



CENTRO DE EXCELENCIA GEODÉSICO MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS

MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA
GEOESPACIAL
TALLER DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

Iniciativas geodésicas internacionales y organizaciones asociadas

Ryan Keenan
Consultor sénior de UN-GGCE

Día 3, Sesión 3 [3_3_2]

Agradecimientos: Allison Craddock (IGS), Richard Gross (IAG), Sharafat Gadimova (UNOOSA), Laura Sánchez (GGOS), Ryan Keenan (FIG), Zuheir Altamimi (IUGG)

Resumen de la sesión

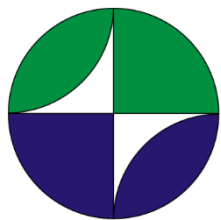
Objetivo de la sesión

Proporcionar a los participantes una imagen general:

- Organizaciones geodésicas internacionales y sus iniciativas
- Socios de la comunidad geodésica
- Establecimiento del contexto en torno a las oportunidades de participación y colaboración

Preguntas y respuestas abiertas durante toda la sesión





IUGG | Misión

Fundada en 1919, la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG) es la organización internacional dedicada a avanzar, promover y comunicar el conocimiento del sistema Tierra, su entorno espacial y los procesos dinámicos que causan el cambio.

A través de las Asociaciones, Comisiones y servicios que la componen, la IUGG convoca asambleas y talleres internacionales, lleva a cabo investigaciones, reúne observaciones, obtiene conocimientos, coordina actividades, sirve de enlace con otros organismos científicos, desempeña un papel de defensa, contribuye a la educación y trabaja para ampliar las capacidades y la participación en todo el mundo.

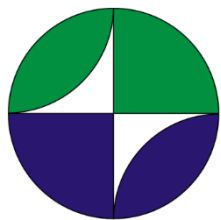


**International
Science Council**
The global voice for science

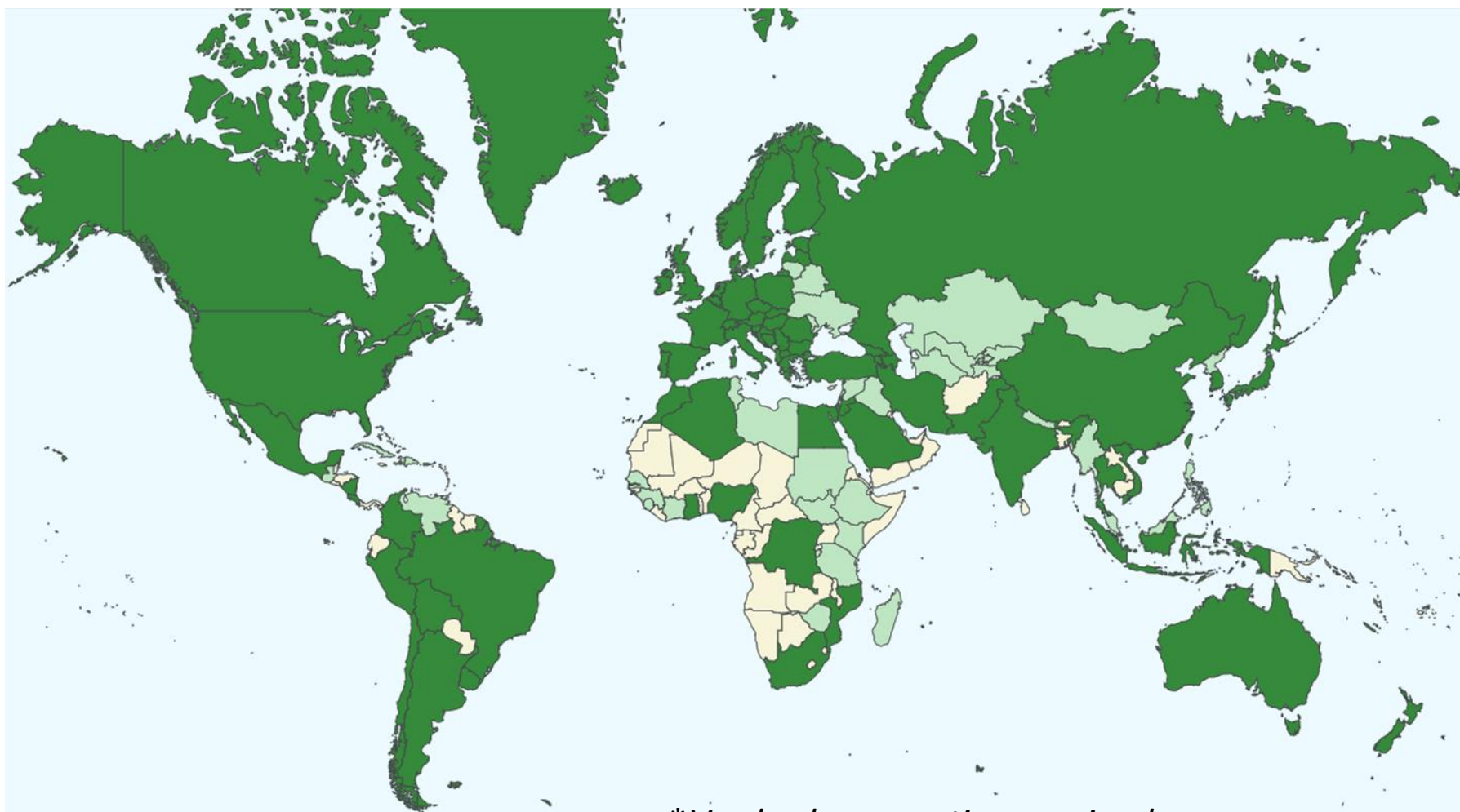
Funded by



Deutsche
Forschungsgemeinschaft
German Research Foundation



IUGG | 74 Países Miembros (verde oscuro)

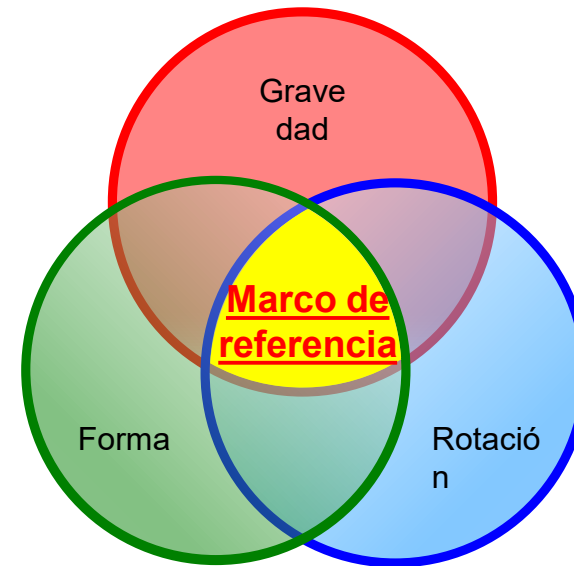


**Verde claro = antiguos miembros*

Asociación Internacional de Geodesia (IAG)

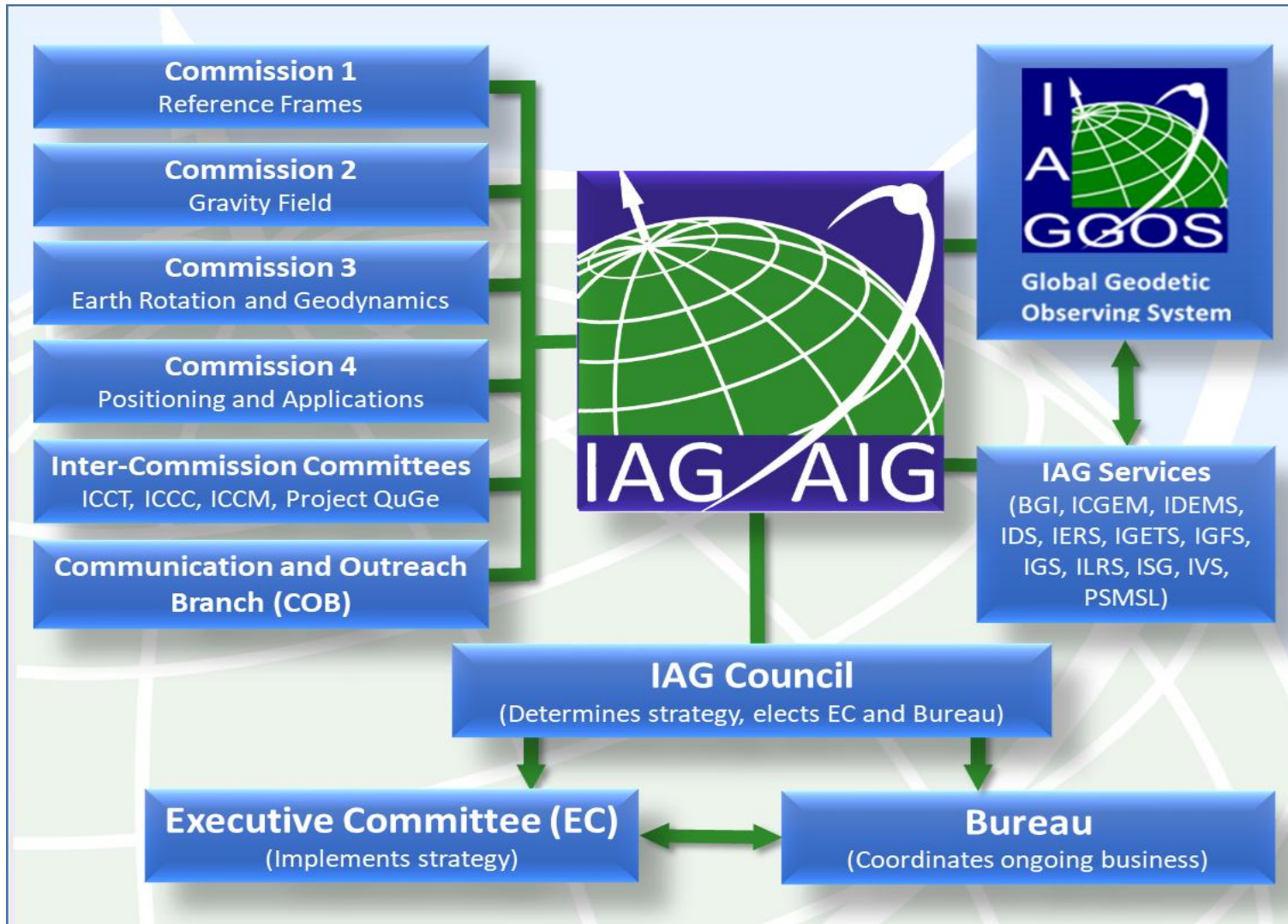
La geodesia es la ciencia que mide y comprende con precisión tres propiedades fundamentales de la Tierra y sus cambios en el tiempo

