

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Sumario

- El IGN acoge GGOS DAYS 2023 en Alcalá de Henares
- Participación del IGN y el CNIG en la 31ª Conferencia Internacional de Cartografía en Ciudad del Cabo
- VI Jornada y reunión de la Comisión Especializada de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico en Santiago de Compostela
- El astrónomo del IGN Miguel Santander recibe el prestigioso premio Tesla de Divulgación Científica 2023
- Finalización del SIOSE de Alta Resolución para toda España
- El Observatorio Europeo Austral (ESO) financia un estudio para que el Observatorio de Yebes desarrolle amplificadores criogénicos mejorados para el gran interferómetro ALMA
- Nuevo Mapa de la Cuenca Hidrográfica del Tajo en relieve
- Inauguración de la exposición itinerante «Los mapas y la primera vuelta al mundo» en Vitoria-Gasteiz
- El IGN participa en la campaña de intercomparación de gravímetros absolutos en Boulder (Estados Unidos)
- Publicación de los mosaicos PNOA Máxima Actualidad 2022
- Actualización de la aplicación «Mapas de España Básicos»
- El IGN participa en la evaluación de la situación de los gases volcánicos en la posterupción de La Palma
- Actualización de productos LiDAR en formato COG
- Primer mapa de una molécula cíclica en una nube fría en Tauro
- El IGN instala un gravímetro para el registro continuo de la gravedad en el Estrecho de Gibraltar
- Participación del IGN en FRINGE 2023
- Contribución fundamental del Observatorio de Yebes al Marco de Referencia Celeste Internacional
- Participación del IGN en la Asamblea General y Simposio Científico de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI)
- El IGN apuesta por la ciencia y la formación en Canarias a través de la colaboración con GeoTenerife
- La Red Sísmica Nacional participa en el congreso de Sismicidad Histórica de Lixouri (Grecia)
- Celebración de la reunión inicial del proyecto GEMOP en Toulouse

Histórico

Actualidad IGN-CNIG
Años 2013-2022

Boletines informativos
Años 2000-2010

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

El IGN acoge GGOS DAYS 2023 en Alcalá de Henares

Entre el 20 y 22 de septiembre de 2023 el IGN acogió en su sede de Alcalá de Henares la celebración de los GGOS DAYS 2023, de Global Geodetic Observing System. En estas jornadas, multitud de geodestas de diferentes países se reúnen para discutir qué necesidades en términos de precisión, instrumentación y productos son requeridas para que la geodesia sea de utilidad para la sociedad. Hace énfasis en su uso para la monitorización del cambio global y aplicación en la mitigación y gestión de emergencias derivadas de estos cambios. También se enfoca en la transmisión de los conocimientos y productos geodésicos a la sociedad y órganos de gestión, para que puedan ser tenidos en cuenta en la toma de decisiones.



Esta edición del congreso fue organizada por el Instituto Geográfico Nacional, que ha incrementado en los últimos años su participación en GGOS gracias a los trabajos que está realizando, junto con otros organismos españoles y portugueses implicados en geodesia, para formar una filial GGOS Iberatlántica. Esta filial promovería las actividades geodésicas, facilitando la comunicación entre organismos y GGOS.

El comité organizador está formado por personal de la Red de Infraestructuras Geodésicas y El Observatorio de Yebeles. Entre las distintas sesiones del congreso se organizó una visita al Observatorio de Yebeles, el cual una vez tenga en funcionamiento su SLR se convertirá en uno de los core sites de GGOS y primera estación fundamental en España.



Participación del IGN y el CNIG en la 31ª Conferencia Internacional de Cartografía en Ciudad del Cabo

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el O. A. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han participado en la 31.ª Conferencia Internacional de Cartografía, respaldada por la International Cartographic Association (ICA), en Ciudad del Cabo del 13 al 18 de agosto, y a la que asistieron 87 países con un total de 845 delegados.

El tema de la conferencia «Smart Cartography for Sustainable Development», se desarrolló en múltiples y simultáneas ponencias a lo largo de cada jornada. Por destacar una, las Naciones Unidas presentó el libro **Mapping for a sustainable world** con el que pretende dar difusión a la cartografía para representar los 17 objetivos de desarrollo sostenible.



Mapa de participación presentado en la ceremonia de apertura de la conferencia ICC 2023

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Irene Sahagún Luis, por parte del Atlas Nacional de España, presentó el innovador libro **Exónimos en español. Criterios y usos en la cartografía**, que tiene por objetivo ofrecer una visión general sobre los exónimos en español. Un exónimo es el nombre utilizado en una lengua específica para un accidente geográfico situado fuera del área donde esa lengua es hablada y que difiere del nombre usado en el área donde el accidente geográfico se ubica. El propósito de esta publicación es reflejar los debates, tendencias y criterios de uso de los exónimos en español y recoger cómo se resuelven las dudas y problemas planteados en el tratamiento de la toponimia desde el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional.

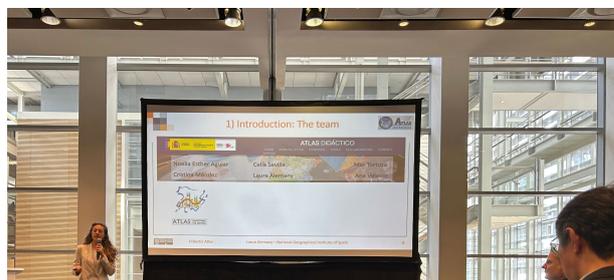
Por su parte, Laura Alemany Gómez como representante del CNIG presentó el **Atlas Didáctico del IGN**, un nuevo recurso educativo abierto disponible desde el año pasado en la web **Educa IGN** que tiene como objetivo contribuir a la difusión del conocimiento geográfico, aportando materiales que sirvan de complemento a ESO y Bachillerato. Sus contenidos se ajustan al currículum educativo español y se estructuran en 15 temas, agrupados en 5 bloques temáticos: Conocimiento cartográfico, Medio natural, Población y poblamiento y Actividades económicas e infraestructuras.

La **Comisión de Cartografía y Niños** organiza cada dos años el Concurso Internacional de Barbara Petchenik, en el que niñas y niños de diferentes países participan con sus dibujos, dentro de diferentes categorías. España obtuvo el tercer premio en la categoría de "menores de 6 años". Además, el IGN fue felicitado por la traducción al español del libro **El mundo dibujado por los niños**, que recopila una selección de dibujos presentados en los concursos realizados en las conferencias de Washington ICC2017 y Japón ICC2019.

