CONFERENCIA DE CAMBRIDGE EN CONVERSACIÓN

APLICAR LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL A LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

Cambridge Conference

from Ordnance Survey

Hora de actuar

El cambio climático global afecta a todos los países. Los datos de localización aportan la claridad necesaria para entender su impacto, realizar inversiones para generar resiliencia y alcanzar el objetivo de cero emisiones netas.

Los máximos responsables de las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía (NMGA, por sus siglas en inglés) se dan cita para hablar de cómo pueden ayudar los datos de localización de fuentes autorizadas en las actuaciones frente al cambio climático.

El compromiso de las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía

Reconocemos la importancia de los datos de localización[1] para combatir los efectos del cambio climático y somos conscientes de que nuestro trabajo nunca había sido tan transcendental.

Ayudaremos a los países a mejorar su respuesta frente a los desafíos climáticos y asumimos el compromiso de convertirnos en organizaciones sostenibles.

El papel de las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía en la COP26

Las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía reafirman su compromiso con los objetivos de la ONU en la COP26 y manifiestan que pueden ayudar a sus países respectivos en las siguientes áreas:

1. Facilitar la colaboración entre países: podemos ayudar a todos los países a abordar problemas comunes, independientemente de sus diferencias económicas y políticas.
2. Recopilar y organizar datos de fuentes autorizadas: podemos ayudar a planificar e implementar medidas con todas las garantías necesarias para los responsables de políticas públicas y la comunidad internacional.
3. Facilitar el acceso y la reutilización de datos contrastados: fomentamos la utilización de nuestro trabajo en proyectos externos para abordar problemas específicos de formas innovadoras.
4. Impulsar y aplicar estándares consensuados: apostamos por soluciones técnicas capaces de abordar problemas comunes con una estrategia uniforme.

Recomendaciones para las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía

La geografía sitúa a las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía en una posición inmejorable para unir personas y datos en la lucha contra los desafíos climáticos. Ante esta situación, debemos comprometernos a:

1. Asumir un liderazgo activo en la defensa de los datos de localización en nuestros países, entendiendo su importancia para contribuir a las prioridades de las administraciones y mostrando las ventajas que pueden aportar a las políticas de adaptación y mitigación. Debemos convertirnos en agentes del cambio: ayudaremos a organizaciones y personas a dar nuevas aplicaciones a los datos de localización y a ofrecer una respuesta activa a las necesidades actuales y futuras de los ciudadanos.

2. Reconocer que el cambio climático es un problema global que afecta a todos los países de forma diferente. Las estrategias de adaptación y mitigación deben basarse en los mejores datos disponibles en cada país, analizados en un contexto global. Ante esta realidad, debemos apostar por la vía de la colaboración, en lugar de actuar en solitario: crear nuevas redes y adoptar estándares consensuados internacionalmente para facilitar el uso de datos contrastados en las soluciones de adaptación y mitigación.

Recomendaciones para las administraciones

Para reconocer el valor de los datos de localización en las políticas para combatir el cambio climático, los gobiernos deberían:

1. Exigir el uso de los datos de localización autorizados disponibles proporcionados por las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía como marco para unir diferentes fuentes de información, como administraciones, industria, investigaciones, académicos, ONG y sociedad civil.

2. Mejorar las infraestructuras y los activos relacionados con los datos invirtiendo en la recopilación y el mantenimiento de datos geoespaciales de calidad para implementar su respuesta nacional con las máximas garantías y aportar un contexto geográfico a sus contribuciones determinadas a nivel nacional.

Introducción

El impacto del cambio climático tiene una relación directa con la geografía. Afecta a todos y cada uno de los rincones de nuestro planeta, aunque no de la misma forma. Algunos sitios y personas sufrirán más las consecuencias que otros, y se necesitarán recursos para ayudar a las zonas más afectadas.

Nuestro trabajo como agencias nacionales de información espacial y cartografía es crear datos precisos, uniformes y exactos sobre los recursos, las personas y las afectaciones para facilitar la toma de decisiones. Sin embargo, la realidad es que los datos de localización[2] no están disponibles en la misma medida en todos los lugares del planeta y que no siempre son fácilmente accesibles o aplicables y su calidad no siempre es la adecuada.

