a una nueva fase de liderazgo y colaboración.

En esta ocasión, el **Dr. Demián David Gómez**, Profesor Asistente en la **Universidad Estatal de Ohio** y **Ex Presidente del Grupo de Trabajo II de SIRGAS**, presentó el **Informe Anual 2022–2024**. Durante su intervención, el Dr. Gómez destacó los logros y avances alcanzados por el grupo en este período, haciendo énfasis en la mejora de la **difusión de las actividades** a través de redes sociales, la **creación de una nueva página web**, y la exitosa ejecución de proyectos conjuntos con el **IPGH**. Su gestión, que se extendió desde **2019 hasta 2024**, dejó una huella significativa en el desarrollo de la red geodésica de América Latina, por lo que su dedicación y esfuerzo incansable han sido clave para el fortalecimiento de SIRGAS.

En el mismo evento, celebramos la **nueva presidencia del Grupo de Trabajo II**, que fue asumida por el **Dr. Ing. Mauricio Varela Sánchez**, Docente e Investigador de la **Escuela de Ingeniería Topográfica**



de la Universidad de Costa Rica. El Dr. Varela asumió con gran entusiasmo la presidencia para el período 2024–2026, y presentó su visión y objetivos para el futuro del grupo, los cuales se centran en la **continuidad de los logros alcanzados** por su predecesor y en el **fortalecimiento de la cooperación regional** en el campo de la geodesia.

El evento culminó con un **emotivo reconocimiento** al Dr. Gómez por su liderazgo excepcional, dedicación y contribuciones fundamentales al crecimiento del grupo. En este sentido, aprovechamos para expresar nuestro más sincero **agradecimiento** al Dr. Gómez, quien no solo contribuyó al **crecimiento de la red geodésica**, sino que también desempeñó un papel esencial en la **elaboración de nuevos estatutos** y regulaciones para los eventos de SIRGAS, dejando un legado perdurable.

En línea con lo anterior, mediante la **Resolución SIRGAS 2024 No. 3**, aprobada el **21 de noviembre de 2024**, se formalizó nuestro agradecimiento al Dr. Gómez, destacando su trabajo incansable y su impacto positivo en la organización.

Con el ingreso del Dr. **Mauricio Varela** al liderazgo del **Grupo de Trabajo II**, confiamos en que la **misión de fortalecer la geodesia en América Latina** continuará con éxito. Aprovechamos para felicitar al Dr. Varela por su nueva designación y expresar nuestra total disposición para apoyarlo en esta nueva etapa llena de desafíos y oportunidades.

Agradecemos profundamente a todos los presentes por su **compromiso continuo** con el fortalecimiento de **SIRGAS**, y esperamos seguir avanzando juntos en el desarrollo de la geodesia en nuestra región.

1.6. Sobre la participación de los estados miembros de SIRGAS en organismos y asociaciones internacionales para el fortalecimiento de los productos geodésicos. (Resolución N°14)

El Grupo de Expertos de Manejo de la Información Geoespacial de Naciones Unidas (UN–GGIM) solicitó a todos los estado miembros, con el apoyo del Centro Global de Excelencia en Geodesia (UN–GGCE), identificar opciones para fortalecer la cooperación y el compromiso para movilizar recursos y así garantizar una cadena de suministros en geodesia estable y confiable para todas las actividades medioambientales, sociales y económicas que dependen de ello. SIRGAS a fomentado la participación de los estados miembros de SIRGAS en la Unión Internacional de Geodesia Y Geofísica (IUGG) y por ende la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). Adicionalmente, SIRGAS se convirtió en un socio del ONU–GGCE y firmó el memorando de entendimiento para promover y continuar trabajando sobre el fortalecimiento de la cadena de

geodesia global, que incluye la infraestructura y todas las actividades que desarrolla SIRGAS.

1.7. Sobre los avances de SIRGAS en las aplicaciones de Tiempo Real e Inteligencia Artificial (Resolución N°18)

Después de la Escuela de Procesamiento en Tiempo Real, y tal que aprobado por la junta directiva, SIRGAS integrará el Subgrupo de procesamiento en Tiempo Real y Procesamiento de Punto Preciso (PPP) dentro de la estructura SIRGAS como un proyecto “Corrección en Tiempo Real y PPP” del Grupo de Trabajo I. Asimismo, se tiene el objetivo de conformar un proyecto piloto en Inteligencia Artificial, a través de una propuesta de proyecto o un webinar de capacitación para los estados miembros de SIRGAS.

2. Promover el intercambio abierto de datos geodésicos para mejorar y desarrollar el marco de referencia geodésico de las Américas

En el marco de la misión de SIRGAS (definido en el Art.1 del estatuto aprobado por el Consejo Directivo de SIRGAS el 19 de noviembre de 2020) y el Plan de Acción Conjunto (elaborado y suscrito por SIRGAS, IPGH, UN–GGIM: Américas, CEPAL y AmeriGEO), y en concordancia con la resolución “A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development” (A/RES/69/266) adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015, que reconoce la importancia económica y científica y la creciente necesidad de contar con un marco de referencia geodésico mundial exacto y estable para la Tierra, durante el año 2023 se llevaron adelante las siguientes actividades:

3. Establecer y mantener el marco de referencia geodésico de las Américas

- 3.1. Procesamiento de observaciones GNSS de la Red SIRGAS-CON**
- 3.2. USACH deja de ser Centro Regional de Datos Alterno para ser Centro de Datos**
- 3.3. Desarrollo de asesorías técnicas aquellos Estados Miembros interesados en implementar el marco SIRGAS a nivel nacional**



El curso "Procesamiento de Redes GNSS Continentales con el Software Científico BSW 5.4", parte de las actividades del Grupo de Trabajo 1 (GT1), tuvo una duración de 25 horas desde el día 30 de septiembre al 04 de octubre de 2024, desarrollado en el Instituto Geográfico Militar. y fue gratuito.

Participaron representantes del Instituto Geográfico Militar de Chile y Bolivia.

El curso abordó aspectos teóricos de geodesia, GNSS y procesamiento de redes, con énfasis en los requisitos de SIRGAS-CON.

Se exploraron estrategias de procesamiento como redes semilibres y fijas, el uso de Galileo y los estándares IGS Repro 3.

Al finalizar, los participantes adquirieron las habilidades para procesar datos GNSS con precisión, contribuyendo al desarrollo de infraestructuras geodésicas regionales y nacionales.

El curso presencial "Modelos de Deformación No Lineal con Datos GNSS" se impartió del 7 al 11 de octubre de 2024 en la Universidad Nacional de Costa Rica, sede Heredia.

Impartido por el Dr. Demián D. Gómez, Presidente del Grupo de Trabajo 2 de SIRGAS, con la asistencia de Mara Figueroa y Franco Sobrero (Universidad Estatal de Ohio), el curso tuvo como objetivo mejorar la capacidad geodésica en áreas clave como los Modelos de Predicción de Trayectorias.

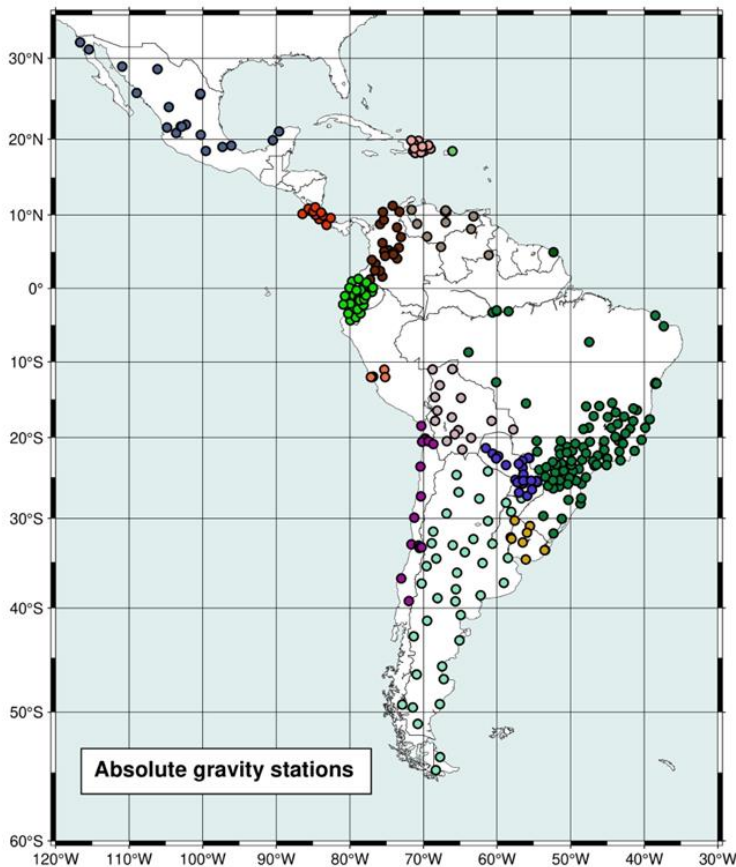


Los temas abordados incluyeron la teoría de mínimos cuadrados, los Modelos de Trayectoria Extendida, los modelos cinemáticos, dinámicos e híbridos, y los modelos de deformación.