- Forma geométrica
- Rotación y orientación en el espacio
- Campo gravitatorio



El establecimiento y la difusión del Marco de Referencia Terrestre (TRF) es fundamental para la Geodesia

Estructura organizativa de la Asociación Internacional de Geodesia



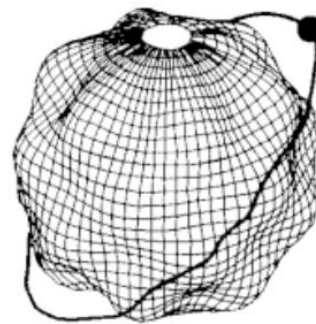
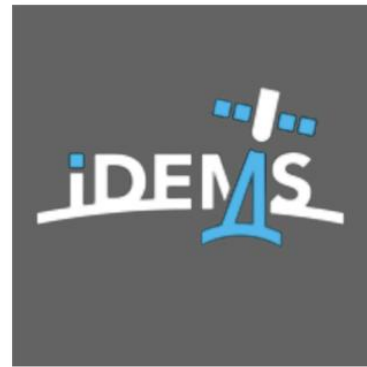
- 4 Comisiones
 - 3 Comités intercomisiones
 - 1 Proyecto
 - **Sistema Mundial de Observación Geodésica GGOS**
 - 12 Servicios
 - **Subdivisión de Comunicación y Difusión**
-
- Consejo
 - Comité Ejecutivo
 - Oficina
 - Oficina

Geometric & General Services



fuelle: ggos.org

Gravity Services



ISG



Bureau Gravimétrique International
International Gravimetric Bureau

Sistema Mundial de Observación Geodésica

The Global Geodetic Observing System (GGOS)

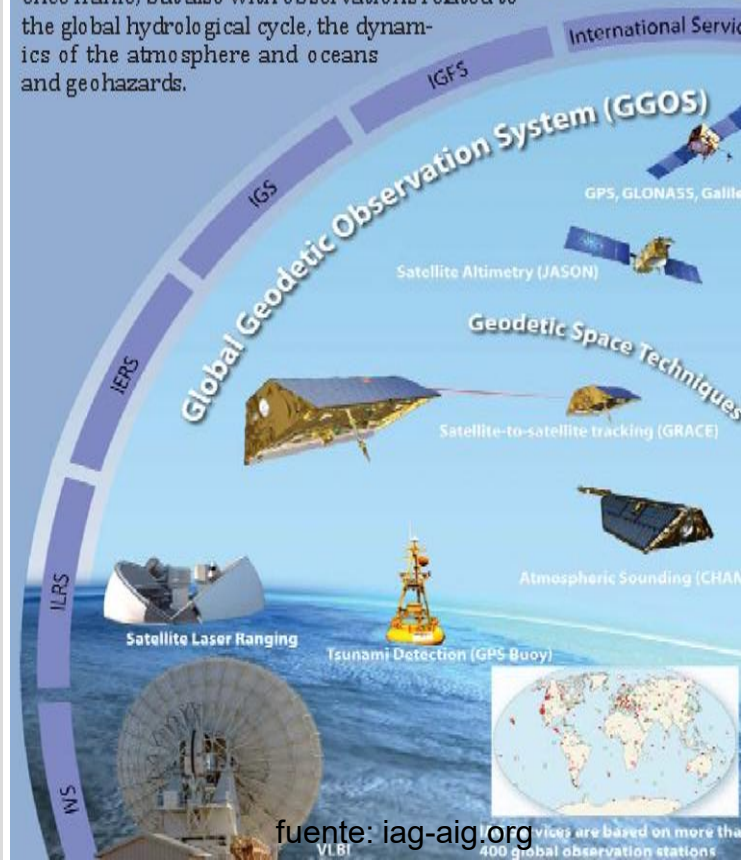
URL: <http://www.ggos.org>



GGOS is an official component of IAG as well as a participating organization of the Group on Earth Observations (GEO).

GGOS provides observations of the three fundamental geodetic observables and their variations, that is the Earth's shape, the Earth's gravity field, and the Earth's rotational motion. Thus GGOS ensures the basis to maintain a stable, accurate and global reference frame, which is crucial for all Earth observation.

GGOS contributes to the Global Earth Observing System of Systems (GEOSS) not only with the global reference frame, but also with observations related to the global hydrological cycle, the dynamics of the atmosphere and oceans and geohazards.



fuelle: iag-aig.org

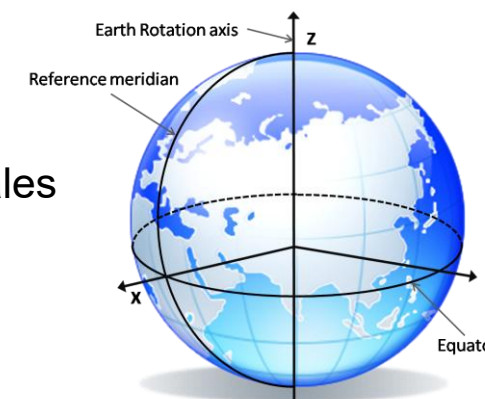
Marco de referencia terrestre (TRF)



GGOS
Global Geodetic
Observing System

Definición

- El TRF es un conjunto preciso y estable de posiciones y velocidades de puntos de referencia en la superficie terrestre
- El TRF proporciona el sistema de coordenadas estable que permite vincular las mediciones en el espacio y el tiempo para numerosas aplicaciones científicas y sociales
- incluyendo estudios críticos sobre el clima y el cambio del nivel del mar



Marco de referencia
terrestre

Determinación

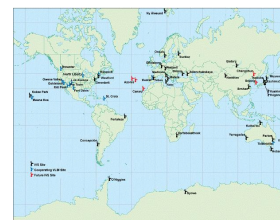
- Las redes geodésicas GNSS, SLR, VLBI y DORIS, junto con los estudios terrestres de las estaciones situadas en los mismos lugares para unir las redes, proporcionan los datos para determinar el TRF, así como para las investigaciones científicas directas.