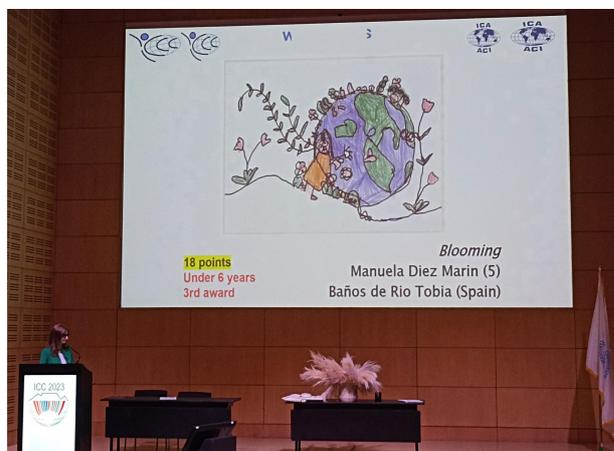
Simultáneamente, se celebró la 19.^a Asamblea General de la ICA en la que se eligió un nuevo comité ejecutivo y se realizaron cambios en las comisiones. En dicha Asamblea se aprobó, a petición del presidente de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección, miembro nacional de la ICA desde su creación, el traspaso de esta responsabilidad al Instituto Geográfico Nacional.



*Presentación del libro **Exónimos en español. Criterios y usos en la cartografía** en la conferencia ICC 2023*



*Presentación del **Atlas Didáctico del IGN** en la conferencia ICC 2023*



Ganadores del concurso internacional Barbara Petchenik 2023 en Ciudad del Cabo



19.^a Asamblea General en Ciudad del Cabo, Sudáfrica

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

VI Jornada y reunión de la Comisión Especializada de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico en Santiago de Compostela

El 21 de septiembre se celebró en la Cidade da Cultura (Santiago de Compostela) la VI Jornada de la Comisión Especializada de Nombres Geográficos (CENG), con el título «Los nombres geográficos y el mundo digital». En la inauguración estuvo presente la secretaria general del IGN, Mónica Groba, en calidad de secretaria técnica del Consejo Superior Geográfico. La jornada, transmitida en directo a más de 190 personas a través de internet, contó con las ponencias de la jefa del Servicio de Registro Cartográfico, Angélica Castaño, y del jefe del Área del Registro Central de Cartografía, Marcos Pavo.



Los asistentes a la VI Jornada de la CENG en la Cidade da Cultura de Santiago de Compostela

Al día siguiente, 22 de septiembre, tuvo lugar en la misma sede la reunión anual de la CENG, a la que asistieron Marta Montilla, secretaria de esta Comisión y jefa del Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca, y con los ponentes del IGN mencionados, en calidad de miembros de la CENG y de su Grupo de Trabajo.



El astrónomo del IGN Miguel Santander recibe el prestigioso premio Tesla de Divulgación Científica 2023

Miguel Santander García, astrónomo del Observatorio Astronómico Nacional (IGN), ha sido galardonado con el prestigioso premio Tesla de Divulgación 2023 otorgado por Naukas, la conocida plataforma de divulgación científica que destaca por su compromiso con la difusión del conocimiento en la sociedad, así como por ser también la organizadora del emocionante evento anual Naukas Bilbao. Este tiene lugar en el majestuoso palacio Euskalduna, en el que reúne a científicos, divulgadores y entusiastas de la ciencia, ofreciendo charlas y espectáculos que acercan la ciencia al público de una manera accesible, gratuita y haciendo gala de los pilares básicos de Naukas: «Ciencia, escepticismo y humor».

El premio Tesla de Divulgación 2023 es una distinción única, representada por una reproducción de la icónica torre Wardenclyffe de Nikola Tesla, que reconoce la labor de individuos que destacan en la difusión del conocimiento científico. Además de recibir este honor, Miguel Santander participó en el evento con la charla «Dear Doctor», en la que abordó el problema del spam y las revistas depredadoras, ubicuas en el ámbito científico. Su contribución destacó por su enfoque humorístico, mostrando cómo la divulgación científica puede ser informativa y divertida a la vez.



Miguel Santander con el premio Tesla de Divulgación 2023 (fotografía: Íñigo Sierra)

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

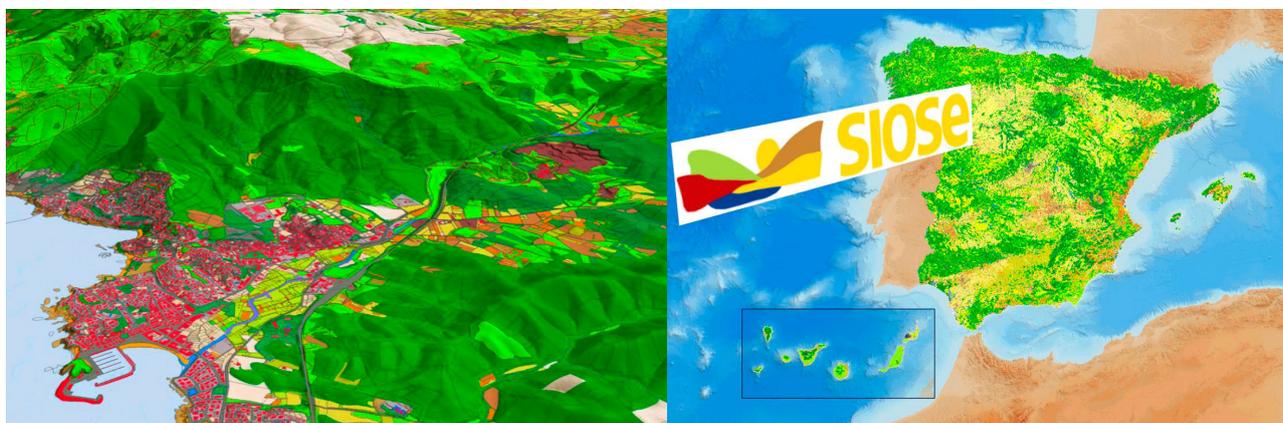
Finalización del SIOSE de Alta Resolución para toda España

Ya se encuentran disponibles en el Centro de Descargas las últimas bases de datos del proyecto del SIOSE de Alta Resolución, de Cataluña, que completan todo el territorio nacional.

Durante los últimos años el IGN y las CC.AA. han colaborado en la generación de este producto basado en la integración automática de datos de referencia nacionales y autonómicos, asegurando la reutilización de la información pública, la objetividad en los procesos, la reducción de costes y mayores frecuencias de actualización.

La versión finalizada tiene fecha de referencia 2017 (± 1 año) y un nivel de detalle mayor al parcelario pues integra información de Catastro, SIGPAC, declaración de agricultores, Mapa Forestal de España, PNOA LiDAR y otras fuentes nacionales y autonómicas oficiales de alto detalle.