La importancia de los datos en la toma de decisiones se destaca en el Pacto de Berna sobre los Datos impulsado por la ONU, donde se reclama que "el colectivo responsable de la información geoespacial colabore con otros productores de datos para maximizar el valor de los datos y la información de carácter geocodificado".

Los datos de localización contrastados proceden de gobiernos, agencias nacionales de información geoespacial y cartografía, empresas, ONG y ciudadanos a título individual. Gran parte de estos datos son el resultado de mediciones y observaciones realizadas desde la superficie terrestre o marítima, pero aproximadamente 30 de las 54 variables climáticas esenciales monitorizadas hoy solo pueden medirse desde el espacio. Entre ellas, encontramos la supervisión del nivel del mar, la extensión de hielo en los polos, los cambios en los usos y la ocupación del suelo y las emisiones de gases de efecto invernadero.[3] Los datos proporcionados por los satélites son también extremadamente importantes.

El desafío es unir todos estos datos y obtener una idea clara de cómo funcionan estos complejos sistemas. La geografía y la ciencia de los datos nos permiten abordar un problema con una visión integral. La finalidad de la geografía no es solo ver un punto en un mapa, sino identificar explícitamente las relaciones entre los lugares, las personas, las políticas y las actuaciones.[4]

El esfuerzo colectivo por abordar los problemas comunes es el eje de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada anualmente y más conocida como COP26. Este año los delegados de la COP26 se centrarán en las actuaciones y los compromisos necesarios para alcanzar cuatro objetivos comunes:

1. Llegar a las cero emisiones netas a nivel global a mediados de siglo y mantener el horizonte de los 1,5 grados
2. Adaptarse para proteger las comunidades y los hábitats naturales
3. Movilizar los recursos financieros
4. Colaborar para alcanzar los objetivos

En los apartados siguientes veremos varios ejemplos de cómo están ayudando y pueden ayudar los datos de localización en el camino para alcanzar los objetivos propuestos por la COP26 y del papel que pueden tener las agencias de información geoespacial y cartografía.

Objetivo 1. Llegar a las cero emisiones netas a nivel global a mediados de siglo y mantener el horizonte de los 1,5 grados

Verificar las emisiones de carbono es complejo: las administraciones tendrán que integrar datos de la industria, la agricultura, el medio ambiente y los ciudadanos.

Este nuevo modelo obligará a contar con una "infraestructura de datos"[5] con estándares y reglas que permitan combinar y comparar estos datos.

Las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía están trabajando ya para facilitar un amplio abanico de intervenciones, avances tecnológicos y cambios en los comportamientos. Disponer de información de fuentes autorizadas es fundamental para identificar las zonas geográficas y las actividades con un mayor impacto sobre las emisiones de carbono a escala global. Asimismo, estos datos serán también necesarios a la hora de poner en marcha actuaciones de adaptación o mitigación, y deberán ser cada vez más precisos y recientes. Y los requisitos funcionales obligarán a las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía a usar nuevos datos y fuentes más variadas para complementar la información en su haber.

Cambiar las fuentes de energía es una de las grandes prioridades de la mayoría de países, pero para realizar esta transición primero tenemos que saber dónde están los recursos energéticos, dónde están los consumidores y cómo planificar la infraestructura de distribución. A continuamos veremos algunos ejemplos.

Los **Países Bajos** han utilizado información geográfica combinada con inteligencia artificial para producir datos sobre el potencial de los tejados para la energía solar. Este enfoque no solo les ha permitido identificar el potencial, sino también clasificarlo por tipo de edificio y propietario, una gran ventaja para los responsables de las políticas públicas.[6]

En el **Reino Unido**, la iniciativa escocesa ParkPower ha recopilado datos sobre espacios verdes y azules en entornos urbanos para identificar en qué sitios podrían instalarse bombas de calor geotérmicas como fuente de energía para particulares.[7]

Poner freno a la deforestación es la otra cara de la moneda de reducir las emisiones. Por ejemplo:

En **México** utilizan información sobre la superficie forestal actualizada periódicamente para identificar las zonas amenazadas y planificar incentivos, regulaciones y medidas concretas. Además, la combinan con otros datos geoespaciales para ayudar a las comunidades que viven en zonas forestales. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) utiliza datos forestales geoespaciales para evaluar y aplicar políticas, y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático los usa para realizar estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero causadas por cambios en el uso y la ocupación del suelo.

