

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

### Sumario

- **XI Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE 2020)**
- **Felicitaciones al IGN en la 50ª Reunión del Consejo Directivo del IPGH**
- **Detección de terremotos a través de cables de fibra óptica**
- **Reunión del IGN con SECEGSA**
- **Instalación de una estación multiparamétrica en la Galería del Estrecho en Tarifa**
- **El IGN participa en un grupo de trabajo de la Asociación Internacional de Geodesia**
- **Un colaborador del IGN, premio Nobel de Física 2020.**
- **Campaña de observación de la Red de Estaciones Seculares del IGN**
- **Actualización del Tesoro del Atlas Nacional de España. TesANE.**
- **Convenio entre el CNIG y la Universidad de Oviedo en materia de investigación, desarrollo y difusión del conocimiento**
- **Nuevas publicaciones educativas**
- **Convenios del CNIG con la Comunidad Autónoma de Galicia y la Comunidad de Madrid en materia de imágenes aéreas y ortofotos**
- **Celebramos nuestros 150 años de historia con un concurso en las Redes Sociales**
- **Actualización de la cartografía base del Atlas Nacional de España (CartoBase ANE)**
- **Segunda campaña de campo del proyecto Antropicosta-2: ría de Avilés y estuario del río Nalón**
- **Una nueva técnica para estudiar regiones de formación estelar**
- **El IGN recupera 55 líneas límite en Castilla-La Mancha**

### Histórico

#### Actualidad IGN-CNIG

Años 2013-2019

#### Boletines informativos

Años 2000-2010

## XI Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE 2020)

La semana del 26 al 30 de octubre, tuvieron lugar las JIIDE 2020, celebradas en modo virtual y en línea debido a las precauciones sanitarias recomendadas por las autoridades con motivo de la pandemia de la COVID-19.



Las JIIDE 2020 han sido organizadas por la *Direção-Geral do Território* (DGT), el Centro Nacional de Información Geográfica y el Gobierno de Andorra, y su lema fue «Contribuciones para el desarrollo de una economía baja en carbono».

Han sido cinco intensos días con 52 comunicaciones agrupadas en 10 sesiones, cuya inauguración fue realizada por Fernanda do Carmo, Directora de la *Direção-Geral do Território*, y Lorenzo García Asensio, Director General del IGN. La conferencia invitada titulada «UN-GGIM: Europe: Data Integration» estuvo a cargo de Pier-Giorgio Zaccheddu del BKG.

Se desarrollaron tres mesas redondas sobre los temas:

- «Información geográfica en el contexto de la pandemia COVID-19» moderada por Emilio López Romero, Director del CNIG, y Marco Painho de Nova IMS.
- «Información geográfica para promover y monitorear una economía baja en carbono» moderada por Paulo Patrício de la DGT y Carlos Mediavilla García de MITECO.
- «El urbanismo en las IDE» moderada por Cristina Garrett de la DGT y Miguel Baiget de la D.G. de Vivienda y Suelo. MITMA.

y tres talleres:

- «¿Y si reutilizamos? Las API en las IDE» organizado por José María García del CNIG.
- «Exploração de informação geográfica obtida ao abrigo das novas normas e especificações técnicas de cartografia topográfica da DGT»
- «Cómo usar los recursos de las IDE? ¿Cómo se pueden explotar los servicios y metadatos IDEE?» organizado por Guadalupe Cano y Laura Alemany del CNIG.

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

El número de inscritos a las JIIDE 2020 fue de 777 procedentes de España, Portugal, Andorra, EE. UU., Brasil, Colombia, Alemania... La media de oyentes simultáneos por sesión fue de 180, llegando al máximo de 224 asistentes en una de las sesiones. Se han tocado los temas más candentes, las últimas novedades y las experiencias más valiosas del último año.

Las JIIDE2020 han sido un éxito ya que la modalidad en línea ha permitido una mayor asistencia. Las conexiones y todos los medios técnicos han funcionado muy bien y se ha demostrado que se pueden celebrar virtualmente en línea sin ningún problema y manteniendo el interés de los asistentes. Aun cuando la interacción personal directa en los pasillos, descansos, cafés y comidas no es posible, el evento ha sido muy agradable y satisfactorio.



### Felicitaciones al IGN en la 50ª Reunión del Consejo Directivo del IPGH

El pasado 7 de octubre se celebró la 50ª Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) del que España, representada a través del Instituto Geográfico Nacional, es país observador.

El Consejo, en su 48 reunión celebrada en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, había adoptado la decisión, a propuesta del IGN, de celebrar su 50ª reunión en Madrid como homenaje al 150º aniversario de nuestra institución, en la que hubiera sido la primera vez que esta reunión se celebrara fuera de América. Las circunstancias por todos conocidas han imposibilitado la reunión presencial que finalmente se ha llevado a cabo a través de videoconferencia.

El director general del IGN, Lorenzo García Asensio, ofreció unas palabras de gratitud y lamentó que las condiciones sobrevenidas este año por la COVID-19, no hayan permitido aprovechar tan magnífica oportunidad para recibir al Consejo Directivo en Madrid, pero dejando patente que el IGN queda a plena disposición para que, cuando el IPGH así lo decida, pudiera más adelante acogerlo con toda satisfacción.