G
N
S
S



S
L
R



V
L
B
I



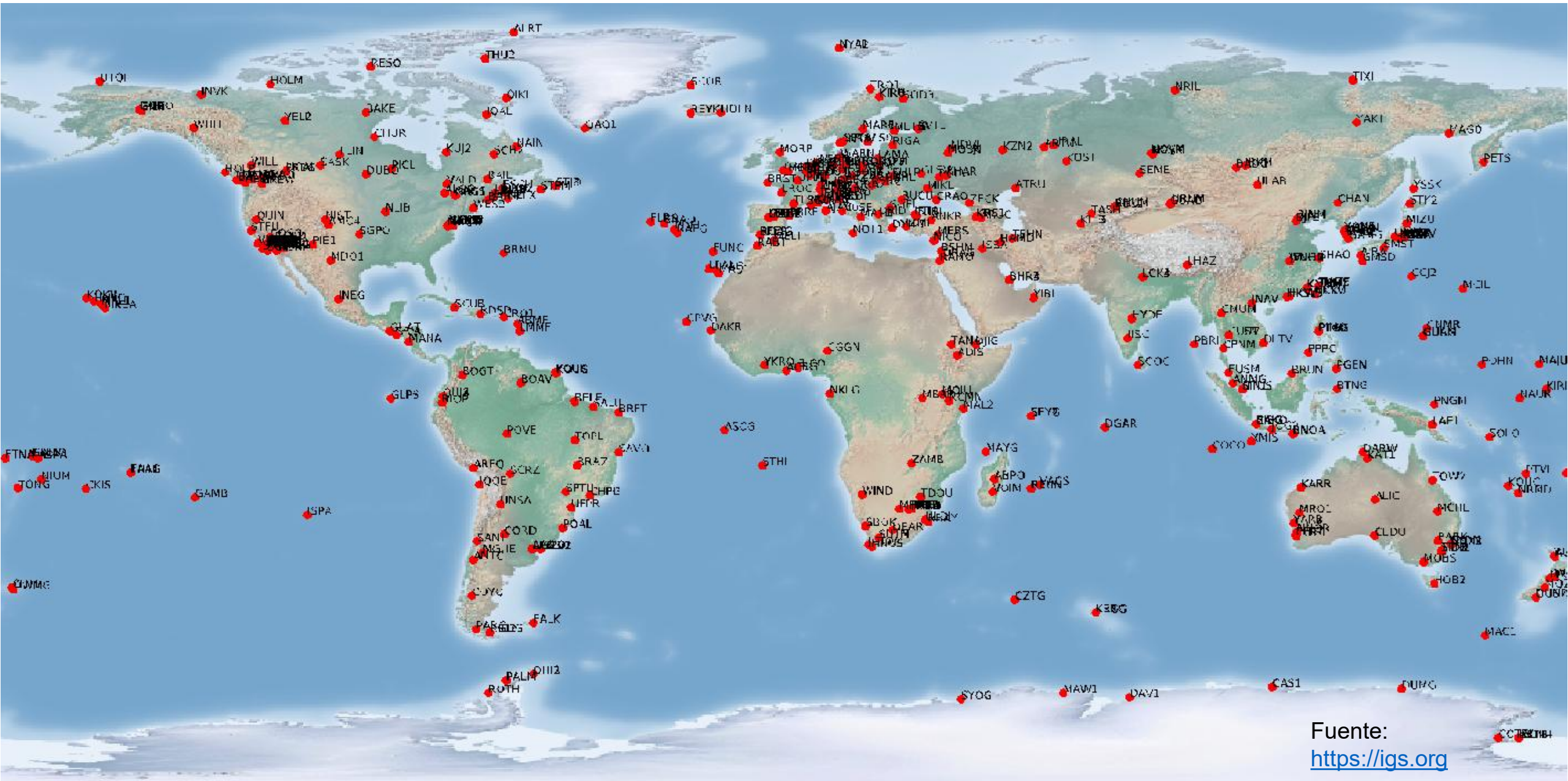
D
O
R
I
S

Mejora (mediante esfuerzos co-organizados en el marco del GGOS)

- Se necesita un TRF mejorado para numerosas aplicaciones científicas y sociales, incluidos los estudios críticos sobre el clima y el cambio del nivel del mar.

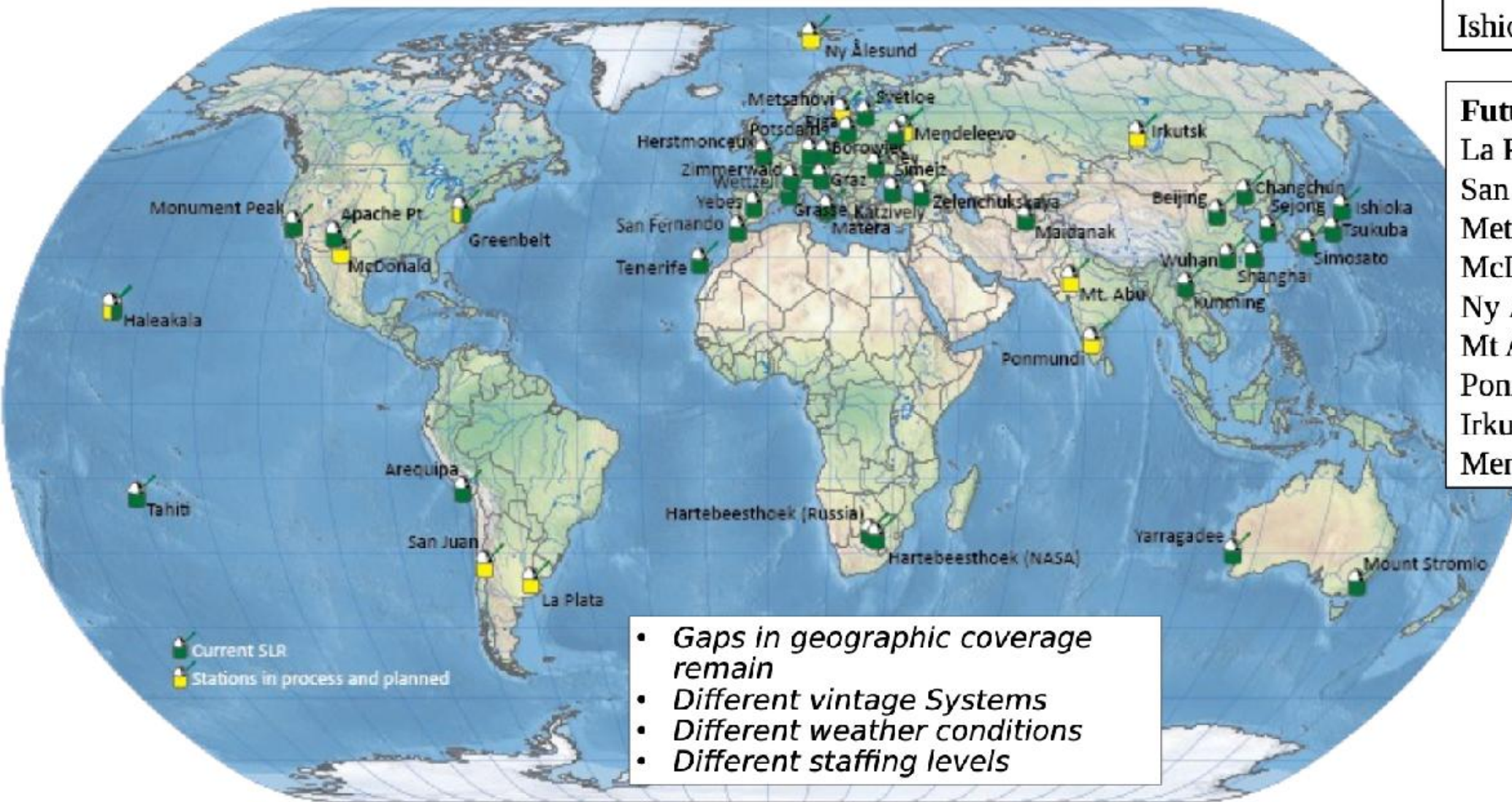
Objetivo del GGOS: TRF con una precisión superior a 1 mm, estable a más de 0,1 mm/año durante una

Servicio Internacional GNSS (IGS)



Servicio Internacional de Telemetria por Láser (ILRS)

Current and Planned ILRS Network



New Stations (2023-2024)

Yebes, Spain

Ishioka, Japan

Future Stations (2024-2027)