Objetivo 2. Adaptarse para proteger las comunidades y los hábitats naturales

Ante el calentamiento del planeta, las administraciones y las sociedades están cambiando para adaptarse.

Los cambios provocados por el clima afectarán a sistemas complejos, como ciudades, hábitats naturales y la agricultura.

Los datos de localización ayudan a identificar y evaluar dónde y cuándo serán más evidentes los efectos del cambio climático, y dónde están los ciudadanos más vulnerables. Si las administraciones disponen de datos de localización más precisos, podrán diseñar medidas e iniciativas de seguridad para proteger las zonas con un mayor riesgo.

A continuamos veremos algunos ejemplos.

Chile ha creado una herramienta llamada ARClim, Atlas de Riesgo Climático de Chile.[8] Este atlas recopila todos los datos necesarios procedentes de un amplio abanico de fuentes para revelar las cadenas de impacto del riesgo climático, la exposición y la sensibilidad que determinan el riesgo global y los horizontes temporales de un lugar concreto. Esta información es fundamental a la hora de diseñar políticas públicas e implementar medidas de adaptación al cambio climático en áreas amenazas, como la acuicultura, la biodiversidad y las comunidades costeras. El proyecto ARClim ha revelado que los efectos del cambio climático en el país son negativos en su mayor parte, sobre todo en algunas ciudades. Sin embargo, se han detectado oportunidades de adaptación al cambio climático; esta herramienta puede ser útil para entender y reforzar los desafíos que genera el cambio climático y, con esta información en la mano, facilitar el diseño de estrategias de adaptación a escala nacional, local y sectorial.

Costa Rica ha creado un sistema de control llamado SIMOCUTE.[9] El sistema nacional de supervisión del uso del suelo y los ecosistemas combina información de localización de más de 40 instituciones gubernamentales, académicas e internacionales, entre otras. SIMOCUTE se basa en tres pilares interrelacionados: ¿Qué? (clasificación), ¿Dónde? (cartografía) y ¿Cuánto? (inventario y registros). Es el resultado de una iniciativa colaborativa. Y más importante aún: armoniza la clasificación de la ocupación del suelo, el uso del suelo y los ecosistemas, lo que ha permitido al gobierno tener una visión coherente de todo el país, tomar decisiones fundamentadas y, por tanto, aplicar políticas de gestión del suelo basadas en criterios contrastados.

En Singapur, donde el 30 % del país está 5 m por debajo del nivel del mar, se han utilizado datos de localización detallados para planificar qué partes de la costa deben protegerse y crear normativas de planificación urbanística que eviten desperfectos en infraestructuras críticas, como centrales energéticas y estaciones de metro, a causa de inundaciones repentinas.

APLICAR LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL A LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

En un nivel más local, resulta complicado gestionar las presiones y los intereses enfrentados sobre el uso del suelo. Pero esta gestión es todavía más compleja (imposible incluso) sin una base de información precisa sobre quién tiene qué y sobre el uso del suelo en ese momento.

Ruanda es consciente de este desafío y ha completado un ambicioso programa para registrar todas y cada una de sus 10,3 millones de parcelas.[10] Ahora esta información constituye la base de su proceso de planificación territorial en el marco de su Estrategia Nacional de Transformación, que incluye actuaciones para abordar los desafíos provocados por el cambio climático, como la creación del primer catastro forestal y de minería, el paso previo para diseñar políticas específicas para estos sectores.[11] En la misma línea, Rumanía recopila datos sobre el uso del suelo en zonas urbanas y rurales. Estos datos son la información de referencia para los responsables de controlar los parámetros ambientales, generar informes al respecto, preparar planes de actuación y mitigación de desastres provocados por el clima y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Los efectos combinados de la sequía, el cambio de la temperatura y las prácticas agrícolas han puesto en peligro la seguridad alimentaria en muchos países.

El GEOGLAM Crop Monitor[12] vinculado al Grupo de Observación de la Tierra (GEO)[13] es un importante recurso de información dependiente del G20. A partir de datos proporcionados por satélites y la información terrestre sobre las condiciones de las cosechas, genera un informe mensual para el seguimiento de las mismas. Esta herramienta alerta con antelación de problemas en las cosechas y permite a los gobiernos tomar medidas preventivas para proteger a las comunidades afectadas por la escasez de alimentos.