Entre las resoluciones acordadas por el Consejo, [https://www.ipgh.org/assets/50\\_cd\\_5-resolucion.pdf](https://www.ipgh.org/assets/50_cd_5-resolucion.pdf), la número cinco expresa literalmente:

1. *Agradecer al Reino de España y, en particular al Instituto Geográfico Nacional, el valioso apoyo recibido desde su incorporación como Observador Permanente del IPGH.*
2. *Felicitar al Instituto Geográfico Nacional por su 150 Aniversario y augurarle su permanente desarrollo en los años venideros.*
3. *Continuar incentivando y fortaleciendo los lazos de cooperación científico-técnicos existentes entre el Instituto Geográfico Nacional de España y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia con proactividad, innovación y sinergia.*



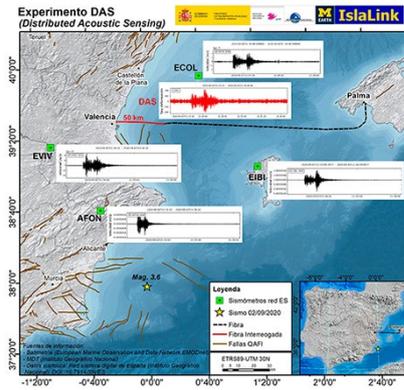
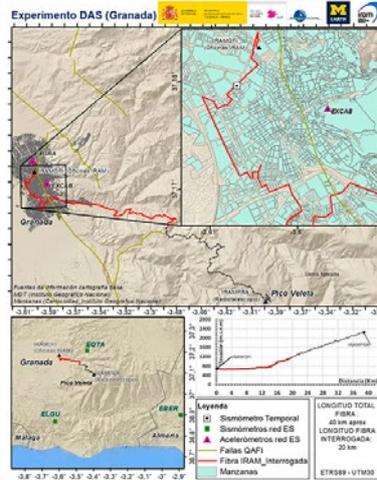
### Detección de terremotos a través de cables de fibra óptica

La Red Sísmica Nacional ha iniciado una nueva línea de actuación dirigida a explorar la aplicabilidad de una novedosa técnica, basada en la tecnología DAS (*Distributed Acoustic Sensing*) para la detección de terremotos y el estudio de la estructura de la corteza superficial, así como otras posibles aplicaciones de interés en el campo de la sismología.

Esta técnica mide las deformaciones a lo largo de un cable de fibra óptica producidas, entre otros posibles fenómenos, por el campo de ondas sísmicas. Las elongaciones del cable se calculan mediante la emisión de pulsos láser desde un extremo del cable y la medida de los cambios de fase del haz reflejado y esparcido. Las reflexiones y esparcimiento del láser se producen en las posibles heterogeneidades de la fibra óptica y, si éstas cambian su posición, se medirá una diferencia de fase respecto al pulso reflejado anterior. Esto permite utilizar el cable de fibra óptica como una hilera de miles de sensores sísmicos simplemente enviando pulsos láser y registrando su reflexión y esparcimiento en un extremo de la fibra. Con esta técnica se han detectado tanto terremotos regionales como telesismos, pero sus aplicaciones en sismología y otros campos son numerosas y están aún en crecimiento. Esta técnica supone un aumento considerable en la densidad instrumental y, además, evita el despliegue de nueva instrumentación al poder utilizar la fibra óptica existente, lo que es especialmente útil e interesante en zonas urbanas y remotas.

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

Este verano la Red Sísmica Nacional ha realizado dos experimentos de DAS utilizando un interrogador *FEBUS* de la universidad de Michigan. En el primer experimento se han interrogado 20 km del cable de fibra óptica de la red IRIS que une las oficinas de Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) en Granada con el radiotelescopio de Sierra Nevada. En el segundo experimento se han interrogado 50 km del cable submarino de la empresa ISLALINK que une la ciudad de Valencia con Palma de Mallorca. En éste último experimento se han registrado deformaciones en el cable submarino producidas por un terremoto en el cabo de Palos de magnitud 3,6, a más de 170 km de distancia del cable.



Mapa experimento de Granada y Experimento del cable submarino



## Reunión del IGN con SECEGSA

El IGN y la *Sociedad Española de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar*, SECEGSA, mantuvieron el 28 de octubre una reunión para extender el marco de colaboración actual hacia nuevas iniciativas de interés mutuo, especialmente en los ámbitos sísmico y geodésico. Por parte de SECEGSA participaron su presidente, José Luis Goberna, y su secretario, Rafael García-Monge. Y por parte del IGN, el director general, Lorenzo García, el subdirector general de astronomía, geofísica y aplicaciones espaciales, José Antonio López, y el director de la Red Sísmica Nacional, Emilio Carreño.

SECEGSA tiene como objeto social, realizar estudios sobre una comunicación entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar y promover este proyecto mediante las actividades que favorezcan su desarrollo o realización. Dentro de estas actividades, SECEGSA dispone de una *Galería Experimental* en Tarifa que fue construida para reconocimiento geológico, constructivo y geotécnico del Proyecto del Enlace Fijo Europa-Africa.

El IGN mantiene un convenio de colaboración con SECEGSA para la investigación, desarrollo, formación y difusión de conocimientos en el campo de las Ciencias de la Tierra. Concretamente las líneas de actuación establecidas en dicho convenio son la colaboración para el uso científico de la *Galería Experimental* de Tarifa y el control geodinámico del entorno, así como la participación en programas de investigación y desarrollos tecnológicos, nacionales e internacionales, en los campos de las Ciencias de la Tierra. La colaboración mutua se remonta prácticamente a los mismos inicios de SECEGSA en los años ochenta.