El curso, con 19 participantes, recibió una calificación de 5/5. En promedio, los asistentes calificaron su progreso en conocimientos con 4/5, valorando la buena organización del contenido y el equilibrio entre la teoría y la práctica.

3.4. Actualización de la base de datos de gravedad absoluta y establecimiento de nuevas mediciones



Durante el año 2024 se continuó desarrollando junto a las agencias responsables de la definición de los marcos de referencia geodésicos nacionales de los Estados Miembros un inventario continental de redes gravimétricas nacionales que puede consultarse a través del sitio web de SIRGAS: Estaciones absolutas en parte de la región SIRGAS

<https://sirgas.ipgh.org/densificaciones-nacionales/>

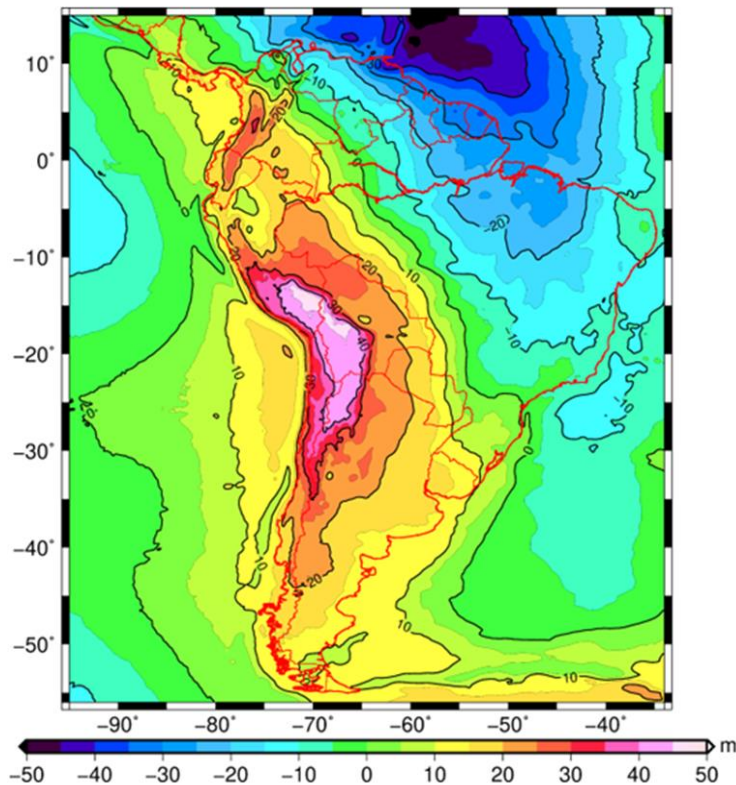
En el año 2024, 11 estaciones absolutas de gravedad fueron establecidas en República Dominicana (por el Ministerio de Energía y Minas, Servicio Geológico Nacional en conjunto con el Centro de Estudios de Geodesia – CENEGEO y la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo de Brasil).

3.5. Modelo geoidal y cuasi geoidal para la América del Sur

Se presentó el nuevo modelo (cuasi) geoidal para la América del Sur (SAM_GEOID2023 y

SAM_QGEOID2023). El modelo fue calculado por la Dra. Ana Cristina Matos, coordinadora de modelos geoidales del GT-III. Los modelos están disponibles para descargar en el Servicio Internacional para el Geoide de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) https://www.isgeoid.polimi.it/Geoid/America/Southamerica/southamerica2023_g.html

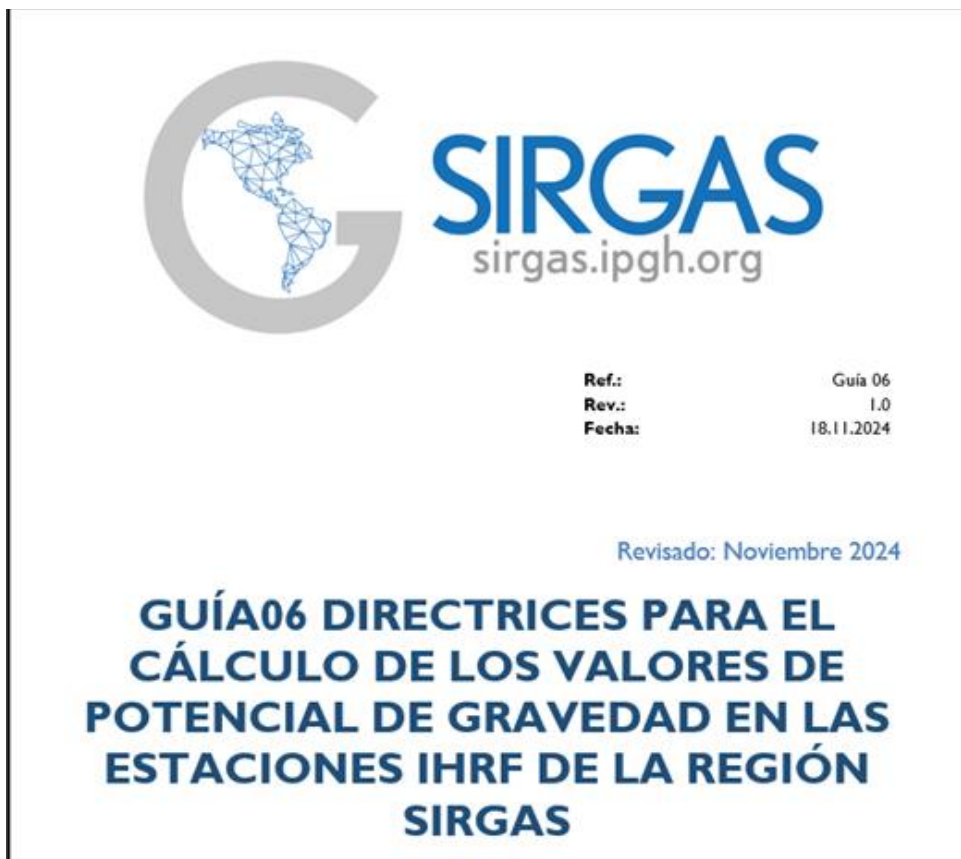
Modelo geoidal SAM_GEOID2023:



3.6. Directrices para el Cálculo de los Valores de Potencial de Gravedad en las Estaciones IHRF de la Región SIRGAS

Se desarrolló un guía para calcular los valores de los potenciales de gravedad a partir de modelos gravimétricos puros. Las recomendaciones y directrices se basan en los trabajos de (Sánchez and Sideris 2017; Ihde et al. 2017; Sánchez et al. 2021), los documentos del Centro de Coordinación IHRF (IHRF CC) “IHRF Conventions – Simplified” “Recovering potential values from regional (quasi-)geoid models”, disponibles en la página del IHRF CC y el texto, parcialmente en el documento del IGM–Uruguay (IGM, 2024). El documento está disponible para descargar en: <https://sirgas.ipgh.org/recursos/guias/>.

Este documento es el resultado de reuniones del GT-III donde desarrollaron el proyecto “Experimento Uruguay. La primera parte del proyecto fue el cálculo del número geopotencial en dos estaciones de Uruguay, por 3 grupos (Argentina, Brasil y Uruguay), bajo las mismas formulaciones, constantes y convenciones. En la segunda parte los grupos calcularon el número geopotencial en estaciones IHRF a partir de tres modelos de geoide (Geoide-Ar , UruGeoide110 y SAM_GEOID2023).