La Plata, Argentina

San Juan, Argentina

Metsähovi, Finland

McDonald, TX, USA

Ny Ålesund, Norway

Mt Abu, India

Ponmudi, India

Irkutsk (Tochka), Russia

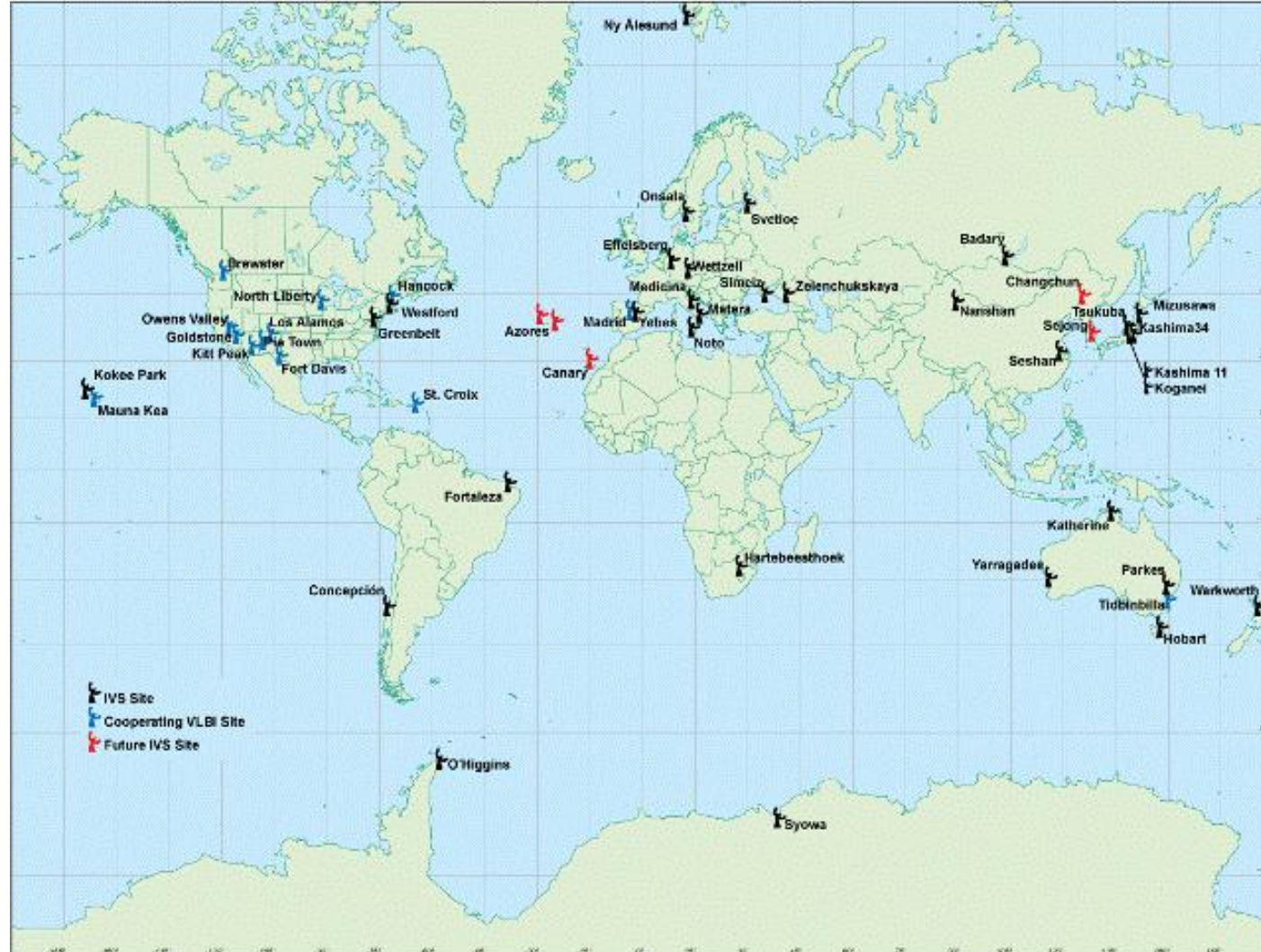
Mendeleevo (Tochka), Russia

- Gaps in geographic coverage remain
- Different vintage Systems
- Different weather conditions
- Different staffing levels

Fuente:

<https://ilrs.gsfc.nasa.gov>

Servicio Internacional de VLBI (IVS) para Geodesia y Astrometría



A world map showing the locations of 50 IAGLR stations. The stations are marked with red dots and labeled with their names. The labels are as follows:

- NY-ALESUND II
- THULE
- HOFN
- METSAHOVI
- WETTZELL
- BADARY
- YELLOWKNIFE
- COLD BAY
- ST JOHN'S
- TOULOUSE
- GRASSE
- DIONYSOS
- GAVDOS
- KITAB
- EVEREST
- JIUFENG
- GOLDSTONE
- GREENBELT
- PONTA DELGADA
- MIAMI
- SOCORRO ISLAND
- LE LAMENTIN
- SAL
- DJIBOUTI
- MALE
- MANILLE
- MANGILAO
- KAUAI
- MANAGUA
- KOUROU
- LIBREVILLE
- ASCENSION
- ST-HELENA
- CACHOEIRA PAULISTA
- LA REUNION
- MAHE
- CIBINONG
- BETIO
- FUTUNA
- PAPEETE
- RIKITEA
- HANGA ROA
- SANTA CRUZ
- AREQUIPA
- SAN JUAN
- TRISTAN DA CUNHA
- MARION
- CROZET
- KERGUELEN
- AMSTERDAM
- YARRAGADEE
- MOUNT STROMLO
- OWENGA
- NOUMEA
- ROTHERA
- BELGRANO
- SYOWA
- TERRE ADELIE
- RIO GRANDE
- HARTEBEESTHOEK

Fuente: <https://ids-doris.org>

A world map showing the global distribution of 50 Iridium ground stations. Each station is marked with a red dot and labeled with its name. The stations are distributed across all major landmasses, with a high concentration in North America, Europe, and Asia. The map also shows the Arctic and Antarctic regions, which are mostly covered in ice.

Source: <https://ids-doris.org>

Essential Geodetic Variables (EGVs)



GGOS
Global Geodetic
Observing System

Observed variables

Crucial to characterizing geodetic properties of Earth

Key to sustainable geodetic observations

Positions of reference objects (ground stations, radio sources), EOF

Gravity measurements (ground-based, space-based)

Assign requirements to each EGV

Accuracy, spatial and temporal resolution, latency, stability, ...

Derive requirements

On EGV-dependent products (TRF, CRF, ...)

On infrastructure (observing systems)

Can be used to update GGOS2020 book

Bottoms-up approach to deriving requirements

Complements top-down approach used in GGOS2020 book (user n

Established Committee within GGOS BPS

To create list of EGVs, assign requirements to them, etc.

Chair: Thomas Gruber, Germany

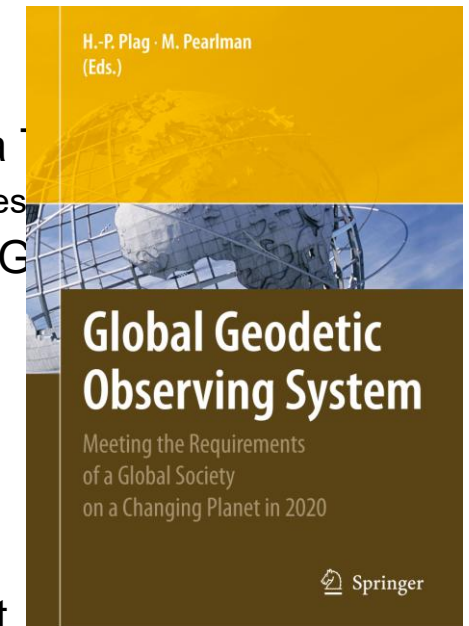




GGOS
Global Geodetic
Observing System

<https://ggos.org>

- **Foro de colaboración internacional**
 - Mejorar la infraestructura geodésica mundial integrada
 - Mejorar los productos geodésicos
 - Talleres de análisis unificado coorganizados con el IERS
- **Promover la geodesia entre la comunidad en general**
 - Grupo de Observaciones de la Tierra; Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra
 - Proporcionar las observaciones de la Tierra (incluidas las geodésicas) necesarias para tomar decisiones
 - Centro de Excelencia Geodésica Mundial de las Naciones Unidas y Subcomité de GGIM
 - Organizaciones políticas emergentes en el ámbito de la geodesia
 - Foro emergente para la colaboración internacional
- **Incubadora de nuevas iniciativas en geodesia**
 - Vigilancia de riesgos geológicos (Presidente: Tim Melbourne, EE.UU.)
 - Investigación geodésica sobre meteorología espacial (Presidente: Michael Schmidt, Alemania)
 - Inteligencia artificial para la geodesia (Presidente: Benedikt Soja, Suiza)
- **Organización de establecimiento de requisitos para la geodesia**
 - Libro GGOS 2020 y su actualización
 - Variables geodésicas esenciales



<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-02687-4>



Exploración de la red IGS

Compromiso con la comunidad mundial de GNSS

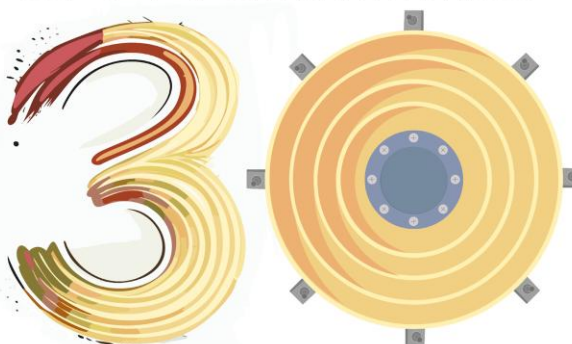


Misión del IGS

El Servicio Internacional de GNSS (IGS) proporciona, en régimen de libre acceso, datos, productos y servicios de la **más alta calidad del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS)** en apoyo de:

- el Marco de referencia terrestre (TRF)
- Observación de la Tierra e investigación
- Posicionamiento, navegación y cronometría (PNT)
- otras aplicaciones en beneficio de la ciencia y la sociedad