## Instalación de una estación multiparamétrica en la Galería del Estrecho en Tarifa

El Observatorio Geofísico Central (OGC), colabora con la «*Sociedad Española de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar*» (SECEGSA), para el uso científico de la *Galería Experimental* de Tarifa, facilitando la instalación y mantenimiento de instrumentación para el control geodinámico de su entorno, materializándose con la firma de un convenio de colaboración entre ambas instituciones.

Con ello se permitirá monitorizar una zona de gran interés como es la del Estrecho de Gibraltar, donde el Dominio de Alborán deriva hacia el oeste y es rodeado por las cordilleras Béticas (España) y Rifeña (Marruecos) formando una estructura orogénica arqueada conocida como *Arco de Gibraltar*, bajo la convergencia de las placas Euroasiática y Africana. En este contexto, el Estrecho es un marcador reciente (desde hace 4 Ma) de las estructuras observables en España y Marruecos del *Arco de Gibraltar*. La región está sujeta a una tectónica muy activa, con deformaciones de 5 mm al año y terremotos como el de El Asnam ocurrido el 10 de octubre de 1980, que con una magnitud de 7,3 fue uno de los más intensos del siglo XX en África, o el de Alhucemas, en 2004, que con una magnitud de 6,1 fue particularmente devastador.

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

Así pues, el IGN tiene gran interés en instalar instrumentación para el mejor seguimiento de la actividad sísmica y el control de deformaciones en esta zona, y la *Galería Experimental* de Tarifa representa un emplazamiento excepcional de muy bajo ruido antrópico y ofrece todas las facilidades para su instalación.

El proyecto de instrumentación comenzó en agosto de 2018 con pruebas experimentales de recogida de datos gravimétricos, sísmicos y geomagnéticos, y se ha ultimado recientemente con el despliegue de un sistema de comunicaciones y transmisiones que permitirán la instalación de instrumentación geofísica en el interior de la *Galería*. Este diseño de las comunicaciones permitirá adquirir datos en tiempo real en cualquier punto de la *Galería* (a más de 500 metros de profundidad) así como al mismo tiempo conducir la señal *GNSS* al interior para suministrar un patrón de tiempo de precisión.

El desarrollo de la obra se ha realizado entre los meses de agosto y septiembre. Se ha instalado un *router* de comunicaciones móviles como pasarela a la red de acceso a internet en el exterior y en la parte interna de la galería se transforman las comunicaciones móviles a 16 fibras ópticas monomodo tanto desde *Ethernet* como desde cables coaxiales, para poder salvar la distancia de más de 500 metros en el interior. Se han instalado asimismo cinco módulos completos IP55 que incluyen comunicaciones por internet, datos *GNSS* y corriente alterna para los equipos desplegados.

Además, se ha instalado un módulo de alimentación ininterrumpida para prevenir cortes de alimentación que proporciona más de 20 horas de suministro de energía por medio de baterías hasta la resolución del problema.



Personal del IGN instalando los equipos de comunicaciones en septiembre de 2020 en la *Galería de SECEGSA* en Tarifa



## El IGN participa en un grupo de trabajo de la Asociación Internacional de Geodesia

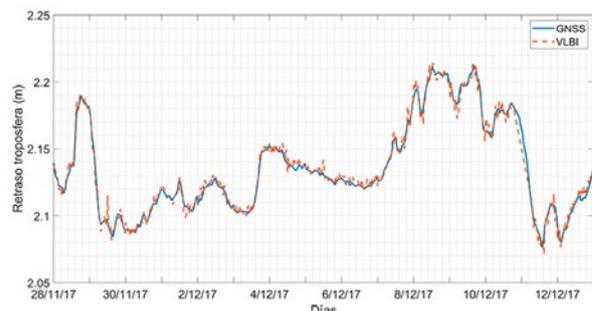
El 8 de octubre tuvo lugar una reunión por videoconferencia del grupo de trabajo dedicado al estudio de los enlaces atmosféricos intra e inter-técnica en geodesia espacial —*Intra- and Inter-Technique Atmospheric Ties*—, con la asistencia de Víctor Puente García en representación del Área de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Este grupo de trabajo fue aprobado por la Asociación Internacional de Geodesia en diciembre de 2019 para el periodo 2019-2023, y su objetivo principal es aprovechar las estimaciones de parámetros atmosféricos —retraso de la troposfera y gradientes— en emplazamientos en los que se encuentran instalados al menos dos equipos de las diferentes técnicas de geodesia espacial (*GNSS*, *SLR*, *VLBI* y *DORIS*). Actualmente, el enlace entre estas técnicas se basa en observaciones geométricas que permiten determinar la diferencia de coordenadas entre los puntos de referencia de cada instrumento mediante técnicas de topografía (*local tie*). La utilización de enlaces atmosféricos permitiría mejorar y hacer más robusto el proceso de combinación de las diferentes técnicas.

Entre las actividades principales de este grupo de trabajo destacan:

- La comparación de las estimaciones de retardo atmosférico del análisis geodésico de las técnicas *GNSS*, *SLR*, *VLBI* y *DORIS*.
- La evaluación de la correlación espacial y temporal entre parámetros atmosféricos.
- El análisis de la viabilidad de la combinación de técnicas de geodesia espacial utilizando enlaces atmosféricos.

En la reunión se decidió realizar un estudio para la combinación de técnicas utilizando enlaces atmosféricos en dos conjuntos de datos limitados: las últimas dos campañas continuas de observaciones *VLBI* denominadas *CONT14* y *CONT17*. Cabe destacar que en ambas campañas participó el radio telescopio de 40 metros del Centro astronómico de Yebes (Guadalajara). El IGN participará en esta actividad realizando por un lado un control de calidad de las estimaciones de parámetros atmosféricos de cada una de las técnicas, y por otro realizando el cálculo de los enlaces atmosféricos en cada emplazamiento.