La gestión de desastres es, por desgracia, un área que gana importancia día tras día, porque los desastres provocados por el clima son cada vez más frecuentes y más graves.[14] Cuando se producen incendios forestales, temperaturas altas, inundaciones o huracanes, es indispensable saber dónde están las personas, las infraestructuras y los recursos para planificar estrategias de mitigación, preparación, respuesta y recuperación.

Un buen ejemplo sería el uso de imágenes por satélite después del paso de un huracán o un tornado en Estados Unidos para identificar montones de escombros y edificios cubiertos por lonas, un indicio de que seguramente estas zonas van a necesitar ayuda.[15]

Numerosas tecnologías de mitigación y alerta temprana proceden del sector privado, porque muchas empresas empiezan a entender su exposición a los riesgos climáticos y toman medidas al respecto. Es fundamental que el sector privado y el sector público colaboren para crear las mejores soluciones de adaptación y mitigación ante esta nueva realidad.

Objetivo 3. Movilizar los recursos financieros

La movilización de los recursos financieros necesarios para hacer frente a los efectos del cambio climático requiere información de calidad y una evaluación clara de los riesgos.

Los desastres naturales generan importantes riesgos fiscales y provocan una notable volatilidad presupuestaria en los países azotados por estas situaciones. Incluso los países con sólidos programas de gestión del riesgo de desastres están expuestos a las convulsiones económicas y fiscales provocadas por los grandes desastres.

Una de las claves para analizar el riesgo de desastres y evaluar su impacto es la información de localización. Si la información es de calidad, es más fácil calibrar el riesgo real y también valorar con precisión la eficacia de las medidas de mitigación del cambio climático y su impacto económico. El desafío es convertir los datos de localización en parámetros de riesgo que entienda el mundo financiero. Por ejemplo:

El Banco Mundial ha colaborado con el Banco de **Marruecos** para evaluar los riesgos asociados a los fenómenos climáticos extremos.[16] Han utilizado datos individuales (de edificios, bloques) y datos combinados para determinar el riesgo financiero ante distintos escenarios previstos por el IPCC para determinados sectores, áreas y clientes.

Muchas de las actuaciones necesarias para mitigar el cambio climático o adaptarnos a la nueva situación pasan por modificar la forma como utilizamos el suelo. En muchos lugares del planeta, los usuarios del suelo no están dispuestos a invertir en él a causa de la falta de seguridad sobre la titularidad del mismo.[17] Cuando no existe seguridad, la inversión es un riesgo, puesto que esa parcela no puede utilizarse como aval para obtener un préstamo. Desde el gobierno, pueden imponerse impuestos sobre el suelo, pero solo si existe información sobre quién recaen y por qué concepto. Ambos problemas revelan la necesidad de contar con un exhaustivo sistema de administración territorial, que permita controlar la titularidad y proporcionar seguridad sobre la propiedad del suelo con el objetivo de facilitar la inversión y la recaudación de impuestos. Un sistema de estas características, con información sobre cada parcela, puede constituir también la base para otros servicios.

A continuación detallamos algunos ejemplos:

En **Vietnam** y **Rumanía** se ha realizado una importante inversión para crear un sistema de administración territorial fiable. Y en ambos países se ha observado una mejora en la gestión del suelo, una liberación de capital y un aumento de la recaudación.[18]

El uso de sistemas eficaces de recopilación y gestión de datos de localización, combinado con procedimientos contrastados para distribuir la información dentro de la administración, permite liberar recursos financieros puesto que se eliminan duplicidades innecesarias.

Objetivo 4. Colaborar para alcanzar los objetivos

Los desafíos planteados por el cambio climático son universales, y los datos de localización impulsan la colaboración entre países.

La respuesta ante el cambio climático a menudo es descoordinada, condicionada por las divisiones administrativas y las prioridades políticas. Y la consecuencia es que a veces el problema pasa de una jurisdicción a otra.