CELEBRATING



YEARS OF IGS

Red IGS

515*

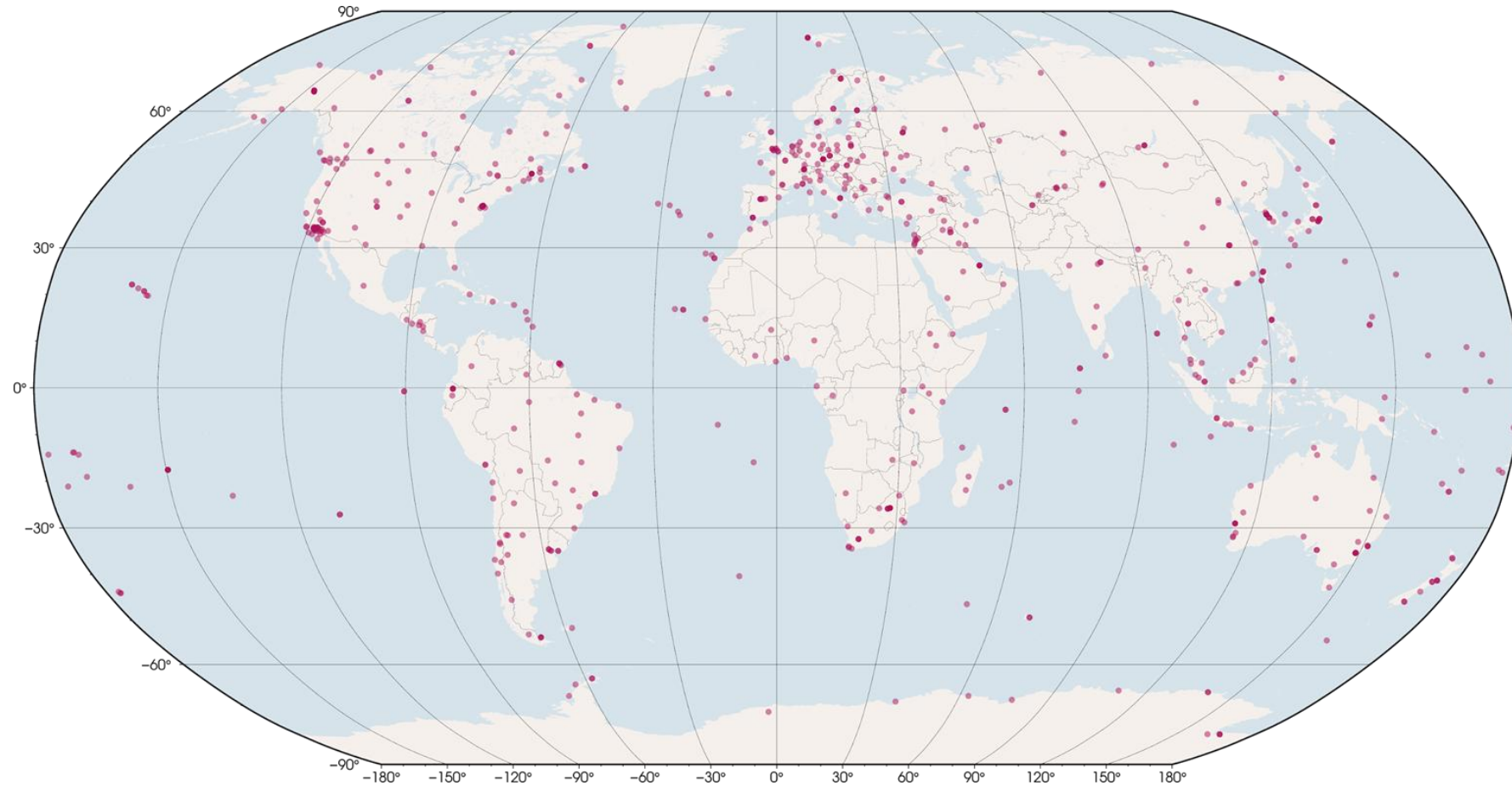
estaciones en

116*

países/regiones

Para explorar todas las
estaciones, visite
<https://network.igs.org>.

**puede no estar
actualizado*



Contribuciones de CORS de África a IGS

En la actualidad, hay 20* países africanos que aportan CORS a la red IGS, 34 países no disponen de ningún CORS en su territorio nacional. La mayoría de las estaciones están mantenidas por socios extranjeros. Hay una laguna importante en África central, donde las contribuciones son notablemente escasas.



Ventajas de contribuir a la Red IGS

1

Impacto mundial: Contribuir a un esfuerzo global para avanzar en el posicionamiento preciso y la comprensión de la Tierra.

4

Contribución al marco de referencia mundial: Contribuir al desarrollo y mantenimiento de un marco de referencia mundial crucial para diversas aplicaciones científicas y sociales.

2

Apoyo a la investigación científica: Apoyo a la investigación científica en geodesia, ciencias de la Tierra y campos afines mediante el suministro de datos esenciales.

5

Desarrollo de capacidades: Acceso a los recursos de formación y a las iniciativas de desarrollo de capacidades destinadas a mejorar las competencias en análisis e interpretación de datos GNSS.

3

Colaboración en red: Colaboración con una red diversa de socios internacionales, fomentando el intercambio de conocimientos y las oportunidades de colaboración.

6

Reconocimiento y visibilidad: Obtención de reconocimiento y visibilidad como colaborador de una organización mundialmente conocida centrada en la observación de la Tierra y las tecnologías de posicionamiento.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	3
Table of Contents	
References	4
1 Introduction	8
1.1 Procedure for Becoming an IGS Station	8
1.2 Waivers for non-compliant Stations	9
2 Summary of IGS CORS Guidelines	10
3 IGS CORS Establishment and Operation	16
3.1 Signal Quality	16
3.1.1 Sky Visibility	16
3.1.2 Multipath	17
3.1.3 Radio Interference Sources	17
3.2 Site Stability	18
3.2.1 Monument Foundation	18
3.2.2 Antenna Monuments	18
3.2.3 Antenna Mounts	19
3.3 Power and Communications	20
3.3.1 Power Supply	20
3.3.2 Communications	20
4 GNSS Equipment	22
4.1 GNSS Receiver	22
4.2 GNSS Antenna	23
4.3 Antenna Cable	25
4.4 Meteorological Sensors	27
5 Data and Metadata	28
5.1 Signal Tracking and Data Recording	28
5.1.1 High-Rate Data	29
5.1.2 Real-Time Data	29
5.1.3 Meteorological Data	30
5.2 File Naming Conventions	30
5.2.1 RINEX v.4/v.3	30
5.2.2 RINEX v.2	30
5.3 Data Quality	33
5.4 Metadata	34
5.4.1 IGS Site Log/GeodesyML	34
5.4.2 RINEX Headers	35
5.4.3 Digital Photographs	36
5.4.4 Individual Antenna Calibrations	37
5.4.5 Data Protection Compliance	37
5.5 Announcements	38

Directrices de CORS

Las "[Directrices para Estaciones de Referencia de Funcionamiento Continuo en el IGS](https://files.igs.org/pub/resource/guidelines/Guidelines_for_Continuously_Operating_Reference_Stations_in_the_IGS_v1.0.pdf)" ya están disponibles para ayudar a los propietarios y operadores de estaciones a planificar y mantener CORS. Se agradecerán traducciones a otros idiomas además del inglés.



Site Log Manager

21

Registre su CORS

Puede registrar su CORS rellenando el formulario: <https://igs.org/network-resources>

Un comité especial evaluará su propuesta y le transmitirá su opinión.



About IGS Network

Downloadable Maps/Station List

Propose a new IGS Site

New Site Checklist

Interested in providing a station for the IGS?

To initiate the application, review the [Guidelines for Continuously Operating Reference Stations \(CORS\) in the IGS document](#) and complete the online application below.

Agency or Organization *

Name *

Prefix	First	Middle	Last	Suffix

Conclusión

- El IGS desempeña un papel crucial en el avance de nuestra comprensión de la Tierra y en el apoyo a una amplia gama de aplicaciones que benefician a la ciencia y a la sociedad.
- A través de su red mundial de estaciones de referencia y de sus esfuerzos de colaboración, el IGS proporciona datos, productos y servicios GNSS de alta calidad, esenciales para el posicionamiento preciso y la observación de la Tierra.
- En África central sigue existiendo una laguna notable que debe subsanarse mediante una mayor divulgación y colaboración para garantizar una participación y representación más amplias de todas las regiones.
- Seguiremos abogando por la ampliación de la red IGS, especialmente en las zonas infrarrepresentadas.

Miembro asociado del IGS

¿Qué es un Miembro Asociado del IGS?

Los Miembros Asociados del IGS se describen en los términos de referencia como "...personas que representan a organizaciones que participan en cualquiera de los componentes del IGS". El número de miembros está equilibrado en cuanto a componentes del IGS, representación organizativa y geografía, y pretende representar a las instituciones que contribuyen significativamente al IGS de forma continuada".