Comparación inter-técnica del retraso troposférico en Yebes durante la campaña *CONT17*

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

### Un colaborador del IGN, premio Nobel de Física 2020

El Premio Nobel de Física de este año ha sido otorgado a los astrónomos Reinhard Genzel (en el centro de la imagen) y Andrea Ghez (a la derecha), por el descubrimiento de un agujero negro supermasivo en el centro de la Vía Láctea, y al físico Roger Penrose por la confirmación de que la formación de agujeros negros era una predicción robusta de la teoría de la relatividad general de Einstein.

El Instituto Geográfico Nacional mantiene relaciones estrechas con el Dr. Reinhard Genzel, de la Sociedad Max Planck de Alemania. Ambas instituciones son copartícipes del Instituto de Radioastronomía de Ondas Milimétricas (IRAM) que tiene uno de sus observatorios en Pico Veleta (Granada). Técnicos del IGN vienen colaborando con el Dr. Genzel en los órganos de dirección y asesoramiento del IRAM y científicos del Observatorio Astronómico Nacional (IGN) desarrollan programas conjuntos de investigación con el recién premiado.



Galardonados con el Premio Nobel de Física 2020: Roger Penrose, Reinhard Genzel y Andrea Ghez

El IGN se siente orgulloso de mantener colaboraciones con tan prestigioso científico y felicita calurosamente a los tres galardonados.



### Campaña de observación de la Red de Estaciones Seculares del IGN

Durante el año 2020, se ha realizado por parte del Servicio de Geomagnetismo del IGN la campaña de observación de estaciones seculares correspondiente a la parte noreste de la Península Ibérica.

Este año los trabajos de campo se han visto ampliamente condicionados por los efectos de la pandemia de la COVID-19. La campaña comenzó dos meses más tarde de lo planeado y no ha podido realizarse en su totalidad, pero gracias al esfuerzo de nuestros compañeros del Servicio de Geomagnetismo se ha podido realizar en gran medida.



Esta campaña comenzó con los trabajos de monumentación de la nueva estación de Lesaka (Navarra) y de reparación de la estación de Apiés (Huesca). A continuación, se instaló una estación variométrica portátil en la localidad de Pineda de la Sierra (Burgos) que serviría de referencia para la observación de las estaciones cercanas. A partir de aquí se han observado las estaciones situadas en las poblaciones de Pineda de la Sierra (Burgos), Esles (Cantabria), Markinez (Araba/Álava), Lesaka (Navarra), Tardajos de Duero (Soria), Belchite (Zaragoza), Castralvo (Teruel), Trillo (Guadalajara), Buenache (Cuenca), Bielsa (Huesca) y Apiés (Huesca).

En estas estaciones se miden las componentes geomagnéticas de declinación, inclinación e intensidad total del campo magnético utilizando teodolitos amagnéticos y magnetómetros. Las campañas de observación están organizadas de tal forma que cada tres años se cubre toda la Península, dividiéndose en tres zonas: Sur, Noroeste y Noreste más Baleares. De este modo, cada estación es reobservada con una frecuencia de unos tres años.

Los datos obtenidos en estas campañas de observación sirven para medir la variación secular de las distintas componentes geomagnéticas y mantener actualizada la Cartografía Magnética que publica el IGN

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

### Actualización del Tesoro del Atlas Nacional de España. TesANE.

Se ha publicado una nueva actualización del Tesoro del Atlas Nacional de España (TesANE) en el Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), en el apartado [Información Geográfica Temática](#). Esta actualización contiene unos treinta nuevos términos y se han modificado o corregido otras tantas relaciones. En el transcurso de la producción del nuevo compendio «España en mapas. Una síntesis geográfica» y las monografías «Evolución de la imagen cartográfica de España» y «La pandemia COVID-19 en España», y según la necesidad de clasificar nuevos recursos, se van incorporando términos o corrigiendo otros existentes.

Se trata de un vocabulario de palabras clave creado mediante un lenguaje controlado, que se ajusta a criterios establecidos en cuanto a forma y relaciones, a partir fundamentalmente de la norma [ISO 2788:1986](#) (UNE 50-106:1990).

El Tesoro responde a la necesidad de etiquetar cada uno de los recursos del Atlas Nacional de España (ANE) en sus diferentes ediciones (ANE 1955-1985, ANE 1986-2008 y ANEXXI). En la actualidad cuenta con 5.411 términos, 2.011 preferentes, 3.400 no preferentes, 1.986 relaciones de jerarquía, 3.401 relaciones de equivalencia, 1.810 relaciones asociativas.

Se ofrece en formato *XML*, bajo licencia CC-BY 4.0, por lo que puede ser reutilizado y es un recurso ideal para avanzar en la *web* semántica en el ámbito geográfico.

El Tesoro del ANE se va actualizando y modificando conforme van surgiendo nuevas necesidades o criterios para etiquetar los recursos.

**Tesoro del ANE**

**Descripción:**  
Tesoro del Atlas Nacional de España.

**SGR:**

**Ud. descarga:**  
España, Europa y el Mundo

**Formato:** XML, RDF y CSV

[Ver +](#)

[Descargar](#)



### Convenio entre el CNIG y la Universidad de Oviedo en materia de investigación, desarrollo y difusión del conocimiento

Con fecha de 7 de octubre de 2020 fue publicado en el BOE, el Convenio entre el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y la Universidad de Oviedo (UNIOVI) en materia de investigación, desarrollo y difusión del conocimiento, coordinado por Agustín Suarez Bernardo, Director del Servicio Regional del IGN en Asturias.