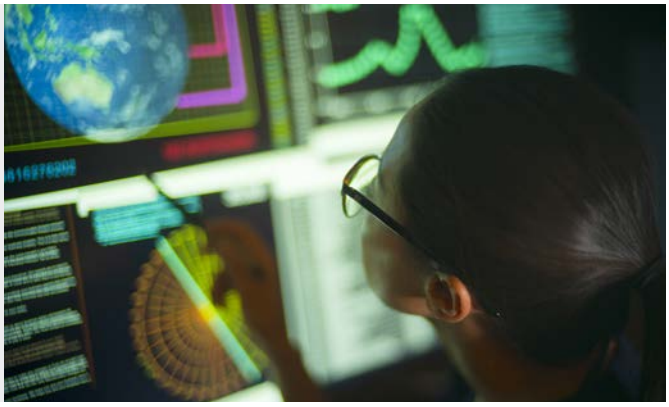
Sin embargo, los datos de localización pueden convertirse en una base compartida que facilite la apuesta por una estrategia de colaboración entre las administraciones para hacer frente a los problemas. Este camino será posible si construimos relaciones que ayuden a consensuar estándares para el tratamiento de los datos y un enfoque común para la gestión de los datos climáticos. Muchos países se han dado cuenta de que la geografía y los datos de localización que la describen, pueden ser la pieza que actúe como nexo entre diferentes administraciones.

Por ejemplo:

Abu Dabi ha conseguido unir las diferentes partes de su administración mediante la creación de una única fuente de datos de localización para facilitar la toma de decisiones ambientales en todo el emirato.[19] En Singapur, se reconoce la importancia de la información de localización, que tiene un papel clave en el apoyo a los estudios relacionados con el cambio climático, la predicción y la simulación del impacto climático, el diseño urbano y la planificación urbanística y la toma de decisiones. Las agencias colaboran de manera conjunta para abordar la protección costera y la cartografía del riesgo de inundaciones. Además, han desarrollado un innovador modelo urbano en 3D para encarar desafíos urbanos, como las islas de calor urbanas, el aumento de la velocidad del viento, la adopción de la energía solar y la estimación del capital natural.

Este enfoque es relevante a escala regional y también a escala nacional.

En Europa, EuroGeographics[20] - una organización sin ánimo de lucro - aglutina a más de 60 administraciones nacionales de 40 países. El cambio climático es uno de sus principales ejes y el motor de muchas de sus actividades. EuroGeographics promueve el valor de los datos geoespaciales de fuentes autorizadas y ha creado conjuntos de datos paneuropeos, armonizados y uniformes en todo el continente. Estos datos son fundamentales para los responsables de decisiones sobre cuestiones climáticas que afectan a varios países, como la Comisión Europea.



Hasta no hace mucho la recopilación de información (de localización y de otros tipos) era territorio exclusivo de administraciones y otros organismos. Pero esto ya es cosa del pasado. Ahora empresas, comunidades y ciudadanos recopilan enormes cantidades de datos. Satélites privados recorren nuestros cielos, las ciudades están repletas de cámaras y sensores, y el teléfono móvil de un ciudadano de a pie puede registrar datos capturados directamente por su propietario pero también a través de sus sensores integrados.

APLICAR LA INFORMACIÓN GEOESPACIAL A LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

Para aprovechar esta cantidad ingente de información, será imprescindible la colaboración a gran escala, una misión para la que están perfectamente preparadas las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía. Y uno de los aspectos clave en este sentido es la creación de estándares que permitan combinar todos estos datos. Sin estándares, los sistemas horarios y de navegación basados en la posición de los satélites no podrían colaborar para generar posiciones precisas.

Por ejemplo:

El Open Geospatial Consortium[21] aglutina a universidades, institutos de investigación, ONG, empresas y organizaciones gubernamentales. Ha desarrollado estándares para el intercambio de datos de localización sin los cuales no funcionarían muchos de los sistemas de información utilizados actualmente por las administraciones.

La colaboración es uno de los principales compromisos de las Naciones Unidades, a escala internacional, nacional y subnacional. Y eso se refleja en el trabajo realizado por la ONU y el Banco Mundial para desarrollar un marco que ayude a los países a desarrollar una infraestructura de información de localización para apoyar sus estrategias nacionales. El Marco Integrado de Información Geoespacial (Integrated Geospatial Information Framework, IGIF)[22] ofrece una hoja de ruta y una guía para lograrlo, con todos los implicados remando en la misma dirección: administraciones, académicos, sector privado, sociedad civil y ciudadanía. Este marco ha ayudado a numerosos países a desarrollar una infraestructura solvente para sus datos de localización.