Más información en: <https://www.siose.es> ; siose@mitma.es



Imágenes del SIOSE AR, detalle de Port de Llançà (Girona) y España completa



El Observatorio Europeo Austral (ESO) financia un estudio para que el Observatorio de Yebes desarrolle amplificadores criogénicos mejorados para el gran interferómetro ALMA

El interferómetro ALMA ubicado en Chile es el instrumento más potente y productivo con que cuentan los astrónomos en la actualidad. Una amplia comunidad científica y técnica internacional se afana en emplearlo para ampliar nuestro conocimiento del universo y en actualizarlo continuamente con la tecnología en el más avanzado estado del arte. El Observatorio Europeo Austral (ESO), uno de los socios participantes y promotores de ALMA, ha financiado un nuevo proyecto propuesto por el Observatorio de Yebes para desarrollar una nueva generación de amplificadores criogénicos de muy bajo ruido y banda ultra ancha para sus futuros receptores.

Los amplificadores criogénicos de bajo ruido desempeñan un papel fundamental, ya que por su ubicación al principio de la parte analógica de la cadena de señal contribuyen sustancialmente al ruido global del receptor y afectan enormemente a la calidad de la señal. Además, el ancho de banda amplificador suele ser el factor que limita el ancho de banda total del receptor, por lo que son uno de los componentes clave que hay que mejorar para conseguir aumentar el ancho de banda instantáneo procesado por el instrumento. Este aumento del ancho de banda es precisamente uno de los puntos clave a mejorar en ALMA, según las recomendaciones de los comités asesores científicos.

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Un estudio recientemente finalizado en el marco del Programa de Desarrollo Tecnológico de ESO liderado por el Observatorio de Yebes ya produjo un prototipo de amplificador que cubre todo el rango de 4-20 GHz (ver López-Fernández et al, ESO Messenger 191). Aunque este prototipo mostraba un rendimiento espectacular, su tecnología de fabricación y ensamblaje como circuito híbrido no facilitaba la gran producción en serie necesaria para actualizar los más de 70 receptores de ALMA por banda. En el nuevo estudio de desarrollo que ahora comienza el equipo de Yebes intentará obtener un rendimiento similar usando circuitos integrados monolíticos de microondas (MMICs) especialmente diseñados para esta aplicación tan particular. Los MMICs pueden integrar en un sólo chip de dimensiones muy reducidas la mayoría de los elementos activos y pasivos de un amplificador, reduciendo notablemente la complejidad de la fabricación.

Más detalles de esta noticia fueron publicados recientemente en el boletín de noticias de ESO en:

<https://www.eso.org/sci/facilities/alma/news/announcements/alma-ann2209231.html>



Nuevo Mapa de la Cuenca Hidrográfica del Tajo en relieve

En septiembre se ha puesto a la venta el nuevo Mapa en relieve de la Cuenca Hidrográfica del Tajo a escala 1:600.000, un encargo a instancia de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Se trata de una primera edición, que ha seguido la misma línea del mapa primigenio de la Cuenca Hidrográfica del Ebro publicado en 2019 (del que existía una edición anterior de 1995), lo que ha permitido ejecutarla con gran agilidad y rapidez.

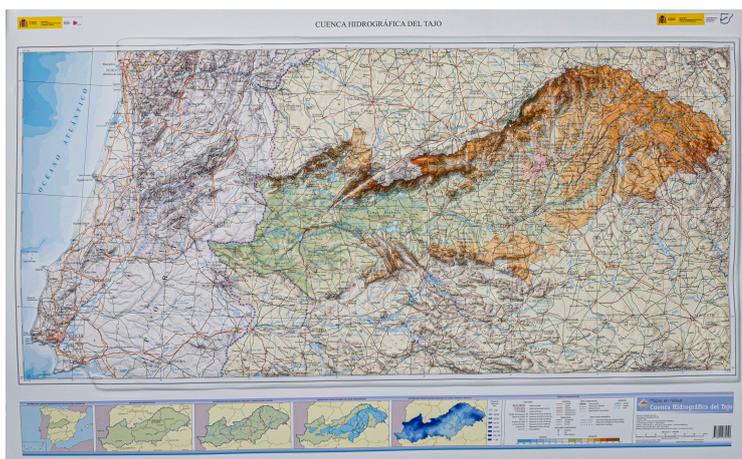


Imagen del mapa de la Cuenca Hidrográfica del Tajo en relieve

En la fase de diseño, al tratarse de una demarcación hidrográfica internacional con acuerdos hispano-portugueses en materia de gestión del agua, se vio pertinente enmarcar la representación en torno a la cuenca entera, desde el nacimiento a la desembocadura del río, lo que supuso añadir la parte portuguesa, pero de una manera mucho más liviana para diferenciarla de la parte española. El resultado es un mapa con una disposición ligeramente alargada, pero con un contenido más significativo y completo al incluir la cuenca al completo y las capitales de ambos países, Lisboa y Madrid, que permiten además ubicar al usuario respecto a los principales centros neurálgicos de estos.

El mapa se ha formado utilizando la información cartográfica que produce el Servicio de Cartografía Derivada del IGN, que integra datos de las Bases Topográficas y Cartográficas así como así de la Información Geográfica de Referencia de Hidrografía, lo que ha permitido mejorarla correcta inclusión de embalses, canales y acequias, así como en la Red Hidrográfica Principal, adecuando así el contenido al propósito del mapa.

El trabajo concluye en una visión sintética en forma de mapa en relieve de máxima calidad, y ofrece una visión global y plástica del territorio, que responde eficientemente a las necesidades de gestión hidrológica demandadas por la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHT.

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Inauguración de la exposición itinerante «Los mapas y la primera vuelta al mundo» en Vitoria-Gasteiz

El 14 de septiembre tuvo lugar en la Subdelegación del Gobierno en Álava (Vitoria-Gasteiz) la inauguración de la exposición itinerante «Los mapas y la primera vuelta al mundo». La expedición de Magallanes y Elcano», montada por el personal del Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca del IGN. La muestra, que permanecerá abierta hasta el 19 de diciembre, fue inaugurada por el subdelegado del Gobierno en Álava, Javier Sáez, y por el jefe del Área del Registro Central de Cartografía del IGN, Marcos Pavo, quien también dirigió la visita guiada inaugural. Toda la información sobre la exposición está disponible en <https://www.ign.es/web/ic-salas-exposiciones>.