El objeto del presente Convenio es establecer el Marco de Colaboración entre el CNIG y la Universidad de Oviedo para:

- La realización de proyectos comunes de investigación y desarrollo tecnológico y metodológico en el ámbito de las ciencias geográficas, en particular la codirección de tesis doctorales.
- La difusión del conocimiento de las ciencias y técnicas geográficas, así como de la disponibilidad y características de este tipo de información.
- El apoyo por el CNIG de los proyectos de investigación y formación de la Universidad de Oviedo que, desarrollándose en el ámbito de las ciencias geográficas o basándose en la utilización de datos geográficos, precisen de la información geográfica generada o distribuida por el CNIG.
- La comercialización por el CNIG de las publicaciones y resultados de proyectos llevados a cabo por la Universidad de Oviedo en el ámbito de las ciencias y técnicas geográficas.



Universidad de Oviedo  
Universidá d'Uviéu  
University of Oviedo

El presente convenio tendrá una duración de cuatro años, que podrá ser prorrogado de común acuerdo de las partes hasta un período máximo de 4 años adicionales.

Enlace al convenio: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-11931](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-11931)

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

### Nuevas publicaciones educativas

La editorial del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) publica un nuevo libro digital destinado a la comunidad educativa: «Actividades de Geografía con visualizadores del IGN para ESO y Bachillerato. Utilización de Iberpix y el Comparador de ortofotos del IGN».



Con el objetivo de ofrecer a los docentes materiales didácticos desarrollados en entornos digitales, se ha diseñado un conjunto de actividades para distintos niveles y áreas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en relación con contenidos y estándares de aprendizaje evaluables del currículo oficial. Las actividades propuestas abordan temas como el diseño de un mapa, la elaboración de un mapa de peligrosidad de tsunamis, el análisis de distintos paisajes rurales y urbanos, la interpretación de toponimia, la geomorfología o los cortes topográficos. Todo ello mediante el uso interactivo de mapas, cartografía de la ocupación del suelo y ortofotografías aéreas actuales e históricas con las que se puede trabajar a través de las herramientas Iberpix y el Comparador de ortofotos PNOA.

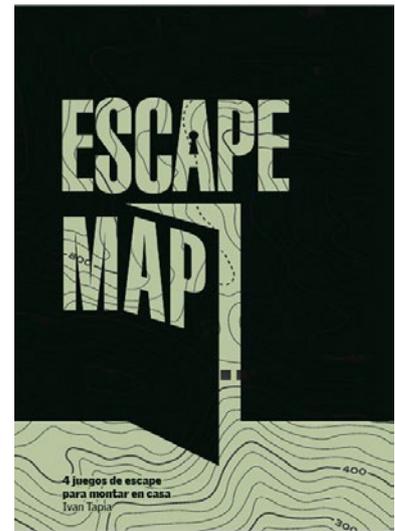
El libro, coordinado por el CNIG, se ha realizado en colaboración con el Grupo de investigación e innovación didáctica para la enseñanza de la geografía en el marco del EEES (GEODIDAC) de la Universidad Complutense de Madrid, que se ha encargado de diseñar las actividades y enmarcarlas en el contexto educativo, y cuenta con el asesoramiento de expertos del IGN.

Se ofrece a descarga de manera gratuita a través de la sección de Publicaciones – Libros digitales de la web del IGN y también puede encontrarse en su sección de recursos educativos, Educa IGN.

En el mes de octubre también se pusieron a la venta en la Tienda Virtual del CNIG y en las casas del mapa y puntos de venta otros dos materiales educativos:

- Se han actualizado las Láminas de mapas mudos. Se distribuyen en una carpeta compuesta por 12 láminas en tamaño A3 con mapas mudos de España, Europa y el mundo en de tipo físico y político derivados del Atlas Nacional de España. Incluye dos ejemplares de cada modelo.
- Se ha puesto a la venta el libro *Escape Map*, editado por Lunwerg y realizado en colaboración con el CNIG. El libro contiene 4 juegos de escape basados en mapas del IGN y del Sistema Cartográfico Nacional. Para resolver los enigmas, además de ingenio, es necesario emplear habilidades geográficas y cartográficas, por lo que resulta un material idóneo para estudiantes de geografía y amantes de los mapas en general.

El 29 de octubre se presentó el libro en una sesión en directo a través la red social *Instagram*, de uso extendido entre personas jóvenes, que tuvo 41 asistentes. Contó con el autor de los enigmas, Iván Tapia, que puso de manifiesto la conveniencia de la *gamificación* como herramienta para fomentar la cooperación, el trabajo en equipo y cómo no, el conocimiento.



### Convenios del CNIG con la Comunidad Autónoma de Galicia y la Comunidad de Madrid en materia de imágenes aéreas y ortofotos

En el mes de octubre se han publicado sendos convenios suscritos por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a través del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), con la Comunidad Autónoma de Galicia, a través del Instituto de Estudios del Territorio (CMAOT), Organismo Autónomo de la Consejería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, y con la Comunidad de Madrid, a través de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, cuyo objetivo es dar cobertura íntegra al territorio de dichas Comunidades Autónomas, con la realización de los vuelos fotogramétricos digitales a partir del cual se obtendrán ortoimágenes digitales en color actualizadas. Los citados convenios han sido publicados en el BOE con fecha de 20 y 7 de octubre de 2020, respectivamente.