3.7. Directrices para trabajo de campo y procesamiento de mediciones gravimétricas

Se desarrolló una guía con el propósito de orientar a los usuarios en las mediciones y el procesamiento de datos gravimétricos, especialmente aquellos que están empezando a trabajar con el tema. Se recomienda que además de leer esta guía, el usuario consulte siempre los documentos del instituto geográfico o responsable de la gravimetría en su país. El documento se divide en tres partes: “Introducción a la Gravimetría” que trata acerca de conceptos básicos sobre el tema; “Trabajo de campo” (para 2026) que aborda aspectos prácticos sobre el instrumental utilizado en campo y los métodos de medición;

y por último, la sección de “Procesamiento de mediciones gravimétricas” (para 2026) que desarrolla un paso a paso de cómo se recomienda procesar a los datos medidos en campo. El documento está disponible para descargar en: <https://sirgas.ipgh.org/recursos/guias/>.



3.8. Escuela “Tiempo Real” Bogotá, Colombia

Del 12 al 15 de noviembre de 2024, se llevó a cabo con éxito la Escuela “Tiempo Real”, un evento presencial organizado por SIRGAS, en la Universidad Francisco José de Caldas, ubicada en Bogotá, Colombia. Este evento reunió a 30 participantes de diversos países de la región SIRGAS, incluidos Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

La Escuela “Tiempo Real” tuvo como objetivo principal fortalecer las capacidades técnicas de los asistentes, actualizar sus conocimientos y fomentar el intercambio de experiencias



sobre los **Servicios de Posicionamiento Preciso en Tiempo Real (RTK)**, implementados en los países de la región SIRGAS y su contribución a nivel global.

Este evento se centró en aquellos profesionales vinculados a **instituciones y centros que operan redes GNSS o que tienen la intención de implementarlas**. Los participantes fueron seleccionados bajo el criterio de tener conocimientos básicos en **GNSS, redes de datos y sistemas operativos Linux**, áreas esenciales para el buen desempeño en el uso y gestión de tecnologías de posicionamiento preciso.

El evento incluyó tanto **componentes teóricos como prácticos**. Los asistentes aprendieron sobre las **últimas técnicas de posicionamiento GNSS, la configuración e instalación de estaciones CORS**, y el uso de **equipos GNSS rover** para levantamiento y relevamiento de información. También se profundizó en los **protocolos TCP/IP y NTRIP**, y en la **operación básica de sistemas Linux**, fundamentales para la gestión de redes GNSS.

Las actividades prácticas fueron realizadas en el **Laboratorio LatitUD**, ubicado en la **Universidad Distrital Francisco José de Caldas**, donde los participantes pudieron probar sus conocimientos con **software NTRIP Caster BKG Profesional 2.046** y equipos especializados.

A lo largo de la **Escuela “Tiempo Real”**, se abordaron temas de gran relevancia, como el **Estado del Arte de los Servicios RT**, el **protocolo NTRIP**, los **servicios PPP (Posicionamiento Preciso en Tiempo Real)**, y se realizaron prácticas intensivas con equipos GNSS. Esta formación ha sido clave para preparar a **técnicos de agencias nacionales encargadas de Redes CORS**, dotándolos de las herramientas necesarias para implementar **servicios gratuitos en tiempo real** en sus respectivos países.

Además, se subrayó la importancia de que la **comunidad científica** esté vinculada con las **Agencias Cartográficas** responsables de la implementación del **Sistema Global de Referencia Geodésico (GGRF)** en sus países, lo que permitirá aplicar las investigaciones científicas en el desarrollo de la **geodesia regional y local**.

Este evento, realizado con la colaboración de **instructores** provenientes de **Ecuador, Venezuela, España, Canadá y Uruguay**, marcó un hito en la formación técnica de los profesionales de la región, asegurando que los conocimientos adquiridos se traduzcan en mejoras sustanciales en la implementación de redes GNSS en América Latina.

Queremos agradecer a todos los participantes e instructores por su compromiso y dedicación durante la **Escuela “Tiempo Real” 2024**. Sin duda, este evento ha fortalecido las capacidades técnicas de la región y ha abierto nuevas oportunidades para la

cooperación en el ámbito de la geodesia y el posicionamiento preciso en tiempo real.

SIRGAS continuará trabajando para promover el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades técnicas en la región, contribuyendo al avance de la geodesia global.





PLANIFICACION ESCUELA SIRGAS TIEMPO REAL 2024
TABLA DE CONTENIDOS

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, UNIVERSIDAD DISTRITAL BOGOTÁ
Bogotá - Colombia, del 12 al 15 de noviembre de 2024

Presidente SIRGAS
Instructores:

Gustavo Caubarrere, IGM - Uruguay
David Cisneros, IGM - Ecuador (Coordinador Grupo SIRGAS RT)
Melvín Hoyer, Venezuela
Sandra Bolaños, NRCAN - Canadá
Fernanda Camisay, Argentina
Mónica Zabala, ESPOCH - Ecuador



TEMA	Antecedentes, Introducción y perspectivas a futuro	Responsable
Horario 12 de noviembre del 2024		
08:30 - 09:00	Instalación de la Escuela SIRGAS Tiempo Real	IGAC, U. Distrital Bogotá, G. Caubarrere, D. Cisneros
09:00 - 10:00	Antecedentes Grupo SIRGAS Tiempo Real	M. Hoyer
10:00 - 10:20	Pausa Caffé	
10:20 - 11:20	Estado del Arte de los Servicios RT a nivel global	M. Hoyer
11:20 - 12:30	Servicios RT en la Región SIRGAS	D. Cisneros, M. Zabala
12:30 - 14:00	Almuerzo	
TEMA Servicios PPP		
14:00 - 15:15	Marco Conceptual PPP, Servicios PPP Online	S. Bolaños (Virtual)
15:15 - 15:30	Pausa Caffé	
15:30 - 16:00	Nuevo Servicio PPP HAS - High Accuracy Service Galileo	D. Cisneros, M. Zabala

Horario	13 de noviembre del 2024	Responsable
TEMA Servicios Tiempo Real Protocolo NTRIP		
08:30 - 09:15	Resultados del Censo de Capacidades SIRGAS RT	D. Cisneros
09:15 - 10:00	Marco Conceptual Protocolo NTRIP (Source, Caster, Cliente)	D. Cisneros
10:00 - 10:20	Pausa Caffé	
10:20 - 11:20	Mensajes RTCM	F. Camisay (Virtual)
11:20 - 12:30	Guía para Servidores Caster y Estaciones SIRGAS TIEMPO REAL	F. Camisay (Virtual)
12:30 - 14:00	Almuerzo	
TEMA Software caster BKG profesional		
14:00 - 15:00	Sistema Operativo Linux: Compilador, Instalación y actualización de paquetes, Terminal, Editores de texto. a. Licencia GNU b. Compilador c. Instalación y actualización de paquetes d. Terminal y comandos básicos i. Cambios de directorios ii. Asignación de permisos iii. Creación y eliminación de directorios iv. Creación y modificación de archivo de texto con editores de texto v. Comando make	M. Zabala, D. Cisneros
15:00 - 15:15	Pausa Caffé	
15:15 - 16:00	Redes de Datos: Protocolos de Comunicación, Dirección IP, Dominio, Servicios http, https, Puerto y sockets. a. Protocolos de comunicación b. Direcciónamiento IP c. Dominio IP d. Servicios http y https e. Puertos y sockets	M. Zabala, D. Cisneros

TEMA	SERVIDOR CASTER BKG - Implementación y Configuración	Responsable
Horario 14 de noviembre del 2024		
08:30 - 09:00	Resumen SO LINUX y Redes de datos	M. Zabala
09:00 - 10:00	Instalación y configuración del Servidor Caster BKG Profesional Programación archivos de control, tables, registros	M. Zabala, D. Cisneros
10:00 - 10:20	Pausa Caffé	
10:20 - 12:30	Implementación y configuración del servidor caster BKG profesional Modificación de los archivos de configuración, ejecución y registro a. directorio y archivos de configuración "conf" b. ntripcaster.conf c. sourcetable.conf d. user.conf e. directorio y archivos de ejecución "bin" f. directorio y archivos de registro "log"	M. Zabala, D. Cisneros
12:30 - 14:00	Almuerzo	
14:00 - 15:00	Configuración y conexión de las Estaciones CORS al caster, Configuración Stream RTCM	M. Zabala, D. Cisneros
15:00 - 15:15	Pausa Caffé	
15:15 - 16:00	Configuración Mountpoints, credenciales y asignación de usuarios	M. Zabala, D. Cisneros