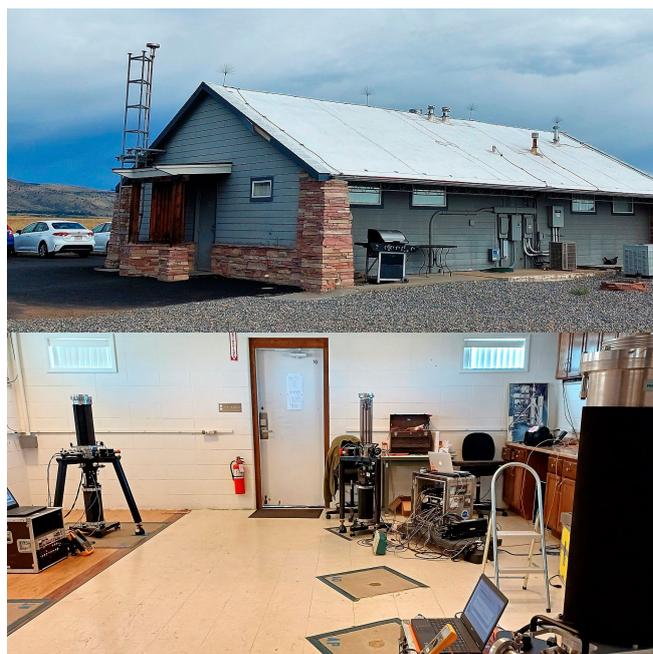
El personal del IGN y de la Subdelegación del Gobierno encargado del montaje e inauguración junto al subdelegado del Gobierno en Álava



El IGN participa en la campaña de intercomparación de gravímetros absolutos en Boulder (Estados Unidos)

En el ámbito de la metrología, los estándares de medida se mantienen mediante unos eventos conocidos como intercomparaciones, en los que las instituciones participantes se reúnen para observar conjuntamente una magnitud específica, dando como resultado un valor de referencia utilizado tanto dichas instituciones como por aquellos que emplean la magnitud observada en el desarrollo de sus actividades.

Recientemente, el Servicio de Gravimetría del IGN ha participado en la Intercomparación Internacional de Gravímetros Absolutos (ICAG2023) celebrada en Boulder (Colorado, Estados Unidos). El proceso se llevó a cabo en el Observatorio Geofísico de Table Mountain, ubicado al pie de las Montañas Rocosas, un lugar ideal para medir la gravedad, ya que se encuentra en una meseta con poco ruido ambiental, lo que garantiza observaciones precisas sin interferencias humanas.



Exterior e interior del pabellón de gravimetría de Table Mountain (Boulder, Colorado, EE.UU.)

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Durante la intercomparación, los países instalan sus gravímetros absolutos en pilares de hormigón para aislarlos aún más del ruido ambiental. Cada día se realiza una medición absoluta en un pilar diferente, permitiendo que la gravedad sea medida por varios instrumentos en diferentes ubicaciones, y al final del evento, cada equipo calcula los resultados de sus mediciones y cuantifica la incertidumbre asociada a ellas. Gracias a su participación en la intercomparación, el Servicio de Gravimetría ha avanzado significativamente en uno de sus principales objetivos: establecer y custodiar el estándar nacional de la gravedad.

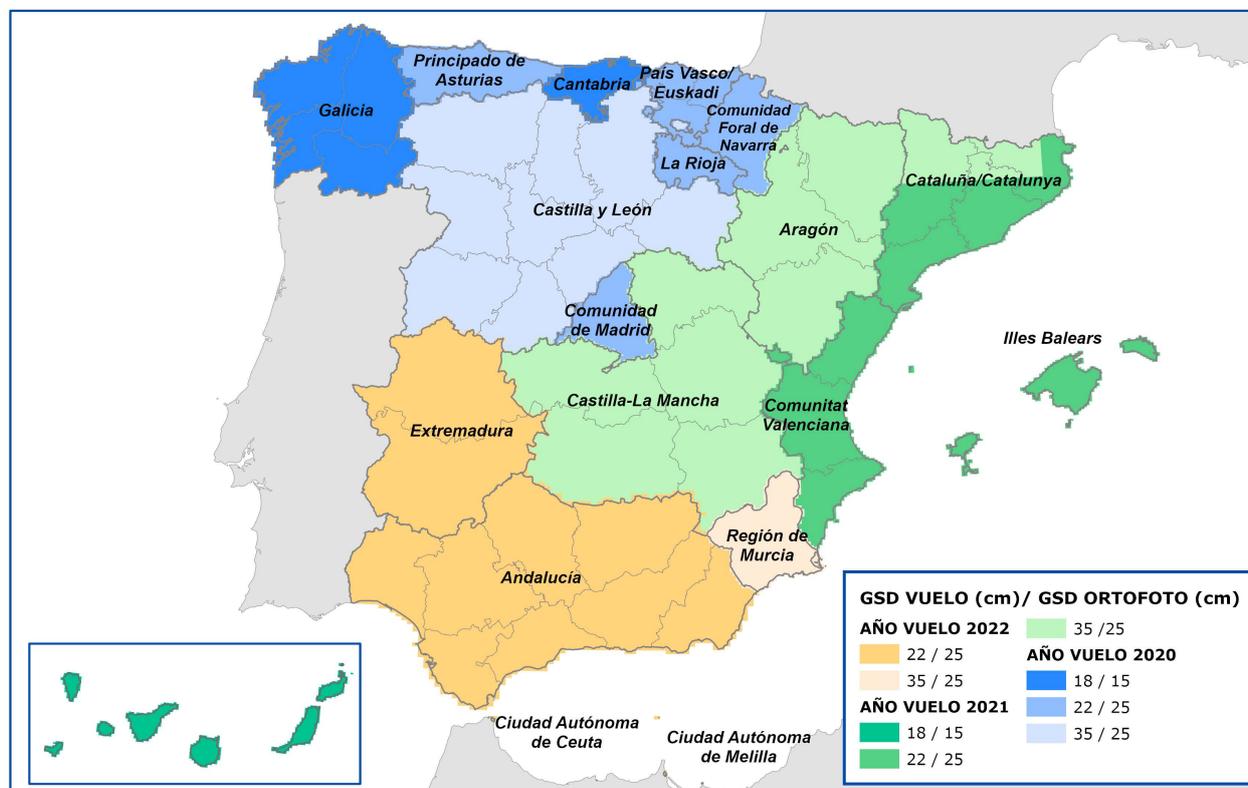


Publicación de los mosaicos PNOA Máxima Actualidad 2022

Se ha completado la producción de las Ortofotos definitivas correspondientes a la totalidad de los vuelos del año 2022, que corresponden a las comunidades autónomas de Andalucía, Extremadura y Murcia, así como de la Ciudad Autónoma de Ceuta.

A partir de estas Ortofotos definitivas se realiza la generación de los Mosaicos de Máxima Actualidad, estos mosaicos correspondientes a PNOA 2022 se encuentran disponibles a través del Centro de Descargas, en formato COG y con una resolución de 0,25 m/píxel y para su visualización en los servicios WMS/WMTS de Ortofotos máxima actualidad del PNOA. Además, a través de este último canal, se ha incluido una imagen de satélite Pléiades Neo de 0,30 m/píxel de la Ciudad Autónoma de Melilla.