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

La actuación forma parte del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), proyecto del Consejo Superior Geográfico (CSG) coordinado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), y destinado a obtener y actualizar periódicamente la cobertura de ortofotografías aéreas (imágenes digitales con propiedades métricas) de alta resolución de España, además de un modelo digital del terreno de alta precisión y resolución. El CSG es el órgano supervisor del Sistema Cartográfico Nacional (SCNE) y marco de colaboración de todas las administraciones públicas en cartografía e información geográfica.

A partir del convenio firmado con la Comunidad Autónoma de Galicia, se obtendrá una cobertura de fotografías aéreas con resolución mejorada a un tamaño medio de pixel de 18 cm y se generarán ortofotografías aéreas de 15 cm/pixel de resolución. Como resultado del convenio firmado con la Comunidad de Madrid se obtendrá una cobertura de fotografías aéreas con un tamaño medio de pixel de 22 cm y se generarán ortofotografías aéreas de 25 cm/pixel de resolución.



Como otros convenios similares firmados por el CNIG, suponen una clara optimización del uso de recursos públicos a partir de la colaboración entre Administraciones públicas, dado que con un vuelo único se satisfacen las necesidades de todas ellas.

Enlace a los convenios:

- Comunidad Autónoma de Galicia: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-12622](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-12622)
- Comunidad de Madrid: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-11932](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-11932)



## Celebramos nuestros 150 años de historia con un concurso en las Redes Sociales

Del 1 al 18 de octubre se lanzó a través de nuestras *Redes Sociales* el concurso «Ponte a prueba con el test del IGN en nuestro 150 aniversario», con el que celebrar los 150 años de historia con todos nuestros seguidores de *Facebook*.

El concurso consistió en responder diez preguntas con tres opciones de respuesta, de las cuales sólo una era la correcta, relacionadas con las disciplinas científico-técnicas y actividades del Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica a lo largo de todos estos años. Entre los acertantes, sorteamos tres lotes de productos cartográficos formados por:

- Alfombrilla ratón mapa DE WIT 1670
- España en Mapas (Una síntesis geográfica)
- Camino de Santiago. Estuche obra completa 10 mapas
- Calendario IGN y CNIG 2020
- Un PIN, una memoria USB y un cuadríptico con motivo del 150 aniversario

El concurso tuvo una participación de 170 seguidores y para entrar al sorteo, era necesario obtener una puntuación mayor a 5. Todos demostraron lo bien que conocen a esta institución, ya que el 60 % de las preguntas obtuvo un porcentaje de acierto mayor al 75 % y ninguna de las preguntas obtuvo una puntuación inferior al 50 %, lo que implica que todos pudieran optar al premio.



Desde el Instituto Geográfico Nacional y CNIG agradecemos la participación en este concurso tan especial y con él contribuimos desde las *Redes Sociales* a dar visibilidad al 150 aniversario del IGN dando a conocer nuestra historia tanto a aquellos que no nos conocen como a los fieles seguidores que nos siguen día a día.

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

### Actualización de la cartografía base del Atlas Nacional de España (CartoBase ANE)

Como cada año, se han actualizado los datos correspondientes a la cartografía base del Atlas Nacional de España (ANE). Los cambios en la nueva versión 2.9 de CartoBase ANE son los siguientes:

- Se ha creado una nueva base de municipios a escala 1:10.000.000, útil para su uso, no sólo en pequeños mapas esquemáticos en el ANE sino también para la creación de cualquier informe en el que se quieran presentar datos relativos municipales en formato A4.
- Se han actualizado los municipios y capitales de municipio a escalas 1:3.000.000, 1:6.500.000 y 1:10.000.000 a fecha 1 de enero de 2020. Esta revisión se hace en correspondencia con los códigos del Instituto Nacional de Estadística, los nombres del Nomenclátor Geográfico de Municipios y Entidades de Población y la Base de Datos de Líneas Límite Jurisdiccionales de España.
- También se han introducido algunas correcciones y cambios en los nombres y capitales de países a escalas 1:14:000.000 y 1:60.000.000.

Para más detalles, se puede acceder a la [información auxiliar del producto](#), dentro de la cual, podrá encontrarse un fichero denominado cartosiane.pdf y en él, consultar el apartado «Novedades en CARTOSIANE».

**CartoBase ANE**

**Descripción:** bases cartográficas del Atlas Nacional de España (ANE), escala 1:3.000.000 o inferiores. Compatibles con los códigos del INE.

**SGR:** ETRS89 y WGS84. Coordenadas geográficas longitud y latitud.

**Ud. descarga:** España, Europa y Mundo.

**Formato:** shapefile (.shp) y GeoTIFF

[Ver +](#)  
Metadatos  
Información auxiliar

Todos    Por listado    Por mapa

En el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de España se continúa trabajando en la elaboración de nuevos conjuntos de datos geográficos a nivel europeo y mundial a escalas 1:10.000.000 y 1:50.000.000, con el fin de poder representar las láminas y murales del ANE con una nueva metodología de producción, ampliando el número de posibles publicaciones, así como ofrecer una referencia cartográfica europea y global para los visores de datos nacionales y nuevos productos para cartografía con fines didácticos.