Consulte las Directrices para Miembros Asociados de IGS para obtener más información.



<https://igs.org/am/>

**MÁS
FUERTES.
JUNTOS**

Webinario: Tour de l'IGS - Africa en el punto de mira - 04 de junio de 2025



Tour de l'IGS 7th Stop: Spotlight on Africa

04 June 2025, 1200-1520 UTC

This 7th stop focuses on the African continent.

Virtual Organising Committee: Fernand Balé (Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement, Côte d'Ivoire) and Babatunde Rabi (National Space Research and Development Agency, Nigeria).

Registration: <https://forms.gle/A5nyo8g9sjUDog3D9>.

Time (UTC)	Speaker	Institution	Title
1200-1210	Fernand Balé; Babatunde Rabi; Allison Craddock	Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement, Côte d'Ivoire; National Space Research and Development Agency, Nigeria; NASA Jet Propulsion Laboratory & International GNSS Service Central Bureau, USA	Welcoming Remarks
1210-1230	Aslam Parker	South African Mapping Authority, South Africa	The TrigNet CORS network
1230-1250	Oumar Ka	National Mapping Agency, ANAT, Senegal	Modernizing Geodetic Infrastructure in Senegal: Operational GNSS Initiatives and Perspectives
1250-1310	Olusegun Jonah	SRI International, USA	Need for a Continuous Network of GNSS Receivers in Equatorial and Low-Latitude Africa: the GNSSA Network



**MÁS
FUERTES.
JUNTOS**



International Federation of Surveyors
Fédération Internationale des Géomètres
International Vereinigung der Vermessungsingenieure

F.I.G. - Socio de UN-GGCE

Presentación en el Taller de Desarrollo de Capacidades Geodésicas 2025 de la UN-GGCE



UN-GGIM
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT



United Nations
Global Geodetic
Centre of Excellence

Abril de 2025

Ryan Keenan – Presidente, Comisión 5 de Posicionamiento y Medición del FIG
Miembro, Grupo de trabajo Tendencias internacionales; Miembro, CDN Asia Pacífico

¿Quién es F.I.G.?

International Federation of Surveyors
Fédération Internationale des Géomètres
International Vereinigung der Vermessungsingenieure

- Fundada en 1878 en París
- Federación de asociaciones y organizaciones nacionales de topografía
- Único organismo internacional que representa a todas las disciplinas topográficas
- Organización no gubernamental (ONG) reconocida por la ONU y organización sin ánimo de lucro



FIG: la organización mundial de topógrafos

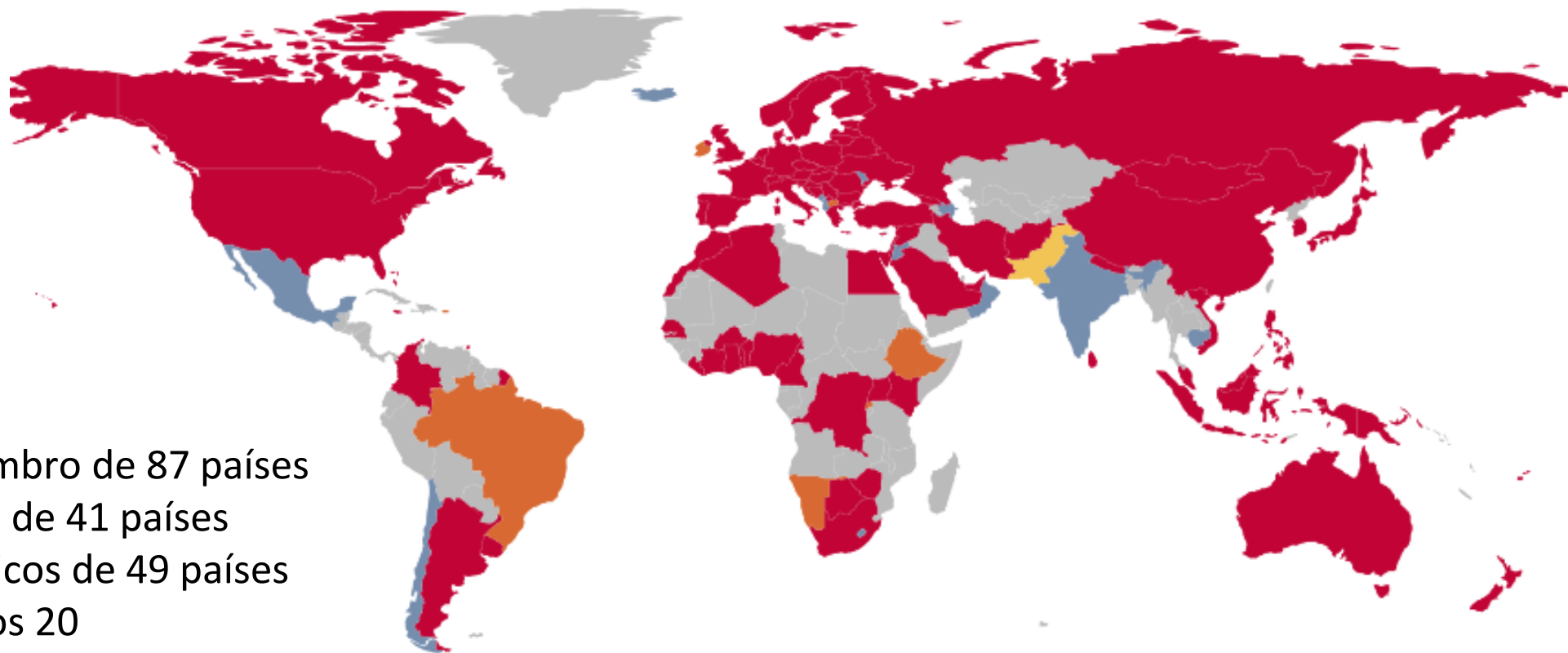
La FIG representa los intereses de los topógrafos de todo el mundo

QUÉ



¿Quiénes son los miembros de FIG?

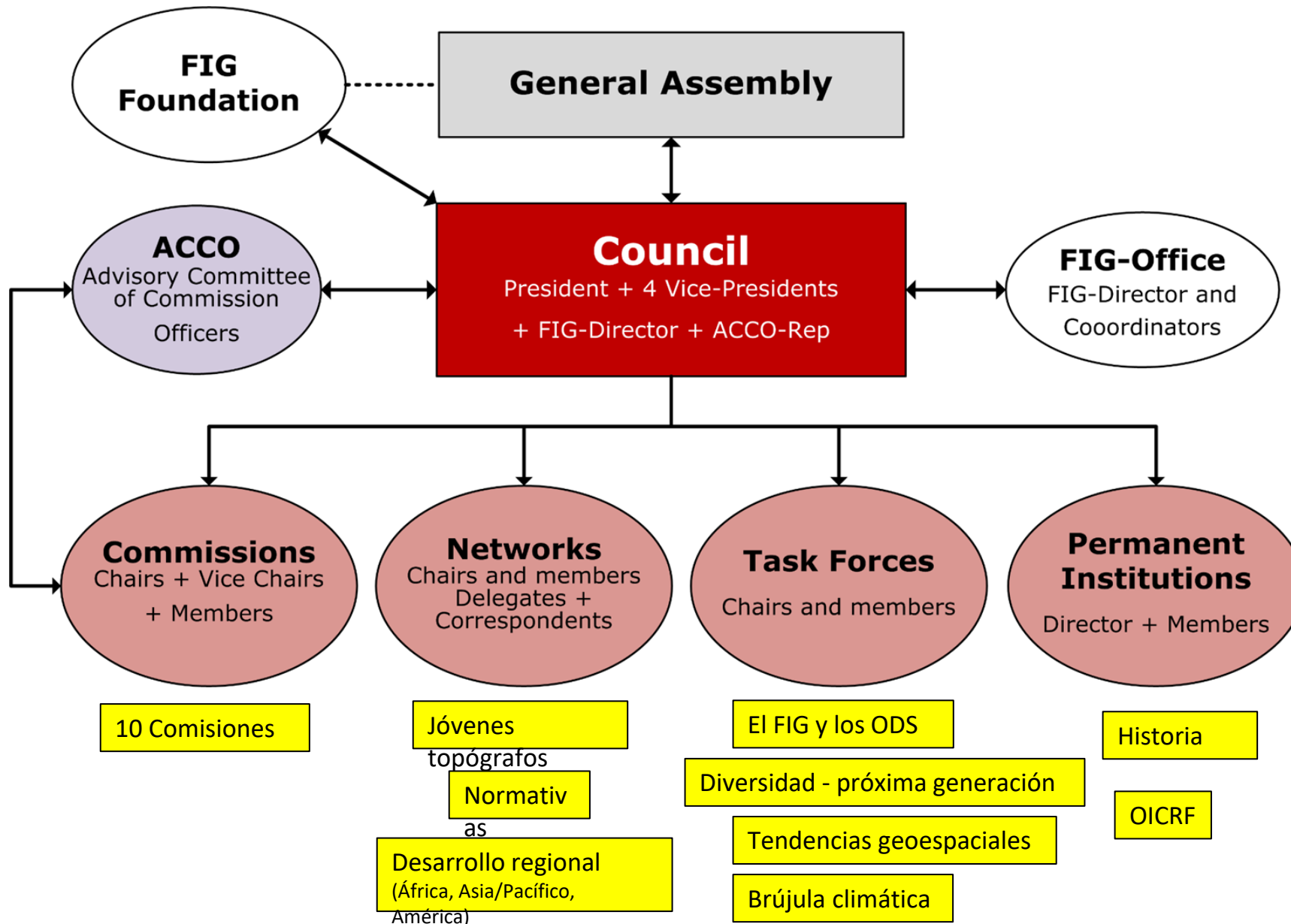
Más de 120 países representados en 2022 - más de 300.000 personas



Categorías de afiliación:

- 101 asociaciones miembro de 87 países
- 42 miembros afiliados de 41 países
- 75 miembros académicos de 49 países
- Miembros corporativos 20
- Corresponsales 5
- Presidentes honorarios 8
- Miembros honorarios 31
- Embajadores honorarios 2

¿Cómo FIG se organiza?