PROYECTO PNOA (2020-2022): COBERTURA ORTOFOTOS MÁXIMA ACTUALIDAD

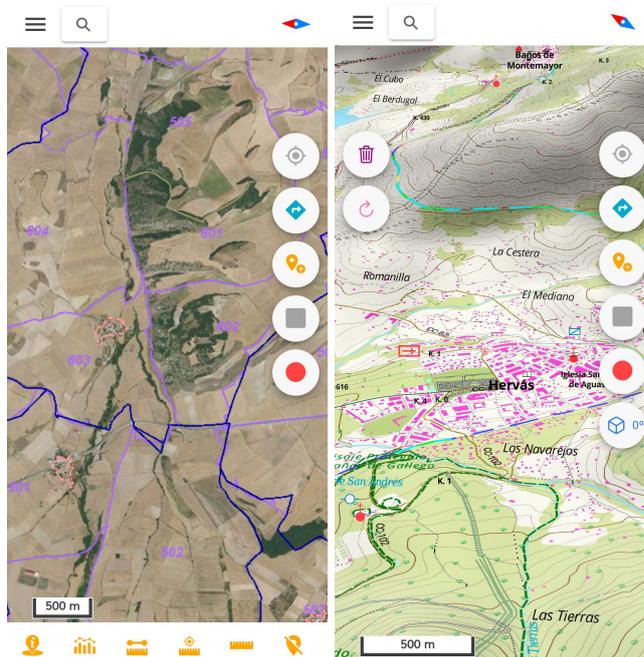


Publicación de la última cobertura de ortofotos máxima actualidad (2020-2022)

Actualización de la aplicación «Mapas de España Básicos»

Recientemente se ha publicado una actualización de la aplicación móvil «Mapas de España Básicos» en los tres *markets* existentes ([Google](#), [Apple](#) y [Huawei](#)) que completa el ciclo de nuevas funcionalidades previstas para este año, en total, cuatro, entre las que destacan:

- Introducción del nuevo producto cartográfico Cartografía Vectorial para móviles, en el cual se ha añadido también la vista 3D en ángulos de 30 y 60 grados.
- Realidad aumentada para acceder a información de picos importantes y vértices geodésicos REGENTE. En esta última funcionalidad, usando la cámara y la posición GPS se muestra la posición real de los vértices o picos en un ángulo de 360 grados, así como la distancia a este y su altura.



Otras nuevas funcionalidades destacadas son el enlace desde la aplicación de emergencias [AlertCops](#), de la Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior, un buscador de topónimos, visualización de alertas meteorológicas de AEMET y nuevos mapas compuestos con cambio de transparencia, como el de la Dirección General del Catastro junto con la imagen PNOA o mapa base del IGN.



El IGN participa en la evaluación de la situación de los gases volcánicos en la posterupción de La Palma

Carmen López, subdirectora de Vigilancia, Alerta y Estudios Geofísicos, y Mónica Groba, secretaria general del IGN, acudieron el miércoles 6 de septiembre a una reunión convocada en el Ministerio de Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. A la misma asistieron el ministro de Presidencia, Félix Bolaños; el comisionado para la Reconstrucción de La Palma; el presidente del Cabildo de La Palma, Sergio Rodríguez, y representantes del Instituto de las Ciencias de la Construcción, IGME, INVOLCAN o CEDEX, entre otras entidades científicas.



La subdirectora de Vigilancia, Alerta y Estudios Geofísicos y la secretaria General del IGN, junto al ministro de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática y demás asistentes a la reunión

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

El objetivo de la convocatoria era comprobar la situación actual de los diferentes proyectos que se están llevando a cabo en la isla de La Palma para poder ofrecer una solución al problema de las altas concentraciones de CO₂ que se encuentran en varios puntos de la zona suroeste de la isla.

Durante el encuentro, Carmen López expuso las labores que ha estado realizando el IGN en exteriores en las dos zonas de emisiones de gases (Puerto Naos y La Bombilla) donde el IGN lleva efectuando mediciones desde el final de la erupción, así como el estado actual del proyecto ALERTA CO₂ en el que colaboran IGN e INVOLCAN para la medida de gases en interiores.

Asimismo, se expusieron técnicas innovadoras que minimicen el riesgo para la salud de forma que se pueda acelerar la vuelta a los núcleos evacuados por gases volcánicos, ya que continúan evacuadas más de un millar de personas de ambos núcleos.



Actualización de productos LiDAR en formato COG

PNOA LiDAR ha actualizado sus productos de la primera cobertura¹, y ya se encuentran disponibles en el [Centro de Descargas](#) en formato COG.

Un archivo COG (Cloud Optimized GeoTIFF) es un TIFF alojado en un servidor de archivos HTTP, cuya petición para su consulta, visualización y descarga se realiza a partir de una petición Http GET.

Este nuevo formato ráster estándar², es interoperable y se basa en la localizar dentro del mismo archivo GeoTIFF, tanto los datos como los metadatos. El archivo COG está compuesto por los metadatos de toda la imagen con resolución completa seguido de los metadatos generales y finalmente por la imagen en sí.

Esta estructura optimizada facilita su gestión desde los servidores http a partir de la petición desde un cliente GIS, y alojados directamente en la nube, facilitan el acceso directo del usuario a la información espacial.

El acceso a las imágenes COG se realiza a partir de la selección que se quiera del GeoTIFF sin tener que descargar la totalidad de la imagen. Esto hace que, tanto el acceso como su descarga, reduzca el tiempo y el tamaño de la petición facilitando la gestión y obtención de la información espacial, así como en la optimización del uso de los servidores que la ofrecen.



MDSn de edificios y vegetación

El formato libre COG es una mejora significativa que ofrece ventajas en términos de compatibilidad, velocidad de acceso y costes de almacenamiento, y permite un acceso más rápido a los datos más recientes.

En los próximos meses se espera que el resto de los productos del PNOA LiDAR de la segunda cobertura que todavía se distribuyen en otros formatos pasen a ser COG. La tercera cobertura se distribuirá directamente en este nuevo formato.