### Segunda campaña de campo del proyecto Antropicosta-2: ría de Avilés y estuario del río Nalón

Entre los días 1 y 5 de octubre, personal del Servicio de Geomagnetismo del IGN ha participado en la segunda campaña de campo del Proyecto de Investigación Antropicosta-2 («Registro sedimentario antropoceno en las zonas costera y marina del norte de Iberia atlántica»), en colaboración con la Universidades del País Vasco (UPV/EHU), Cantabria (UNICAN) y Oviedo (UNIOVI). Durante la campaña se han extraído 16 testigos de sedimentos intermareales recientes en cuatro puntos de la ría de Avilés y del estuario del río Nalón (Asturias), obteniéndose cuatro réplicas en cada punto para ser distribuidas entre los distintos grupos de investigación participantes en el proyecto. Estos sedimentos se utilizarán para estudiar la evolución ambiental reciente de ambos estuarios y examinar cómo su historia industrial y minera ha quedado recogida en el archivo sedimentario.

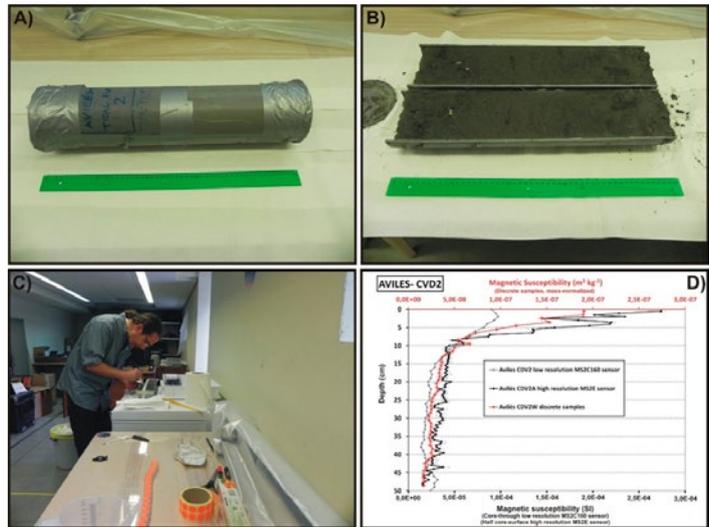
Además de la recogida de testigos, durante la campaña se ha montado *in situ* un pequeño laboratorio portátil de magnetismo de rocas para la medida inmediata de la susceptibilidad magnética de los testigos con los equipos del Laboratorio de Magnetismo de Materiales y Magnetismo Ambiental (L-MAGMA) del IGN. Estas primeras medidas *in situ*, realizada mediante sensores *core-through* para testigos enteros, permiten una correlación rápida entre las distintas réplicas. Además, proporcionan un conocimiento preliminar de la variación temporal en el aporte de materiales ferromagnéticos a los sedimentos de ambos estuarios, siendo estos materiales trazadores potenciales de la actividad siderometalúrgica, industrial y minera en la zona (ver *Figura 1*).



*Figura 1. Proceso de muestreo en la Ría de Avilés: A) Emplazamiento de los 4 tubos de PVC vacíos para la obtención de 4 réplicas; B) Inserción de los tubos en el sedimento; C) Extracción de los tubos con los testigos; D) Medida in situ de la susceptibilidad magnética de los testigos enteros.*

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

Posteriormente, en distintos laboratorios, se harán medidas mucho más detalladas de magnetismo de rocas, abundancia de metales pesados, microfauna bentónica, datación mediante isótopos radioactivos naturales y artificiales, microplásticos y polen. Uno de los testigos de réplica de cada punto de muestreo (cuatro testigos en total) ha sido trasladado a las instalaciones de L-MAGMA en el Observatorio Geofísico Central del IGN (Real Observatorio de Madrid) para un análisis detallado de magnetismo de rocas. Estos testigos, al tratarse de sedimentos húmedos no consolidados, se almacenan en un arcón frigorífico en L-MAGMA, para evitar su degradación por desecación y por oxidación de su alto contenido en materia orgánica. Ya en el laboratorio, los testigos cilíndricos están siendo seccionados longitudinalmente, conservándose una de las mitades intacta con motivos de archivo, y utilizándose la otra mitad para la realización de distintas medidas de laboratorio, tanto en continuo (por ejemplo, medida de la susceptibilidad magnética cada 5 mm mediante un sensor superficial MS2E-Bartington), como sobre muestras discretas que se extraen con resolución centimétrica o subcentimétrica (medidas de susceptibilidad, ciclos de histéresis, ciclos de remanencia magnética, ciclos termomagnéticos, etc.). Todas las medidas magnéticas del Proyecto Antropocosta-2 se efectúan por parte del laboratorio L-MAGMA del Servicio de Geomagnetismo del IGN (ver *Figura 2*).



*Figura 2. Procesado de los testigos en el Laboratorio de Magnetismo de Materiales y Magnetismo Ambiental (L-MAGMA): A) Testigo entero; B) Corte longitudinal del testigo en dos mitades, una de archivo (A = archive half) y otra de trabajo (W = working half); C) Toma de muestras discretas de la mitad de trabajo; D) Susceptibilidad magnética del testigo en función de la profundidad, medida tanto en campo (sensor core-through, curva gris), como en laboratorio sobre testigo continuo (sensor superficial de alta resolución, curva negra) y sobre muestras discretas (sensor de doble frecuencia, curva roja).*