TEMA	Caster NTRIP BKG Profesional	Responsable
Horario 15 de noviembre del 2024		
08:30 - 09:00	Resumen Implementación Caster NTRIP BKG Profesional	M. Zabala
09:00 - 10:00	Marco de Referencia SIRGAS, configuración de estaciones CORS	D. Cisneros
10:00 - 10:20	Pausa Caffé	
10:20 - 12:30	Prácticas, pruebas de funcionamiento con equipos Rover GNSS, conexión al Caster NTRIP	D. Cisneros, M. Zabala
12:30 - 14:00	Almuerzo	
14:00 - 15:00	Aplicaciones de los servicios de correcciones en tiempo real	D. Cisneros
15:00 - 15:15	Pausa Caffé	
15:15 - 16:00	Guías para servicios SIRGAS-RT, conclusiones	D. Cisneros, M. Zabala
16:00 - 17:00	Cierre, Clausura Escuela SIRGAS RT	IGAC, U. Distrital Bogotá, G. Caubarrere, D. Cisneros

4. Desarrollar programas de comunicación y divulgación que permitan que el marco de referencia geodésico sea más visible y comprensible para la sociedad

En el marco de la resolución “A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development” de las Naciones Unidas que a) invita a los Estados Miembros a elaborar programas de divulgación que den mayor visibilidad al marco de referencia geodésico mundial y lo hagan más comprensible para la sociedad, durante, y b) alienta a los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales a que refuercen la cooperación mundial para el fomento de la capacidad en materia de geodesia, con el objeto de asegurar el desarrollo, la sostenibilidad y la promoción de un marco de referencia geodésico mundial. En ese sentido, SIRGAS ha realizado las siguientes actividades:

5. Durante el año 2024 se realizaron las siguientes actividades (Resolución N°20)

5.1. Difusión de las actividades que desarrolla SIRGAS y de otras novedades geodésicas regionales e internacionales

Durante el año 2024 el Comité Ejecutivo de SIRGAS continuó con la difusión de novedades geodésicas a través de los canales oficiales de @SirgasAmericas.



Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Año 2020: 1158	Año 2020: 419	Año 2020: 569	Año 2020: 422	Desde Julio 2023: 471
Año 2021: 1769	Año 2021: 703	Año 2021: 1279	Año 2021: 644	
Año 2022: 2525	Año 2022: 979	Año 2022: 2824	Año 2022: 1110	
Año 2023: 2837	Año 2023: 1159	Año 2023: 4228	Año 2023: 1.200	
Año 2024: 3073	Año 2024: 1236	Año 2024: 5079	Año 2024:	Año 2024: 881

6. Otras Actividades y Participaciones

Marzo 2024

6.1. Reunión SIRGAS – (01/03/2024)

6.2. Segunda Reunión Plenaria del Consejo Asesor Internacional del UN-GGCE y la Cuarta reunión plenaria del Subcomité de Geodesia de ONU-GGIM (Alemania- del 18 al 21

de marzo)



El presidente de SIRGAS y del Grupo de Trabajo Marco de Referencia Geodésico para las Américas, Gustavo Caubarrère, junto con otros representantes de las Américas, participó de la Segunda Reunión Plenaria del Consejo Asesor Internacional del UN-GGCE y la Cuarta reunión plenaria del Subcomité de Geodesia.

Durante las reuniones expuso, ante la comunidad geodésica internacional, sobre la actualidad de las actividades de SIRGAS y los proyectos a futuro.

Los participantes recibieron con satisfacción las noticias de los avances de SIRGAS.



-Dan Roman, Bureau Member to SCGeodesy / Chair, FIG Americas CDN

-Sergio Cimbaro, Member IAC-UN-GGCE / Bureau Member SCGeodesy UN-GGIM

-Gustavo Caubarrère, Chair, UN-GGIM: Americas WG GRFA / President, SIRGAS

6.3. Webinario Ecuador- (28/03/2024)

El presidente de SIRGAS, Gustavo Caubarrère, participó en el Webinar titulado *"Experiencias de los Servicios de Posicionamiento GNSS en Tiempo Real"*, celebrado el martes 9 de abril de 2024, a las 10:00 am (UTC-5). En este evento, se exploraron las innovaciones y avances en los servicios de posicionamiento GNSS y su impacto tanto a nivel regional como global.

Durante el webinar, el presidente compartió las experiencias y logros de SIRGAS en el contexto de la región, destacando cómo los servicios de posicionamiento en tiempo real están transformando las prácticas de navegación y geodesia. En su intervención, subrayó la relevancia de estos servicios para mejorar la precisión de las mediciones geospaciales y cómo están siendo implementados para resolver desafíos específicos en América Latina y el Caribe.

Además, se discutió el papel clave que SIRGAS juega en la integración de tecnologías GNSS para fortalecer la infraestructura geoespacial regional y cómo estas innovaciones están contribuyendo al desarrollo sostenible y al avance de la ciencia geodésica globalmente.

Este webinar proporcionó una plataforma para intercambiar conocimientos, experiencias y mejores prácticas con otros expertos internacionales, promoviendo una mayor colaboración y el intercambio de información en el campo de la geodesia y los sistemas de posicionamiento satelital.

[Abril 2024](#)



WEBINAR

Experiencias de los Servicios de Posicionamiento GNSS en Tiempo Real, vigentes en la región SIRGAS y contribuciones a nivel global

INTERVIENE

Gustavo Caubarrere
Presidente SIRGAS

EXPOSITORES

Isidoro Szelagowski
IGN Argentina
Situación actual de los servicios RAMSAC-NTRIP y PPP-Ar

Maria Camila Bautista
IGAC Colombia
Implementación del Centro de Control Geodésico Nacional - Colombia

José Manuel Serna
IGN España
Servicio de Posicionamiento GNSS en Tiempo Real de España SPTR

Sandra Bolaños
NRCAN Canadá
Infraestructura de Canadá en el servicio de posicionamiento en tiempo real con GNSS

David Cisneros
IGM Ecuador
Servicio de Posicionamiento Preciso en Tiempo Real REGME-IP; experiencias y resultados obtenidos, al cabo de 3 años de funcionamiento a nivel nacional

REGÍSTRESE PARA PARTICIPAR



<https://forms.gle/58PVbdPp65rKZQxb9>

Fecha: martes 09 de abril de 2024 • **Hora: 10h00 am (UTC-5)**



IPGH Sección
Nacional del
Ecuador



INSTITUTO
GEOGRÁFICO
MILITAR



6.4. WEBINARIO GESTIÓN DE RIESGO COLOMBIA – 02/04/2024

6.5. Reunión SIRGAS 8 de Abril 2024



Experiencias de los Servicios de Posicionamiento GNSS en Tiempo Real, vigentes en la región SIRGAS y contribuciones a nivel global.

Link YouTube: <https://youtu.be/jUHy0aqPzpg?si=r9Xrx-6AjyVQ6cLw>

6.6. PRIMER CONVERSATORIO VIRTUAL SOBRE EL UN-IGIF (UN-GGIM: AMÉRICAS) (24/04/2024)

6.7. VIDEOCONFERENCIA GEOIDE (25/04/2024)

Mayo 2024

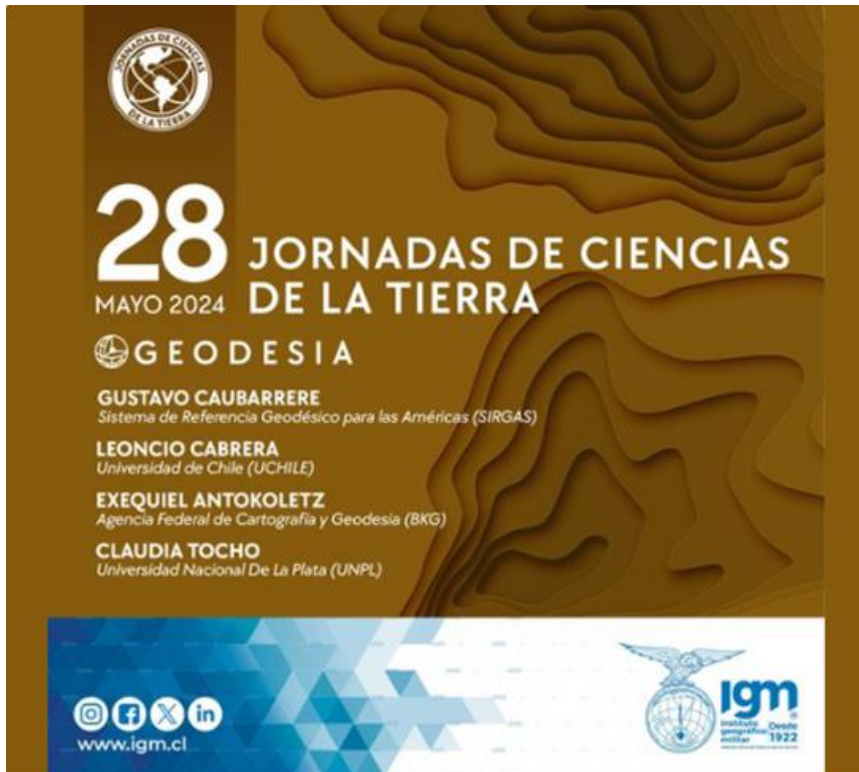
6.8. Tercer Webinar sobre Principio 3: “Geografías comunes para la difusión de estadísticas” en formato virtual. 14 de mayo de 2024

En el Marco Global Estadístico y Geoespacial (GSGF, por sus siglas en inglés), el Grupo de Trabajo sobre Integración de la Información Estadística y Geoespacial de UN-GGIM: Américas, liderado por Colombia y México, la asistencia técnica de la CEPAL y el trabajo del Grupo de Expertos en Integración de Información Estadística y Geoespacial (EG-ISGI),

Invitan cordialmente a participar en el Tercer Webinar sobre el Principio 3: "Geografías comunes para la difusión de estadísticas", en formato virtual.