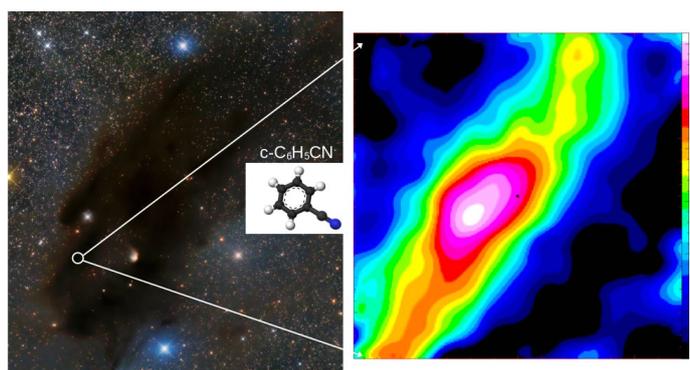
1 (MDT05, MDT25, MDT200, MDS05, MDP05, MDSn Vegetación, MDSn Edificios, Mapa LiDAR)

2 (formato abierto compatible con una amplia variedad de software y no limitado a un solo proveedor)

Primer mapa de una molécula cíclica en una nube fría en Tauro

Situada en la constelación de Tauro, a unos 500 años luz, la nube interestelar TMC-1 es una de las más cercanas donde podemos observar la formación de estrellas como nuestro Sol. Resulta sorprendente que la nebulosa presente una amplísima variedad de moléculas, muchas de ellas han sido descubiertas por un equipo de científicos del Observatorio Astronómico Nacional (OAN, IGN) y del CSIC, utilizando el radiotelescopio de 40m del IGN en el Observatorio de Yebes. Conocer la composición química en estas regiones de formación estelar es de gran ayuda para comprender el desarrollo de la vida en un futuro sistema planetario.

Ahora, este equipo de astrónomos está realizando mapas detallados de TMC-1 para estudiar la distribución espacial de las emisiones de diferentes moléculas. Su primer resultado, publicado recientemente en la revista *Astronomy & Astrophysics*, presenta el mapa de la molécula de benzonitrilo ($c\text{-C}_6\text{H}_5\text{CN}$), formada por un anillo de átomos de carbono. Los procesos de formación de este tipo de moléculas cíclicas son motivo de controversia. Este trabajo demuestra que la distribución del benzonitrilo es similar a la de otras especies carbonadas más pequeñas, lo que refuerza una de las teorías en liza, según la cual, las moléculas cíclicas se formarían a partir de otras más pequeñas (y no por fragmentación de otras mayores).



Izquierda: Imagen en el visible de la nube molecular de Tauro (créditos: Grand Mesa Observatory, Terry Hanconck y Tom Masterson) con la posición de TMC-1 indicada por el círculo. Derecha: Distribución espacial de la molécula de benzonitrilo ($c\text{-C}_6\text{H}_5\text{CN}$) obtenida con el radiotelescopio de Yebes (Cernicharo et al. 2023, *A&A*, 674, L4).



El IGN instala un gravímetro para el registro continuo de la gravedad en el Estrecho de Gibraltar

Personal del IGN y de SECEGSA han instalado un gravímetro de medida relativa de la gravedad en el túnel que SECEGSA posee en Tarifa, en las inmediaciones del Estrecho de Gibraltar, para poder realizar un exhaustivo registro en continuo de las variaciones temporales de la magnitud gravedad local, así como para la obtención de modelos locales precisos de las mareas terrestres.

El gravímetro que se ha instalado es del modelo gPhone de la casa MicroG Lacoste, mide la gravedad relativa y transmite datos en tiempo real al Real Observatorio de Madrid donde se analizan.

El IGN tiene un convenio firmado con la Sociedad Española para las Comunicaciones en el Estrecho de Gibraltar (SECEGSA), perteneciente al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, desde octubre de 2019, con el objetivo de colaborar para el uso de carácter científico de la Galería Experimental de Tarifa.



Personal del IGN durante la instalación del gravímetro en la galería experimental de Tarifa

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

El IGN se comprometió en particular a coadyuvar en materia de control geodinámico del entorno, de gran interés para el futuro diseño del Enlace Fijo, así como en la participación en programas de investigación y desarrollos tecnológicos en el campo de las Ciencias de la Tierra.

En este túnel experimental propiedad de la entidad SECEGSA, de más de 600 m de longitud, el IGN tiene funcionando desde hace varios años un sensor sísmico perteneciente a la Red Sísmica Nacional, y ha realizado varias campañas de diferentes técnicas para caracterizar el entorno. El gravímetro instalado ahora ayudará a complementar el estudio de la galería y la zona del Estrecho.



Participación del IGN en FRINGE 2023

El IGN ha participado en el 12.º International Workshop on «Advances in the Science and Applications of SAR Interferometry and Sentinel-1 InSAR» –FRINGE 2023–, organizado por la Agencia Espacial Europea y la Universidad de Leeds. Celebrado la semana del 11 al 15 de septiembre en Leeds (Reino Unido), se trata de uno de los principales congresos internacionales dedicados a la Interferometría Radar (InSAR).

A lo largo de toda la semana se han tratado diferentes áreas temáticas de aplicación como la volcanología, glaciología, deslizamientos de laderas, subsidencias, tectónica, monitoreo de infraestructuras o elaboración de modelos digitales del terreno, entre otras. También se han expuesto los últimos avances metodológicos, como la aplicación de la inteligencia artificial o las futuras misiones de satélites Radar.

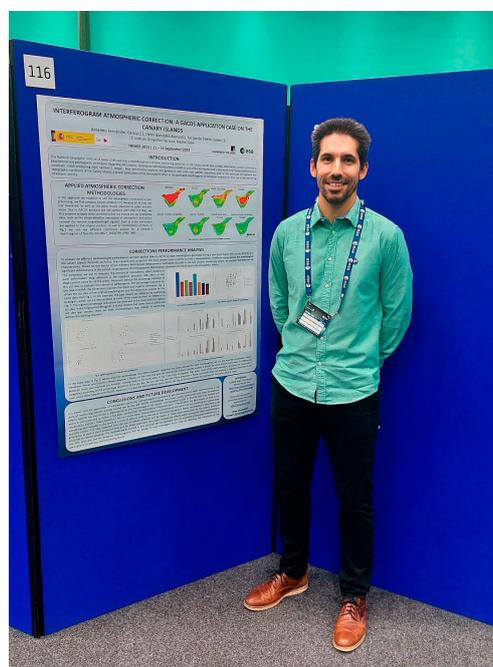
El Instituto Geográfico Nacional ha participado con un póster presentado por personal de la Subdirección General de Vigilancia, Alerta y Estudios Geofísicos que llevaba por título «Interferogram atmospheric correction: a GACOS application case on the Canary Islands». En este trabajo se expusieron los estudios realizados para evaluar distintas metodologías de corrección del efecto, que la variabilidad de la atmósfera introduce en los mapas de deformaciones del terreno que se generan mediante la aplicación de la técnica InSAR dentro del Sistema de Vigilancia Volcánica del IGN.

Además, profesionales de la citada subdirección también han participado en la coautoría del póster «European Ground Motion Service validation: comparison with GNSS data». El IGN forma parte del consorcio que está llevando a cabo la validación del Servicio Europeo de Movimientos del terreno (EGMS) elaborado mediante la técnica InSAR, aportando series de datos GNSS. En este póster se explicaba la metodología de validación seguida y se mostraban los resultados de la misma en varias zonas de test, entre ellas la isla de Gran Canaria, una de las zonas de las que el IGN ha aportado datos.

Más información en:

FRINGE 2023: <https://fringe2023.esa.int/>.