Comisión 4:

Hidrografía

- Normas y directrices hidrográficas (GT 4.1)
- Océanos e hidrografía sostenibles (GT 4.2)
- Cartografía del plástico (GT 4.3)
- Dominio hidroespacial y administración marina (GT 4.4)
- Aumento del nivel del mar inducido por el cambio climático y adaptación (GT 4.5)

Comisión 5:

Posicionamiento y medición

- Normas, garantía de calidad y calibración (GT 5.1)
- Marcos de referencia 3D (GT 5.2)
- Marcos de referencia verticales (GT 5.3)
- GNSS (GT 5.4)
- Sistemas multisensor (GT 5.5)
- Posicionamiento rentable (GT 5.6)
- PNT resistente (GT 5.7)

Comisión 6:

Ingeniería topográfica

- Seguimiento y análisis de las deformaciones (GT 6.1)
- Control estructural dinámico (GT 6.2)
- Aplicaciones de tecnologías inmersivas en Ingeniería Geodésica (GT 6.3)
- Divulgación de la ingeniería topográfica (GT 6.4)



Equipos de tareas

Temas de actualidad que requieren investigación y asesoramiento sobre asuntos de carácter administrativo o de política general.

Equipos de tareas actuales:

- El FIG y los ODS
- Equipo de tarea de la brújula climática del FIG
- El papel del FIG en las tendencias internacionales y el futuro ecosistema de información geoespacial
- La profesión de topógrafo: Diversidad evolutiva e inclusión



CÓM
O

FUNDACIÓN FIG

- Construir un futuro sostenible



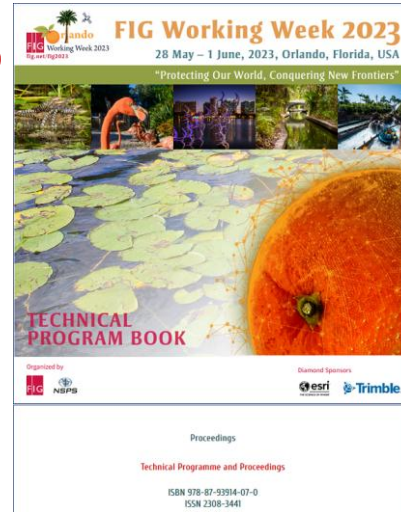
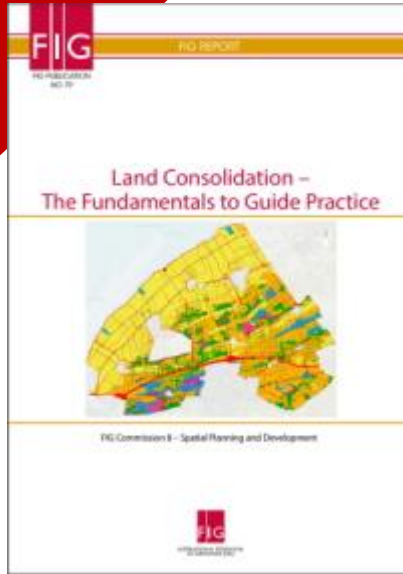
THE FIG
FOUNDATION

La Fundación FIG recauda fondos para garantizar a los topógrafos un futuro sostenible. Las donaciones financian proyectos educativos y de capacitación y becas, especialmente en países en desarrollo y países en transición, y fomentan la investigación en todas las disciplinas de la topografía y ayudan a difundir los resultados de esa investigación.



QUÉ

PUBLICACION

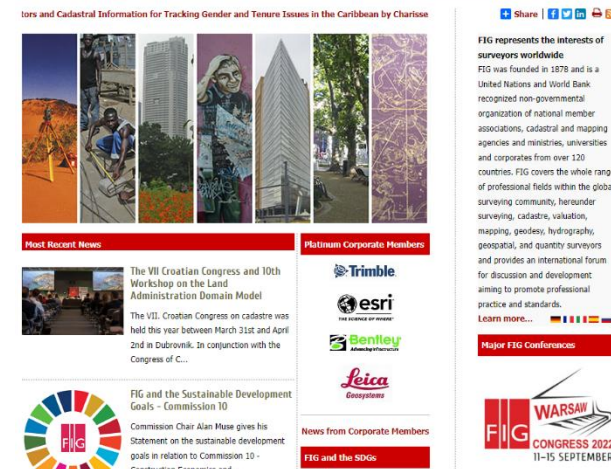


Revista FIG Peer Review

Informe anual

FIG Publication Series - 81 publicaciones

Actas de Conferencias



Sitio web

<https://www.fig.net/resources/publications/index.asp>

Sitios especiales



Tres milenios de Medición en la Tierra - Edición especial
35 años de investigación - 3.000 páginas - más de 350

Publicaciones con socios

Collaboration, Innovation and Resilience: Championing a Digital Generation

Brisbane, Australia 6–10 April



Commission 5 Positioning and Measurement



Ryan Keenan
Chair (2023-2026)



**5 days, 1 pre-event, 7 sessions,
~55 presentations, ~670 attendees,
1000s of great memories yet ONE vision..**



**Positioning and Measurement Technologies: Answering the
Question of Where**

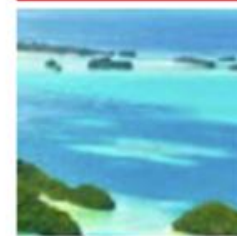
Working Groups

- 5.1 Standards
- 5.2 3D Reference Frames
- 5.3 Vertical Reference Frames *(with Comm 4)*
- 5.4 GNSS
- 5.5 Multi-Sensor Systems *(with Comm 6 / IAG)*
- 5.6 Cost-effective Positioning
- 5.7 Emerging Technologies for PNT *(with IAG)*



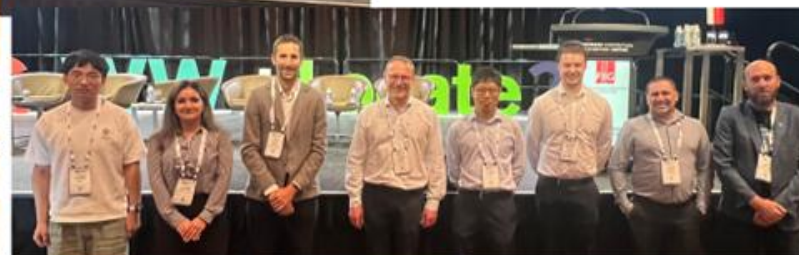
FIG Commission 5
Positioning and Measurement

Progress through Partnerships. Within FIG and beyond. Together.



Asia/Pacific
(AP-CPD)

SIDS with Asia Pacific CDN



Pacific Community
Communauté du Pacifique



Australian Government
Geoscience Australia



Toitū Te Whenua
Land Information
New Zealand



IGS
INTERNATIONAL
GNSS SERVICE



FIG Commission 5
Positioning and Measurement

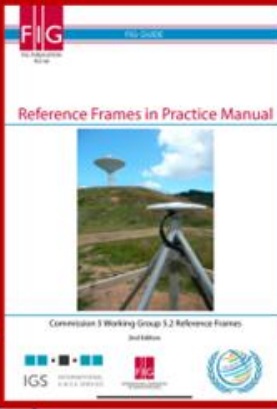
Strengthening the Global Geodetic Reference Frame for Everyone. Together.