6.9. Webinario IGM Chile “Jornadas de Ciencias de la Tierra”, 28 de Mayo de 2024



El presidente de SIRGAS, Gustavo Caubarrère, participó activamente en el webinario “*Jornadas de Ciencias de la Tierra*”, organizado por el Instituto Geográfico Militar de Chile (IGM), el 28 de mayo de 2024. Durante su intervención, el presidente presentó los avances y desafíos actuales en el ámbito de la geodesia y la importancia de SIRGAS para la región de América Latina y el Caribe.

En su presentación, destacó los esfuerzos de SIRGAS en la modernización de los sistemas de referencia geodésicos y cómo

estos contribuyen al desarrollo de infraestructuras geospaciales más precisas y confiables. Además, hizo énfasis en la relevancia de la colaboración internacional, como el trabajo conjunto con otros países y organizaciones, para afrontar los retos globales en el área de las ciencias de la Tierra.

El webinario fue una excelente oportunidad para promover el intercambio de conocimientos y experiencias con expertos y profesionales de la geodesia y las ciencias de la Tierra de diversas partes del mundo, fortaleciendo los lazos de cooperación en el campo de la geodesia y las tecnologías geospaciales.

Este evento subrayó el compromiso de SIRGAS con la investigación científica y el avance de la tecnología en las ciencias de la Tierra, contribuyendo activamente al desarrollo sostenible y la mejora de la infraestructura geoespacial en la región.

Link: <https://fb.watch/sIAkFwO2RY/>

Agosto 2024

6.10. Decimocuarta Sesión de UN-GGIM, celebrada el martes 6 de agosto de 2024 en la sede de las Naciones Unidas, Nueva York. (04/08/24 al 11/08/24)



El presidente de SIRGAS y Chair del GRFA, Gustavo Caubarrère, participó activamente en el evento paralelo organizado durante la Decimocuarta Sesión de UN-GGIM, celebrada el martes 6 de agosto de 2024 en la sede de las Naciones Unidas, Nueva York. Este evento, titulado *"El Primer Plan de Desarrollo Conjunto para la Geodesia Mundial"*, se llevó a cabo en la Sala de Conferencias 4, Edificio GA, de 11:30 a.m. a 12:45 p.m.



El foro tuvo como objetivo discutir la importancia de la geodesia en el contexto global, destacando su papel fundamental en el apoyo a la infraestructura satelital y en el impulso al desarrollo sostenible. Durante las sesiones, el presidente de SIRGAS subrayó la relevancia de la colaboración internacional en el desarrollo de planes conjuntos que fortalezcan la

capacidad geodésica mundial.

Este evento brindó una plataforma para intercambiar ideas con panelistas expertos sobre el futuro de la geodesia global y su impacto en las políticas de desarrollo sostenible. Los asistentes pudieron conocer de cerca las iniciativas y avances que SIRGAS está promoviendo en la región y su contribución al fortalecimiento de la infraestructura geodésica a nivel mundial.

El evento paralelo también ofreció una oportunidad única para establecer conexiones con actores clave en el ámbito de la geodesia y las ciencias espaciales, subrayando el compromiso de SIRGAS con el desarrollo y la cooperación internacional en estos campos esenciales.

Para más información, los participantes pudieron consultar la nota conceptual y los detalles adicionales a través de los enlaces proporcionados:

- Nota  conceptual <https://lnkd.in/eYEvX3yY>
- The Side events  <https://lnkd.in/eHBrgfAf>

El presidente de SIRGAS, Gustavo Caubarrère, fue invitado a participar en el evento paralelo de CARIGEO, donde tuvo la oportunidad de presentar ante una audiencia diversa de representantes de diferentes países del Caribe e instituciones clave como CEPAL y la Red Académica de las Naciones Unidas (ANA). En su intervención, el presidente destacó las múltiples formas en que SIRGAS puede contribuir al fortalecimiento de la infraestructura geoespacial y al desarrollo regional, abordando áreas estratégicas



clave para el avance de la geodesia y las ciencias espaciales en la región.

Durante su presentación, el presidente de SIRGAS detalló las principales áreas de colaboración y apoyo en las que la organización puede ser un actor crucial para la iniciativa CARIGEO:

- **Infraestructura de Datos Geoespaciales**



- **Normalización e Interoperabilidad**
- **Creación de Capacidad y Formación**
- **Investigación y Desarrollo**
- **Colaboración y Asociaciones**
- **Precisión de Datos Mejorada**
- **Apoyo al Desarrollo de Políticas**



5. Colaboración y asociaciones

TANTO SIRGAS COMO CARIGEO PUEDEN BENEFICIARSE DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS. LA RED ESTABLECIDA DE SIRGAS PUEDE AYUDAR A CARIGEO A CONECTARSE CON UNA COMUNIDAD MÁS AMPLIA DE EXPERTOS, FACILITANDO EL INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS Y PROYECTOS CONJUNTOS QUE SE ALINEEN CON LA VISIÓN DE CARIGEO PARA EL FUTURO.

6. Precisión de datos mejorada

GRACIAS A QUE SIRGAS PROPORCIONA DATOS GEODÉSICOS DE ALTA PRECISIÓN, CARIGEO PUEDE MEJORAR LA EXACTITUD DE SUS ANÁLISIS GEOESPACIALES; ESTA PRECISIÓN ES VITAL PARA APLICACIONES COMO LA TENENCIA DE TIERRAS, EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA Y LA GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES.

7. Apoyo al desarrollo de políticas

LOS DATOS GEOESPACIALES PRECISOS DE SIRGAS PUEDEN AYUDAR A CARIGEO A DESARROLLAR POLÍTICAS BASADAS EN EVIDENCIA. ESTOS DATOS RESPALDAN LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES, ASEGURANDO QUE LAS POLÍTICAS SE BASEN EN INFORMACIÓN GEOGRÁFICA CONFIABLE.

LAS CONTRIBUCIONES DE SIRGAS A LA PRECISIÓN, ESTANDARIZACIÓN, DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVESTIGACIÓN Y COLABORACIÓN DE LOS DATOS GEOESPACIALES PUEDEN RESPALDAR SIGNIFICATIVAMENTE LAS ASPIRACIONES FUTURAS DE CARIGEO. AL INTEGRAR LOS RECURSOS Y LA EXPERIENCIA DE SIRGAS, CARIGEO PUEDE AVANZAR EN SU MISIÓN DE MEJORAR LAS CAPACIDADES GEOESPACIALES EN LA REGIÓN DEL CARIBE.



1. Infraestructura de datos geospaciales
SIRGAS OFRECE UN SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICA UNIFICADO PARA LAS AMÉRICAS, QUE ES ESENCIAL PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS PRECISOS Y EL INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE LOS PAÍSES. ESTA INFRAESTRUCTURA ES CRUCIAL PARA LAS ASPIRACIONES DE CARIGEO DE CREAR UN MARCO SÓLIDO DE DATOS GEOESPACIALES EN LA REGIÓN DEL CARIBE.

2. Normalización e interoperabilidad
AL ADOPTAR SIRGAS, CARIGEO PUEDE GARANTIZAR QUE LOS DATOS GEOESPACIALES DE LOS DIFERENTES PAÍSES DE LA REGIÓN SEAN COHERENTES E INTEROPERABLES. ESTA ESTANDARIZACIÓN ES FUNDAMENTAL PARA DESARROLLAR SOLUCIONES INTEGRADAS PARA LOS DESAFÍOS REGIONALES, COMO LA GESTIÓN DE DESASTRES Y EL MONITOREO AMBIENTAL.