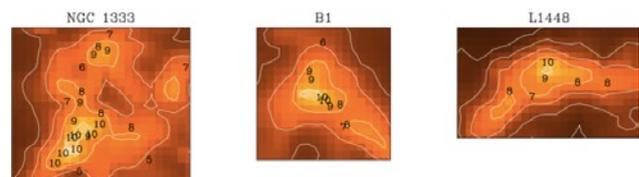
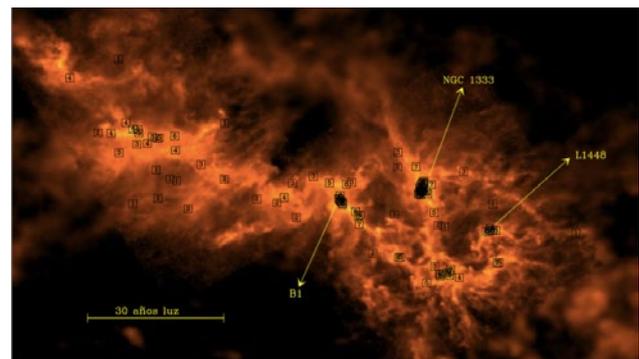


## Una nueva técnica para estudiar regiones de formación estelar

Las nubes moleculares son enormes concentraciones de gas donde el proceso de formación estelar tiene lugar en la actualidad. Estas nubes recuerdan a las de la atmósfera terrestre en su apariencia irregular, pero su física interna es mucho más compleja debido a la acción combinada de la fuerza de la gravedad, los campos magnéticos, y los movimientos turbulentos del gas. Entender la estructura de las nubes moleculares es un paso necesario para desentrañar el proceso de formación estelar tanto en nuestra galaxia como en galaxias lejanas.

La técnica tradicional para estudiar nubes moleculares consiste en cartografiar la emisión de sus moléculas usando observaciones a frecuencias radio. Desgraciadamente, la mayoría de los detectores en los radiotelescopios actuales constan de un único píxel, por lo que para cartografiar una nube molecular es necesario realizar lentos barridos espaciales que requieren cientos de horas de observación. Por ello, hasta la fecha solo ha sido posible cartografiar en una variedad de moléculas unas pocas nubes, y no con la suficiente profundidad como para determinar en detalle la totalidad de su estructura interna.

En un reciente trabajo, un equipo de astrónomos del Observatorio Astronómico Nacional (OAN) compuesto por Mario Tafalla y Antonio Usero, en colaboración con Álvaro Hacar, antiguo becario del IGN y en la actualidad profesor en la Universidad de Viena, ha propuesto el uso de técnicas de muestreo como alternativa al tradicional cartografiado de nubes moleculares.



*Panel superior: imagen de la nube molecular de Perseus a longitudes de onda submilimétricas observada por el satélite espacial Herschel. Los números indican las posiciones observadas con el telescopio de IRAM 30 m agrupadas en 10 familias según la cantidad de materia a lo largo de la línea de mirada. Paneles inferiores: vista detallada de las tres principales regiones de formación estelar en la nube de Perseus junto con sus posiciones observadas.*

## Actualidad IGN-CNIG. Octubre 2020

Este tipo de técnicas, nunca antes usadas en el estudio de nubes moleculares, permite reducir enormemente el tiempo de telescopio concentrando la observación en una muestra de puntos que representa a la totalidad de la nube. Elegir esta muestra de puntos requiere una consideración detallada de las características generales de las nubes moleculares, y en su trabajo, los astrónomos del OAN han concluido que el llamado muestreo estratificado aleatorio proporciona la solución óptima. Para demostrar esta técnica, los investigadores han observado la nube molecular de Perseo, una de las regiones de formación estelar más cercanas a la Tierra, usando el radiotelescopio de 30 m del Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) en Pico Veleta, Granada, del que el IGN es copartípe. Gracias a estas observaciones, ha sido posible caracterizar y modelizar por primera vez la totalidad de la nube de Perseo, desde sus capas más externas hasta las regiones más densas donde se están formando las estrellas. El trabajo ha sido enviado a la revista *Astronomy & Astrophysics*, donde está siendo evaluado de cara a su próxima publicación.

## SERVICIOS REGIONALES

### El IGN recupera 55 líneas límite en Castilla-La Mancha

Entre el 5 y el 28 de octubre, se han celebrado las reuniones de presentación de resultados de los trabajos de recuperación de líneas límite en 2020. Estos trabajos se realizan en el marco del segundo convenio de colaboración entre el IGN – CNIG y la Consejería de Fomento de Castilla-La Mancha y son coordinados desde el Servicio Regional del IGN en dicha región.

A dichas reuniones acuden para cada línea las comisiones de deslinde municipales afectadas, dos por línea, e integradas por alcalde, secretario, perito y tres concejales; los ingenieros del IGN que han realizado el trabajo de campo con el Director Regional; y los representantes de la Junta, tanto de Fomento como de Administración Local.

Este año se han realizado 55 líneas, con un total de 969 mojones (la cifra más alta en el convenio vigente) de municipios de Ciudad Real, Albacete y Cuenca. En concreto se han cerrado 12 municipios completos, entre ellos Puertollano, Hellín, Almansa o La Roda.

Debido a la gran extensión de la zona de trabajo, 10 de las líneas eran limítrofes con otras comunidades autónomas: Comunitat Valenciana, la Región de Murcia y Aragón. Por ello, en las comisiones de estas líneas, por su carácter intercomunitario, se integran miembros de las comunidades autónomas y diputaciones afectadas.

Por causa de las restricciones impuestas por la pandemia, las reuniones se han celebrado por videoconferencia. Con posterioridad se les ha facilitado por ftp la documentación provisional de cada línea, para que las comisiones la estudien hasta que se realicen las reuniones de firma de actas adicionales, probablemente en marzo de 2021. De esta manera se dará valor oficial definitivo a las coordenadas precisas de los hitos o mojones y a la forma de unión de la línea entre ellos.



*Mojón coincidente con vértice ROI de la línea límite de Montalvos con La Roda (Albacete)*