IGS INTERNATIONAL
GNSS SERVICE



United Nations
Global Geodetic
Centre of Excellence



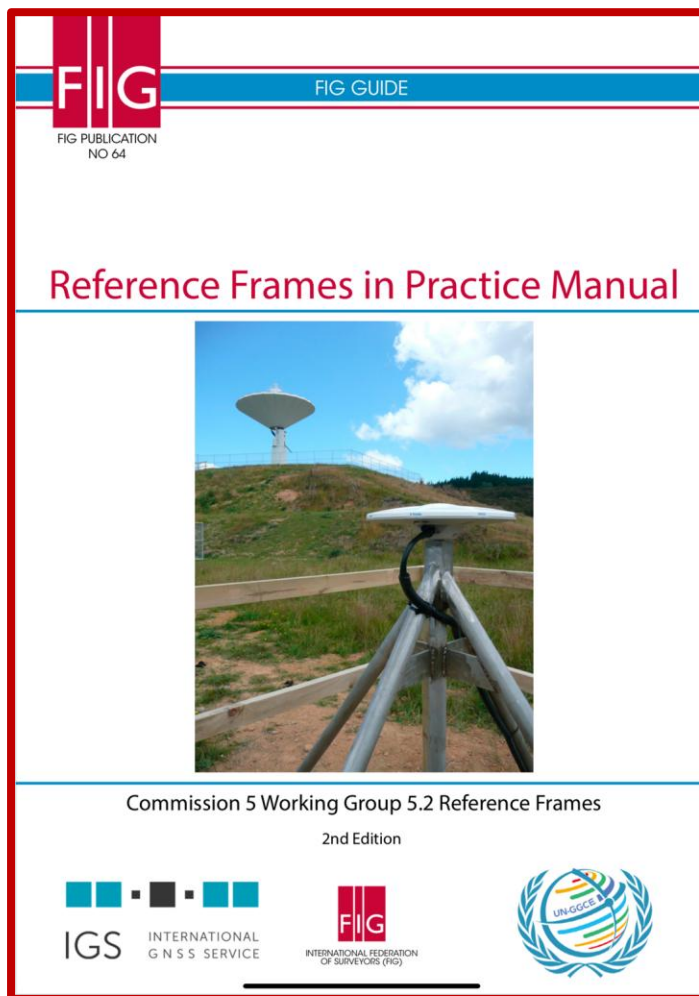
64 attendees, 22 countries, 5 continents including 3 funded attendees ->
- Nepal, Iran and Sri Lanka



Australian Government
Geoscience Australia



Publicación FIG - Actualización del Manual RFIP Ed.2



- Se ha completado la actualización 2024 de la edición de 2014 (Publicación nº 64)
- Incluye:
 - Nuevas contribuciones de IGS y UN-GGCE
 - Información actualizada sobre iniciativas geodésicas mundiales y constelaciones GNSS
- Anunciado en WW24 Accra durante el RFIP
 - PDF digital disponible en inglés
 - En papel y en otros idiomas

<https://fig.net/resources/publications/figpub/pub64/Figpub64.pdf>



Próximos eventos

(www.fig.net/events/index.asp)



FIG WW2028 Paris, France
150th Anniversary





An Open Invitation....

FIG invites all to our upcoming Events, Commissions and Networks:

- Attend
- Participate
- Collaborate

<https://fig.net>

For information, contact: Ryan Keenan – Chair, FIG Commission 5
(<mailto:ryan@positioninginsights.com.au>)



Comité Internacional sobre GNSS (ICG)



Últimas novedades



UNITED NATIONS
Office for Outer Space Affairs

18ª Últimas novedades

Reunión anual de proveedores de GNSS

Organizado por Australia y Nueva Zelanda

6 - 11 de octubre de 2024, Wellington, Nueva Zelanda



<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/meetings/ICG-2024.html>

	AM		PM	
Sunday 6 October			1 st Providers' Forum Meeting (chaired by the United States)	Meeting with the Working Groups Co-chairs
Monday 7 October	Lunch Break	1 st Plenary Session of ICG - Welcome Remarks - GNSS Systems Updates	Presentations by Members, Associate Members, Observers, Invited observers, etc. on matters of interest to ICG	Experts Seminar
Tuesday 8 October		(in parallel) Working Groups Meetings	(in parallel) Working Groups Meetings (Continued)	
Wednesday 9 October		(in parallel) Working Groups Meetings (Continued)	Technical Tour	
Thursday 10 October		(in parallel) Working Groups Meetings (Continued)	2 nd Plenary session of ICG	2 nd Providers' Forum Meeting (Chaired by the United States)
Friday 11 October	3 rd Plenary Session of ICG			



Grupos de trabajo de ICG



- ☐ **Sistemas, señales y servicios** (*Estados Unidos y Federación Rusa*): Compatibilidad, protección del espectro; interoperabilidad y normas de servicio; operaciones del sistema de sistemas.
- ☐ **Mejora del rendimiento del GNSS, nuevos servicios y capacidades** (*India, China y ESA*): Soluciones de integridad futuras y novedosas; implantación de un volumen de servicio espacial GNSS interoperable (SSV) examen del rendimiento de los modelos atmosféricos, *establecimiento de un diálogo con las comunidades de meteorología espacial/RS y su evolución*;
- ☐ **Difusión de información y desarrollo de capacidades** (*UNOOSA*): Centrado en programas de educación y formación, fomento del GNSS para la exploración científica (incl., *meteorología espacial y sus efectos en el GNSS*).
- ☐ **Marcos de referencia, temporización y aplicaciones** (*IAG, IGS y FIG*): Centrado en las redes de estaciones de control y referencia <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/working-groups.html>

Equipo de tareas sobre Geodesia en el ICG



Publicación de un informe político sobre los usos del GNSS para la reducción del riesgo de catástrofes

El equipo de tareas "Aplicaciones de GNSS para la reducción del riesgo de catástrofes" está estudiando cómo la tecnología GNSS puede mejorar las estrategias de reducción del riesgo de catástrofes y reforzar los sistemas de alerta temprana de peligros naturales. Actualmente, el Equipo de tareas se centra en cuatro técnicas basadas en GNSS, que tienen amplias aplicaciones, abarcando por ejemplo terremotos, tsunamis, inundaciones y tormentas solares

- *Posicionamiento preciso de puntos (GNSS-PPP)*
- *Reflectometría (GNSS-R)*
- *Radio ocultación (GNSS-RO)*
- *Contenido total de electrones en tierra (GNSS-TEC)*

- ☐ Publicación de un informe político sobre los usos del GNSS para la reducción del riesgo de catástrofes
- ☐ Sitio web: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/working-groups/d.html>
- ☐ Plantillas sobre referencias geodésicas y cronométricas:
<https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/resources/Regl-ref.html>

International Volunteering

All of the groups mentioned are 'Voluntary' organisations

- typically contributing with 'in kind' efforts (unpaid volunteers)
- some Administrative roles may be salaried, but majority are not
- supporting one other (typically larger) initiatives and organisations

Given the importance of humans within the Global Geodesy Supply Chain, their continued efforts are critical for sustainable geodesy

We strongly urge you to contribute where you can... use these organisations and networks to advance your learning, and your contributions for the greater good of geodesy



**STRONGER.
TOGETHER.**

Resumen - Iniciativas geodésicas internacionales y asociados

Conocimiento de las diversas organizaciones relacionadas con la geodesia.

Iniciativas geodésicas internacionales

- IUGG, IAG, IGS, GGOS

Asociaciones

- FIG, UN-ICG



Las organizaciones de voluntarios contribuyen significativamente a las actividades de Geodesia

- y suelen contribuir con esfuerzos "en especie" (***voluntarios no remunerados***)
- apoyando mutuamente iniciativas y organizaciones (normalmente más grandes)
- **Crear capacidades para desarrollar capacidades**

Dada la importancia de los seres humanos en la cadena mundial de suministro geodésico, sus continuos esfuerzos son fundamentales para una geodesia sostenible.

- Recomendaciones para que los participantes se impliquen

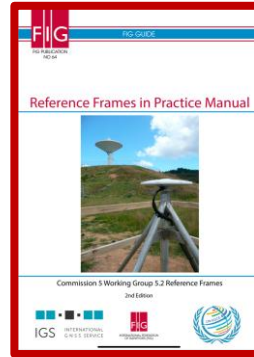
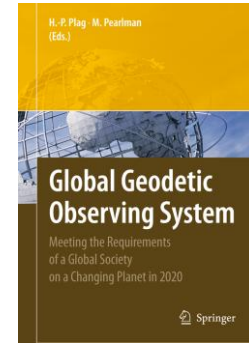
Preguntas y respuestas sobre estas iniciativas y asociaciones



**MÁS
FUERTES.
JUNTOS**

Otras actividades

- Consulta de sitios web (con recursos, publicaciones, vídeos)
- Revisión de publicaciones Directrices CORS de la IGS, Manual RFIP del FIG
- Considere la posibilidad de afiliarse a organizaciones, iniciativas, grupos de trabajo, comisiones, redes y actos.
 - Afíliese a GGOS
 - Conviértase en Miembro Asociado del IGS
- Participe en la FIG como miembro (académico, comisión, red, etc.)
- ¡Comparta sus datos!



**MÁS
FUERTES.
JUNTOS**