3. Creación de capacidad y formación
SIRGAS OFRECE CAPACITACIÓN Y APOYO TÉCNICO PARA MEJORAR LAS HABILIDADES GEODÉSICAS Y GEOESPACIALES. CARIGEO PUEDE APROVECHAR ESTO PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE LOS PROFESIONALES E INSTITUCIONES LOCALES, EN CONSONANCIA CON SU OBJETIVO DE CONSTRUIR UNA COMUNIDAD GEOESPACIAL REGIONAL SÓLIDA.

4. Investigación y desarrollo
SIRGAS APOYA INICIATIVAS DE INVESTIGACIÓN QUE MEJORAN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA GEODÉSICAS. CARIGEO PUEDE COLABORAR CON SIRGAS PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN EN APLICACIONES GEOESPACIALES, FOMENTANDO AVANCES EN ÁREAS COMO LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO, LA PLANIFICACIÓN URBANA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Este evento ofreció una plataforma única para fortalecer las relaciones de SIRGAS con actores clave en la región del Caribe y discutir de manera constructiva cómo la geodesia puede contribuir significativamente al progreso y bienestar de la región.

Octubre 2024

6.11. UN-GGIM: AMÉRICA MEXICO (05/10/24 AL 12/10/24)

El presidente de SIRGAS, Gustavo Caubarrère, participó activamente en las sesiones de UNGGIM América-México el 8 de octubre de 2024, en su calidad de Chair del grupo de trabajo del Marco de Referencia Geodésico para América (#GRFA). Esta sesión fue fundamental para reforzar la cooperación regional y dar forma a las acciones prioritarias que guiarán el desarrollo de la geodesia en América en los próximos años.



Durante la sesión, el presidente destacó la importancia de avanzar en la cooperación técnica y la integración de esfuerzos regionales para abordar las necesidades y desafíos actuales en la generación y el uso de información geoespacial. Asimismo, se discutieron los enfoques para el plan 2025, que busca promover

la mejora en la precisión y la disponibilidad de los datos geospaciales, fundamentales para apoyar la toma de decisiones en el ámbito social, económico y ambiental.



El evento permitió fortalecer las relaciones con representantes de diferentes países y organizaciones internacionales, con el objetivo de establecer una agenda común que impulse la modernización de la infraestructura geodésica regional y promueva la colaboración a través de la estandarización, la interoperabilidad y la formación de capacidades.

Este encuentro subraya el compromiso de SIRGAS con el desarrollo de un marco geodésico sólido y actualizado para América, que responda a los retos contemporáneos y garantice un futuro de cooperación regional sostenible.



Foto Oficial de la XI Sesión de UN–GGIM:América del 17 de Octubre 2024

Noviembre 2024

6.12. Escuela “Tiempo Real” (12/11/24 AL 15/11/24)



La *Escuela “Tiempo Real”*, un evento presencial organizado por SIRGAS, se llevó a cabo entre los días 12 y 15 de noviembre de 2024 en la Universidad Francisco José de Caldas, en la ciudad de Bogotá, Colombia. El objetivo principal de la escuela fue fortalecer las capacidades técnicas, actualizar los conocimientos y promover el intercambio de experiencias entre los participantes sobre los Servicios de Posicionamiento Preciso en Tiempo Real implementados en los países de la región SIRGAS, con un enfoque en sus contribuciones a nivel global.

La escuela estuvo dirigida a profesionales

de instituciones y centros que gestionan redes GNSS o que requieren implementarlas.

Contó con la participación de 30 profesionales provenientes de diversos países, incluyendo Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Los instructores que guiaron las sesiones de la escuela fueron expertos internacionales en el campo de la geodesia y GNSS, incluyendo:

- **David Alexander Cisneros Revelo** (Ecuador)
- **Melvin Jesús Hoyer Romero** (Venezuela)
- **Mónica Zabala** (España)
- **Sandra Bolaños** (Canadá)
- **Fernanda Camisay** (Uruguay)

Los participantes fueron seleccionados con base en sus conocimientos básicos en GNSS, redes de datos y sistemas operativos Linux, lo que les permitió seguir los contenidos de la escuela, que cubrieron los siguientes temas clave:

1. GNSS:

- Sistemas Satelitales de Navegación Global GNSS
- Instalación y configuración de estaciones CORS
- Levantamiento y relevamiento de información mediante equipos GNSS Rover
- Sistemas de referencia y coordenadas

2. Redes de Datos:

- Protocolo TCP/IP, direccionamiento IP, puertos de comunicación y puerta de enlace Gateway
- Protocolo NTRIP

3. Sistema Operativo Linux:

- Operación y ejecución de comandos por terminal

La escuela se dividió en cuatro sesiones, cubriendo seis temas fundamentales:

Sesión 1 (12/11/2024):

- **Tema 1: Antecedentes, Introducción y Perspectivas a Futuro**
Se abordaron la instalación de la escuela SIRGAS Tiempo Real, el estado del arte de los servicios RT a nivel global y los servicios RT en la región SIRGAS.
- **Tema 2: Servicios PPP**
Incluyó el marco conceptual de los servicios PPP, el servicio PPP HAS de Galileo y sus aplicaciones.

Sesión 2 (13/11/2024):

- **Tema 3: Servicios Tiempo Real Protocolo NTRIP**
Se presentaron los resultados del Censo de Capacidades SIRGAS RT, el protocolo NTRIP, mensajes RTCM y la guía para servidores Caster y estaciones SIRGAS Tiempo Real.
- **Tema 4: Software Caster BKG Profesional**
Se cubrieron aspectos técnicos del sistema operativo Linux y las redes de datos, así como la instalación y configuración de servidores.

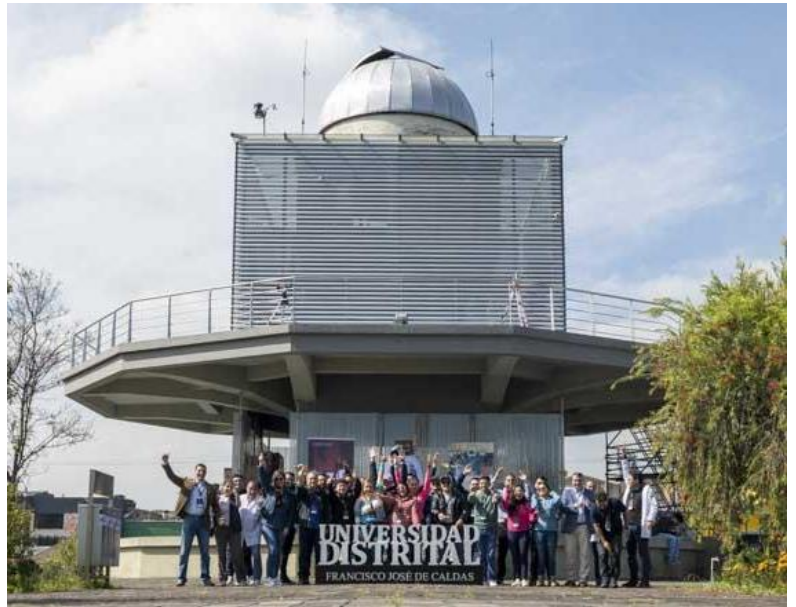
Sesión 3 (14/11/2024):

- **Tema 5: Servidor Caster BKG – Implementación y Configuración**
Se realizaron prácticas sobre la instalación y configuración del servidor Caster BKG Profesional y la integración de estaciones CORS al caster.

Sesión 4 (15/11/2024):

- **Tema 6: Caster NTRIP BKG Profesional**

Se realizaron pruebas prácticas de conexión de equipos Rover GNSS al Caster NTRIP y se discutieron las aplicaciones de los servicios de correcciones en tiempo real.



El 15 de noviembre, como parte de la clausura, se llevaron a cabo actividades prácticas en el Laboratorio LatitUD (Laboratorio de Astronomía & TI Geoespacial, Universidad Distrital), donde los participantes pusieron a prueba los conocimientos adquiridos durante la escuela.

Además, recibieron un certificado presencialmente por su participación.



Este evento fue un paso crucial para el fortalecimiento de la infraestructura geoespacial en la región y una oportunidad valiosa para que los participantes adquirieron conocimientos técnicos de vanguardia en el ámbito de los servicios de posicionamiento GNSS en tiempo real.