EGMS: <https://egms.land.copernicus.eu/>.



Anselmo Fernández García junto al póster presentado en FRINGE 2023

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Contribución fundamental del Observatorio de Yebes al Marco de Referencia Celeste Internacional

El radiotelescopio de 40m de diámetro del Observatorio de Yebes del IGN es un elemento fundamental en la construcción del Marco de Referencia Celeste Internacional (ICRF) a altas frecuencias de radio.

La colaboración de Astrometría Global a alta frecuencia liderada por la Dra. Aletha de Witt, del observatorio de HartRAO en Sudáfrica, acaba de celebrar su primera reunión de trabajo en el Observatorio de Yebes, los días 18 y 19 de septiembre, a la que han asistido todos sus miembros principales y otros colaboradores cercanos.

El ICRF está definido por las posiciones de una colección de cuásares cuidadosamente seleccionados, situados en distintas posiciones del cielo, en los hemisferios norte y sur. Estos cuásares son galaxias muy lejanas y brillantes en el rango radio sin apenas movimiento propio, y por tanto, definen puntos fijos en el cielo con respecto a los cuales se pueden medir posiciones y movimientos relativos. Gracias a estas posiciones en el cielo que conocemos con muchísima precisión (del orden de varias decenas de microsegundos de arco), medimos posiciones en la Tierra con precisiones del orden de pocos milímetros, y podemos definir un marco de referencia terrestre internacional y realizar estudios de geodesia avanzados mediante diversas técnicas espaciales.

Históricamente las observaciones para determinar las posiciones de estos cuásares se han realizado en banda dual a frecuencia relativamente bajas (2,2 y 8,4 GHz), pero desde la tercera realización del ICRF publicada en 2020, se han introducido posiciones calculadas mediante observaciones realizadas por esta colaboración a frecuencias más altas, 22 y 32 GHz, que proporcionan posiciones con menor error.

El grupo liderado por Aletha de Witt y en el que participa el Observatorio de Yebes, lleva realizando observaciones a alta frecuencia desde el año 2004. En comparación con las observaciones a baja frecuencia, que se llevan realizando durante más de 40 años, las observaciones de nuestro grupo están obteniendo los mismos niveles de precisión con muchas menos observaciones. La contribución del radiotelescopio de Yebes de 40m de diámetro está siendo fundamental para relacionar las observaciones realizadas con antenas situadas en el hemisferio norte (antenas norteamericanas de la red VLBA y europeas de la red EVN) con las del hemisferio sur (antenas australianas y sudafricanas) y así conectar las posiciones de los cuásares del norte y del sur. La colaboración aprovechó a celebrar esta semana el décimo aniversario de la primera observación exitosa en banda K (22 GHz), allá por agosto del 2013 en el Observatorio de Yebes.



Visita al radiotelescopio de 40m de diámetro del Observatorio de Yebes durante la reunión de trabajo del grupo de Astrometría Global

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Participación del IGN en la Asamblea General y Simposio Científico de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI)

Entre el 19 y 26 de agosto de 2023 se celebró en Sapporo, Japón, la 35.ª edición de la Asamblea General y Simposio Científico de la URSI, con una participación muy relevante del Observatorio de Yebes y del Observatorio Astronómico Nacional, ambos pertenecientes al IGN

Cristina García Miró, astrónoma del IGN, fue invitada a codirigir la sesión sobre «Radioastronomía Espacial», junto con el dr. Leonid Gurvits del Joint Institute for VLBI ERIC (JIVE), del que también es socio el IGN. En su exposición ofreció una amplia visión de los recientes logros y perspectivas de las misiones de radioastronomía a bordo de vehículos espaciales e instalaciones en la cara



Turno de preguntas sobre el informe del Observatorio de Yebes impartido por Cristina García Miró

oculta de la Luna, cubriendo un rango muy amplio de longitudes de onda, parámetros de sensibilidad y resoluciones angulares, mediante la realización de observaciones interferométricas y con antenas aisladas. En dicha sesión, se presentó, además, la ponencia «Últimos avances en el desarrollo de receptores heterodinos a frecuencias de terahercios para sondas espaciales», firmada por Juan Daniel Gallego, ingeniero del Observatorio de Yebes.

Cristina García Miró también fue invitada a impartir una charla en la sesión de «Interferometría de muy larga línea de base», titulada «VLBI con el Square Kilometre Array, del concepto a la realidad». En esta se pusieron de manifiesto los retos y las oportunidades que conlleva la inclusión de los radiotelescopios de última generación, como el SKA, en las observaciones globales de interferometría de muy larga línea de base, y los trabajos preparatorios para hacerlo posible.

Al cierre del congreso, en la sesión de «Informes de observatorios, últimas noticias y debate general», se presentó un informe sobre el Observatorio de Yebes con título: «El Observatorio de Yebes, un puente entre la Tierra y el Universo», donde se mostraron las nuevas instalaciones y los últimos avances realizados en el observatorio.

Este congreso puso de manifiesto el papel de vanguardia del IGN en el campo de los desarrollos tecnológicos y la investigación en el campo de la radioastronomía.



Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

El IGN apuesta por la ciencia y la formación en Canarias a través de la colaboración con GeoTenerife

El Instituto Geográfico Nacional (IGN), institución responsable de «la observación, vigilancia y comunicación de la actividad volcánica en el territorio nacional» ha implementado y tiene operativo un sistema de vigilancia volcánica multidisciplinar en Canarias, que permitió la alerta temprana tanto en la erupción submarina del volcán Tagoro en El Hierro (2011-12) como en la reciente erupción en La Palma (2021). También, viene desarrollando en los últimos años un programa de becas para la formación en las áreas de conocimiento relacionadas con las funciones que son de su competencia.

Dada la experiencia adquirida en la formación de jóvenes científicos, y el prestigio del IGN en materia de vigilancia volcánica, el pasado mes de julio se desarrolló una colaboración con la empresa GeoTenerife en varias actividades relacionadas con la vigilancia volcánica.

GeoTenerife es una empresa hispano-británica dedicada a la formación de estudiantes en el campo de las geociencias y tiene más de 10 años de presencia en el archipiélago.

El personal del Centro Geofísico de Canarias que colaboró en estas jornadas de formación organizó diversas actividades en las que los estudiantes (locales e internacionales) pudieron participar, tanto en el campo como en los laboratorios del Centro.