Escuela Tiempo Real dictada del 12 al 15 de Noviembre de 2024 en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Ciudad de Bogotá, Colombia.

Foto grupal de los participantes de la Escuela Tiempo Real

6.13. Simposio SIRGAS 2024 (18/11/24 al 21/11/24)



El *Simposio SIRGAS 2024* se llevó a cabo entre los días 18 y 21 de noviembre de 2024 en la ciudad de Bogotá, Colombia, específicamente en el Hotel Wyndham, piso 2. El evento fue organizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), que actuó como anfitrión, en colaboración con el presidente de SIRGAS, el Cnel. Gustavo Caubarrère, subdirector del Instituto Geográfico Militar de Uruguay, y la Asociación Internacional de Geodesia (IAG).



Este simposio bienal se estructuró en cuatro días, abordando temas clave para el desarrollo de la geodesia en la región y el fortalecimiento de la infraestructura geoespacial en

América.

Los temas tratados fueron:

- Día 1: Estudio de la atmósfera y análisis del sistema terrestre.**
- Día 2: Desarrollo y mantenimiento del marco de referencia SIRGAS.**
- Día 3: Aplicaciones del marco de referencia SIRGAS.**
- Día 4: Modelado del campo de gravedad terrestre.**





El evento reunió a expertos de la comunidad tecnológica y científica relacionada con la geodesia en América, quienes comparten el compromiso de avanzar en el desarrollo de los marcos geodésicos nacionales y regionales a través de SIRGAS.

Aproximadamente 400 participantes estuvieron presentes de manera presencial, mientras que las ponencias, exposiciones y banners fueron transmitidos en vivo por los canales de YouTube de SIRGAS, alcanzando una audiencia global. Durante el simposio, se presentaron un total de

50 ponencias y exposiciones.



Al finalizar el simposio el 21 de noviembre, se celebró la reunión Directiva, donde participaron los representantes nacionales de los 22 países miembros de SIRGAS, así como los presidentes de los Grupos de Trabajo I, II, y III, y el Consejo Científico. En esta reunión se discutieron temas relevantes, entre ellos, el *plan de trabajo para 2025* y la votación para la sede del

próximo *Simposio SIRGAS 2026*, que se llevará a cabo en *Uruguay*.

Este evento destacó el compromiso de SIRGAS con la cooperación internacional y el avance en la investigación geodésica, reafirmando su rol crucial en la integración de sistemas geospaciales en América Latina y el Caribe, y sentando las bases para los futuros desarrollos en el campo.



6.2 Apoyo Económico del IPGH

Se recibió 15988 dólares por parte del IPGH en la fecha 12 de julio de 2024.

Los gastos fueron los siguientes:

03/07/2024	Viaje Nueva York UN GGIM	1123
03/07/2024	Viaje Colombia Simposio	814
25/05/24	Cambio pasaje NY	428
0//08/24	Viático NY Caubarrère	300
26/08/24	Viaje a México	1265
20/11/24	Viático México Caubarrère	300
30/10/24	Viaje a Colombia CIMBARO	885
12/11/24	Viático Colombia Caubarrère	500
14/11/24	Viático David Cisneros y Mónica Zabala	700
14/11/24	Viático Laura Mateo	300
20/11/24	Viático Virginia Mackern	300
20/11/24	Viático Ileanis Arenas	300
20/11/24	Viático José Tarrío	500
20/11/24	Viático Gabriel Guimaraes	500
20/11/24	Viático Laura Camacho	500
20/11/24	Viático Ana Vidal	300
20/11/24	Viático Walter Subiza	300
20/11/24	Viático Ana Pacheco	300
20/11/24	Viático Hernán Guerra	300
10/12/24	Pago regalos institucionales	180
	Pago Banderas	68
		10163

Saldo		6066
-------	--	------

Las empresas ACRE y DATUM, participaron del simposio en Bogotá y pagaron su espacio. Acorde al documento de Regulación de los Simposios y Talleres de SIRGAS, y respaldo a Eventos

Geodésicos en las Américas 30 de agosto de 2021 Art. 6 c (Entregar el 15% de los ingresos por cuota de inscripción al Comité Ejecutivo de SIRGAS, estos recursos económicos son destinados a apoyar la participación de asistentes conforme a lo establecido en el punto 4.d. de este reglamento.)

Recibido de ACRE	130
Recibido de DATUM	111

7. Difusión de Actividades en Redes Sociales:

7.1. **Geom@il No. 37** dedicado a los 30 años de SIRGAS



-Saludos de ex presidentes, homenaje a Hermann Drewes, detalles de la XIV Escuela SIRGAS sobre "Determinación y uso del Geoide", adelanto del próximo Simposio en Bogotá, Colombia y mucho más.

-El artículo aborda la evolución de SIRGAS desde el ITRF de 1988 hasta la unificación de datums en América del Sur en la conferencia de 1993. Destaca colaboraciones internacionales y la necesidad de redefinir el datum, ofreciendo una visión histórica en el Journal of Geodetic Science.

-El **Dr. Melvin J. Hoyer R** destaca el hito fundacional en 1992 y el impacto continuo de esta organización en la unificación geodésica en América. Reconociendo su significado,

Geom@il dedica esta edición especial a SIRGAS, resaltando su papel esencial en la educación geodésica y su influencia en proyectos de ingeniería en la región.

Geom@il No. 37 destaca logros, simposios y rinde homenaje a Hermann Drewes uno de los principales artífices de este gran proyecto.

-En 1993, H. Drewes convocó a expertos de países sudamericanos para iniciar el sistema de referencia por GPS. La conferencia de 1993 estableció objetivos clave y estructuró comités para su desarrollo. En 1995, una campaña de observación GPS con 58 estaciones marcó la primera realización del marco de referencia SIRGAS. ¡Un hito científico para la geodinámica sudamericana!

-En esta revista, encontrarás las saluciones de los ex presidentes y ex vicepresidentes de SIRGAS, destacando sus valiosas contribuciones a largo plazo de la organización. A continuación, se presentan breves perfiles de algunos de los



Líderes destacados:

Luiz Paulo Souto Fortes:



Primer presidente de SIRGAS, desempeñó un papel fundamental en el periodo comprendido entre 1993 y 2007.

Claudio Brunini:

Ocupó la presidencia en dos periodos consecutivos, abarcando los años 2007-2011 y 2011-2015, consolidando el compromiso continuo con la misión de SIRGAS.



Eduardo Andrés Lauría:

Su contribución como vicepresidente durante el periodo 2003-2007 fue crucial para el desarrollo y crecimiento de SIRGAS.

William Martínez:

Como presidente entre 2015 y 2019, lideró la organización con visión y dedicación, dejando una huella significativa en la historia de SIRGAS.



Cada uno de estos líderes ha dejado una marca única en la evolución de SIRGAS, y sus saluciones reflejan el compromiso y la excelencia que caracterizan a esta distinguida comunidad.

Link: <https://geomailblog.wordpress.com/2024/01/05/geomil-no-37/>





7.2. Difusión de SIMPOSIO 2024 – 08ENE2024

¡Atención a todos los interesados!




Les informamos que deben mantenerse atentos a nuestras redes sociales, ya que próximamente anunciaremos la realización del Simposio SIRGAS en noviembre de 2024.

Este evento de gran relevancia se llevará a cabo en la hermosa ciudad de Bogotá, Colombia.

¡No se pierdan la oportunidad de participar y estar actualizados sobre este emocionante encuentro!



7.3. Difusión GGOS Days 2024 & GGOS Focus Areas Topical Meeting

Reserva la fecha  para participar en la primera reunión temática  **#GGOS** Focus Áreas, que se llevará a cabo en conjunto con los  **#GOS** Days 2024 en Potsdam, Alemania, del 7 al 11 de octubre de 2024.

Obtén más información en : <https://ggos.org/event/ggos-days-fa-meeting-2024/>



7.4. Difusión Maestría en Gestión de la Información y Tecnologías Geoespaciales

Ya están abiertas las inscripciones para la Maestría en Gestión de la Información y Tecnologías Geoespaciales que tenemos con la Universidad Sergio Arboleda. 🤗

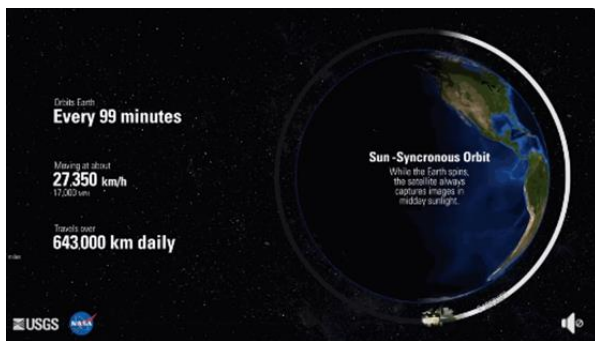
El programa está estructurado con áreas de desarrollo de la Geomática:

- ✈️ Percepción Remota y Aplicaciones Geográficas
- 💻 Sistemas de Información Geográfica.
- 🌐 Gestión de la Información Geográfica e Infraestructura de Datos Espaciales.