Algunas de estas actuaciones fueron:

- Una visita a una de las estaciones multiparamétricas de vigilancia volcánica en la isla de Tenerife, donde se dio a conocer la importancia de la vigilancia empleando diferentes tecnologías y técnicas.
- Una visita al volcán Teide, donde se les habló de la geología de las islas y su evolución volcánica y pudieron conocer de cerca la vigilancia geoquímica que desarrolla el IGN.
- El desarrollo de un ejercicio de nivelación de precisión, en un escenario real, como son Las Cañadas del Teide, y que a posteriori el alumnado pudo usar los datos obtenidos de ellos en los cálculos.
- Un taller de preparación de láminas delgadas, en el laboratorio de Geología del IGN.
- Charlas sobre las actuaciones del IGN en las erupciones de 2011-2012 y 2021, así como charlas sobre temas más específicos como la peligrosidad volcánica o la actividad sísmica en la región.

Las actividades proyectadas y ejecutadas por el personal del IGN fueron recibidas positivamente por el alumnado y muy bien valoradas por la propia entidad (GeoTenerife), poniendo la base para futuros proyectos y colaboraciones.

Los principales objetivos son dar a conocer el trabajo que desarrolla el IGN en las islas Canarias, fomentar el desarrollo de iniciativas que apoyan una ciencia de calidad en las islas, y establecer una red de futuras colaboraciones (internacionales y nacionales) tanto con los futuros científicos y científicas como con el personal científico al que GeoTenerife invita actualmente en sus actividades.



Diversas prácticas de campo desarrolladas en las Cañadas y en El Teide

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

La Red Sísmica Nacional participa en el congreso de Sismicidad Histórica de Lixouri (Grecia)

La Red Sísmica Nacional (RSN) ha participado entre los días 17 y 20 de septiembre en el «8.º Coloquio Internacional sobre Terremotos Históricos, Paleo-Macrosismología y Sismotectónica», que tuvo lugar en Lixouri, una población de la isla griega de Kefalonia, conmemorando el 70 aniversario de la serie de terremotos que asolaron muchas poblaciones de esta isla en agosto de 1953.



En la imagen, Javier Fernández Fraile (Red Sísmica Nacional) presentando la revisión del catálogo sísmico del IGN en el BICHISTEQ

Se presentaron diversidad de estudios y trabajos novedosos en el campo de la sismología, la macrosismología y la sismicidad histórica, provenientes de más de 16 nacionalidades.

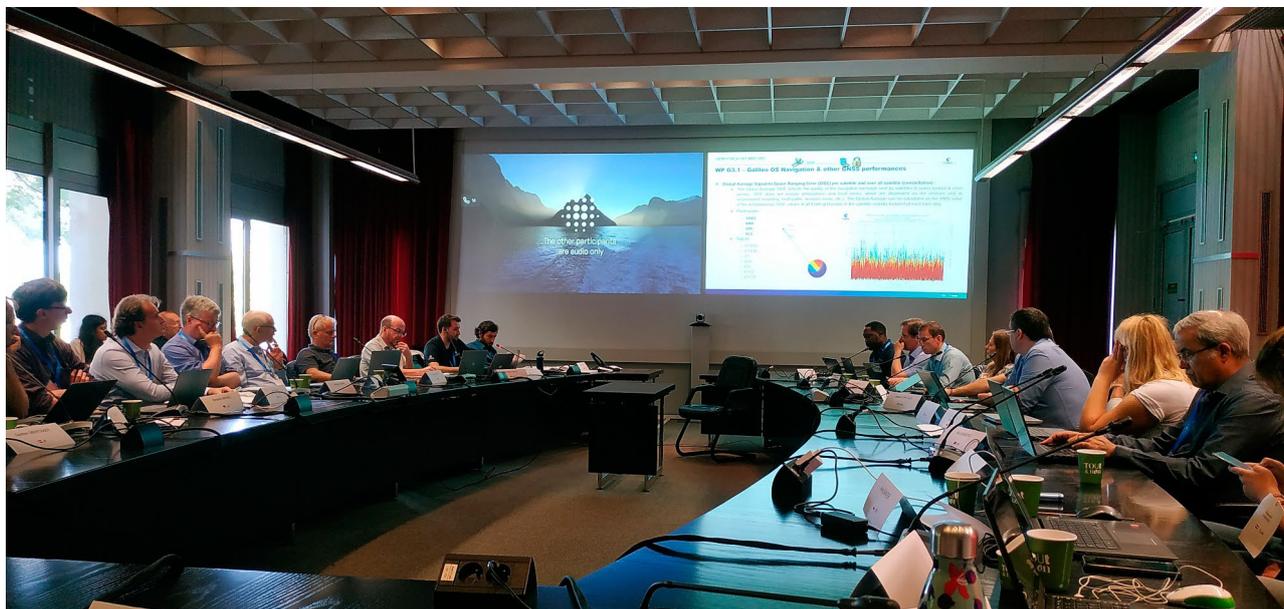
La Red Sísmica presentó en una comunicación oral la Revisión de la Sismicidad Histórica del siglo XX. En concreto, la actualización de los parámetros sísmicos de algunos de los mayores terremotos (16 terremotos con intensidad mayor o igual a VII) ocurridos en el suroeste de la península ibérica entre 1900 y 1962 así como, en formato póster, la Red de Acelerómetros de bajo coste SILEX

El congreso finalizó con un viaje de estudio, en el que, entre otras cosas, se observaron algunos levantamientos del terreno de más de 50 cm producidos en el comentado terremoto de 1953 y se visitó el antiguo asentamiento de la población de Vlahata (abandonada a raíz del mismo).

Este congreso ha permitido reforzar los vínculos profesionales de nuestra institución con algunos homólogos de otros países, mantener a la RSN-IGN actualizada al día de las novedades en investigación en el campo de la sismicidad y la sismicidad histórica. Por otra parte, desde la RSN-IGN, se han expuesto algunos de los trabajos que se llevan a cabo actualmente, generando gran interés.

Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2023

Celebración de la reunión inicial del proyecto GEMOP en Toulouse



Reunión del consorcio del proyecto GEMOP en el CNES (Toulouse)

Durante los días 20 y 21 de septiembre se ha celebrado en las instalaciones del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) en Toulouse, Francia, la reunión inicial entre los socios del proyecto «Galileo and EGNOS Monitoring Of Performances (GEMOP)».

En este proyecto participan 26 instituciones de 14 Estados miembros de la Unión Europea más Noruega y con una duración de siete años llevará a cabo un detallado control y análisis sistemático y continuo en el tiempo de todos los servicios y funcionalidades de los sistemas GALILEO y EGNOS (datos, productos, servicios, órbitas, interoperabilidad, señal, investigaciones diversas, etc.). Está financiado por la Agencia Europea del Espacio (EUSPA) con un coste máximo total de 4 millones de euros a través de siete paquetes de trabajo temáticos e informes periódicos de multitud de indicadores para ambas constelaciones.

El IGN participará en GEMOP a través de la Red de Infraestructuras Geodésicas mediante la provisión de datos de estaciones permanentes GNSS a demanda, con unas estaciones determinadas, con equipos actualizados y que dispongan de todos los observables posibles de GALILEO.