Conoce más en: <https://usergioarboleda.edu.co/.../maestria-en-gestion.../>



7.5. Difusión de video sobre video del Centro de Observación y Ciencia de los Recursos Terrestres del USGS (EROS)



U.S. Geological Survey (USGS) 8 de enero

Today is Earth Rotation Day, celebrating the discovery made by French physicist Leon Foucault that our planet rotates on its axis every 24 hours.

Within those 24 hours, Landsat satellites speed along at approximately 17,000 miles per hour, orbiting the Earth every 99 minutes for about 14 orbits per day. The joint USGS/NASA Landsat Program provides the longest continuous space-based record of Earth's land. Landsat data gives us information essential for making informed decisions about Earth's resources and environment.

Data acquired by Landsat satellites are distributed at no cost to users from the [USGS Earth Resources Observation & Science Center - EROS](https://eros.usgs.gov/).

Hoy es el Día de la Rotación de la Tierra, en conmemoración del descubrimiento del físico francés Léon Foucault: nuestro planeta gira sobre su eje cada 24 horas.

Durante esas 24 horas, los satélites Landsat se desplazan a una velocidad aproximada de 27.000 kilómetros por hora, orbitando la Tierra cada 99 minutos, unas 14 órbitas al día. El Programa Landsat conjunto del USGS y la NASA proporciona el registro espacial continuo más extenso de la superficie terrestre. Los datos Landsat nos proporcionan información esencial para tomar decisiones informadas sobre los recursos y el medio ambiente de la Tierra.

Los datos adquiridos por los satélites Landsat se distribuyen gratuitamente a los usuarios desde el Centro de Observación y Ciencia de los Recursos Terrestres del USGS (EROS). **(USGS Earth Resources Observation & Science Center - EROS.)**

7.6. Difusión sobre más información sobre la red IUGG y Anuario 2024



7.7. Difusión sobre aniversario de Galileo



Hoy se cumple 1 año desde que el Servicio de Alta Precisión de Galileo fue declarado disponible.

Un "primero" en el mundo de la navegación por satélite, **#GalileoHAS** ofrece una precisión horizontal de hasta 20 cm (¡solo una mano!) y una precisión vertical de 40 cm gratis, 24/7, durante la mayor parte del Mundo.

Desde la conducción autónoma hasta la agricultura de precisión y soluciones de consumidor cotidianas, HAS está transformando posibilidades en todos los campos.

Link:



https://esa.int/.../New_Galileo_service_set_to_deliver_20...

7.8. Difusión sobre Medición de Gravedad Absoluta en Uruguay

En abril de 2023 a partir de un acuerdo internacional, recibimos un equipo de gravedad absoluta A10 del CENEGEO de la Universidad de San Pablo, Brasil. El referido equipamiento, uno de los más precisos en la actualidad para la medición de la gravedad, midió 7 estaciones en el país, 4 de ellas nuevas y 3 remediciones, lo que permitirá un ajuste de mejor calidad para la totalidad de la Red Gravimétrica Nacional (RGN), compuesta de más de 2400 estaciones. La RGN es de suma importancia para una correcta determinación y transmisión de altitudes, así como tiene múltiples aplicaciones en las áreas de geodesia, topografía y geofísica. Se destaca la medición de la estación Paso de los Toros, seleccionada como futuro datum altimétrico para nuestro país. En las fotos, el equipo del CENEGEO y del IGM en Paso de los Toros y el gravímetro A10 en operación.



7.9. Difusión de Actualización del Marco de Referencia REGCAN95



 Instituto Geográfico Nacional de España y CNIG
25 de enero · 🌐

Actualización del Marco de Referencia [#REGCAN95](#) de todas las estaciones [#GNSS](#) de [#Canarias](#) 🇵🇸

El próximo jueves 1 de febrero de 2024, todas las estaciones GNSS, tanto de GRAFCAN como del IGN, se someterán a una actualización del marco de referencia REGCAN95.

Esta mejora busca perfeccionar el cálculo de coordenadas, asegurando coherencia interna entre las estaciones de GRAFCAN e IGN

mediante un cálculo conjunto de todo el archipiélago. Detectamos pequeños cambios posicionales debido al paso de los años y, especialmente, a las deformaciones del terreno relacionadas con la actividad volcánica.

Las diferencias entre el nuevo y antiguo marco de coordenadas se sitúan en un rango de 2 a 3 cm en las

coordenadas planimétricas, con variaciones más notables en la coordenada de altura.

El cálculo se ha llevado a cabo utilizando todos los datos de cinco años de las estaciones GNSS y siguiendo las especificaciones de procesamiento GNSS de los Centros de Análisis de EUREF. La nueva realización se ajusta lo máximo posible al marco original REGCAN95, pero al mismo tiempo garantizando una coherencia interna entre las estaciones GNSS con precisión milimétrica.

7.10. Encuentro Virtual

En el marco de las coordinaciones realizadas entre SIRGAS, el Instituto de la Propiedad de Honduras y el IBGE se realizó el 1er encuentro virtual, con la presentación del vicepresidente de SIRGAS Salomao Soares, sobre la instalación y control geodésico de estaciones mareográficas con miras a la instalación de un nuevo mareógrafo en el Datum de Puerto Cortés y su importancia para las actividades realizadas en la región costera.



El proyecto busca avanzar en el enlace de los sistemas de coordenadas y alturas de los países de América.

8. Nota del Presidente de SIRGAS

Agradecimiento institucional a quienes hacen posible el trabajo de SIRGAS

En mi calidad de presidente de SIRGAS, me dirijo a ustedes para expresar mi más profundo agradecimiento al Consejo Científico, al Consejo Directivo y al Comité Ejecutivo de nuestra organización por el compromiso, el esfuerzo sostenido y la dedicación demostrada a lo largo del año 2024.

El presente informe de gestión da cuenta de una intensa y fructífera labor colectiva: actividades técnicas, eventos académicos, cooperación institucional, desarrollo de capacidades, publicaciones, representación internacional, y mucho más. Cada uno de estos logros fue posible gracias al trabajo articulado de los distintos órganos de SIRGAS, y al empeño personal y profesional de quienes los integran.

Quisiera también destacar de forma especial el apoyo de los representantes nacionales, sin cuya participación activa y generosa sería imposible alcanzar los objetivos que nos proponemos. La contribución técnica, logística, científica y humana de cada país miembro fortalece día a día nuestro sistema regional de referencia geodésico y promueve su sostenibilidad a largo plazo.

SIRGAS es, ante todo, una construcción colectiva. Por eso, cada logro alcanzado es el reflejo de una red comprometida, diversa y colaborativa, guiada por una visión común: el desarrollo de una geodesia moderna, accesible y rigurosa, en beneficio de toda la región.

Quiero también hacer un **reconocimiento especialmente destacado** a los miembros del **Comité Ejecutivo**, cuyo liderazgo y trabajo han sido fundamentales para los logros reflejados en el informe de gestión:

- A la **Vicepresidente, Sandra Bolaños**, por su apoyo estratégico y constante coordinación.
- A **José Antonio Tarrío Mosquera**, Presidente del Grupo de Trabajo I, por su labor en el mantenimiento del marco de referencia SIRGAS.
- A **Mauricio Varela Sánchez**, Presidente del Grupo de Trabajo II, por su aporte decisivo en la densificación nacional del Datum geocéntrico.
- A **Gabriel Do Nascimento Guimarães**, Presidente del Grupo de Trabajo III, por su esfuerzo en el desarrollo del Datum Vertical regional.



- A **Laura Camacho**, Administradora de redes sociales, por su profesionalismo y creatividad en la difusión efectiva de nuestras actividades.

A nombre de la Presidencia de SIRGAS, gracias por su permanente apoyo y confianza.

Seguiremos trabajando juntos para consolidar lo que hemos construido y avanzar hacia los nuevos desafíos que nos plantea la geodesia regional y global.

Con el más cálido y respetuoso saludo,

Gustavo Caubarrère
Presidente de SIRGAS