Por ejemplo:

En Mongolia, se ha utilizado la estructura del IGIF para crear un plan de actuación y modificar la legislación, que ahora obliga a contar con una única fuente de datos de localización y a usar una plataforma compartida por todas las partes, lo que elimina los esfuerzos duplicados y exige la coordinación entre todos los implicados.

Perspectivas de futuro

Este artículo explica por qué son tan importantes los datos de localización y su valor para los países que quieren mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a la nueva situación. La tecnología existe y está aquí. Ahora lo que hace falta es invertir en la recopilación, la gestión, la coordinación y el uso inteligente de los datos de localización en beneficio de todos.

Las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía tenemos un papel crucial en este camino. Nos encargamos de conservar los datos de localización clave y tenemos los conocimientos y la capacidad para unir datos, tecnología y personas para aprovechar todo su potencial. Hacemos un llamamiento a todas las administraciones a reconocer este valor y sellar el compromiso de crear las infraestructuras de datos necesarias para ayudarnos a hacer de este mundo un lugar más sostenible, seguro y justo.

El compromiso de las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía

Reconocemos la importancia de los datos de localización para combatir los efectos del cambio climático y somos conscientes de que nuestro trabajo nunca había sido tan transcendental.

Ayudaremos a los países a mejorar su respuesta frente a los desafíos climáticos y asumimos el compromiso de convertirnos en organizaciones sostenibles.

Recomendaciones para las administraciones

Para reconocer el valor de los datos de localización en las políticas para combatir el cambio climático, los gobiernos deberían:

1. Exigir el uso de los datos de localización autorizados disponibles proporcionados por las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía como marco para unir diferentes fuentes de información, como administraciones, industria, investigaciones, académicos, ONG y sociedad civil.

2. Mejorar las infraestructuras y los activos relacionados con los datos invirtiendo en la recopilación y el mantenimiento de datos geoespaciales de calidad para implementar su respuesta nacional con las máximas garantías y aportar un contexto geográfico a sus contribuciones determinadas a nivel nacional.

Recomendaciones para las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía

La geografía sitúa a las agencias nacionales de información geoespacial y cartografía en una posición inmejorable para unir personas y datos en la lucha contra los desafíos climáticos. Ante esta situación, debemos comprometernos a:

1. Asumir un liderazgo activo en la defensa de los datos de localización en nuestros países, entendiendo su importancia para contribuir a las prioridades de las administraciones y mostrando las ventajas que pueden aportar a las políticas de adaptación y mitigación. Debemos convertirnos en agentes del cambio: ayudaremos a organizaciones y personas a dar nuevas aplicaciones a los datos de localización y a ofrecer una respuesta activa a las necesidades actuales y futuras de los ciudadanos.

2. Reconocer que el cambio climático es un problema global que afecta a todos los países de forma diferente. Las estrategias de adaptación y mitigación deben basarse en los mejores datos disponibles en cada país, analizados en un contexto global. Ante esta realidad, debemos apostar por la vía de la colaboración, en lugar de actuar en solitario: crear nuevas redes y adoptar estándares consensuados internacionalmente para facilitar el uso de datos contrastados en las soluciones de adaptación y mitigación.

Historia de la Conferencia de Cambridge

Desde 1928, cada cuatro años la Conferencia de Cambridge organizada por Ordnance Survey ofrece a organizaciones de información geoespacial y cartografía de todo el mundo la oportunidad de reunirse, compartir impresiones sobre desafíos comunes y colaborar en cuestiones de transcendencia global.

Si desea más información, visite cambridgeconference.com o escriba un correo a cambridgeconference@os.uk

Notas a pie de página

[1] En este documento se habla de datos de "localización", aunque se utilizan también otros términos con este mismo sentido, como "geográficos", "geoespaciales" o "lugares".

[2] En este documento se habla de datos de "localización", aunque se utilizan también otros términos con este mismo sentido, como "geográficos", "geoespaciales" o "lugares".

[3] What are ECVs? (esa.int)

[4] GIS Technology Can Back The Pledges Made At Biden's Climate Summit (forbes.com)

[5] Spatial data infrastructure - Wikipedia

[6] EG_annual_review_2020_2021_06_14.pdf (eurogeographics.org)

[7] ParkPower - green energy in urban spaces | Greenspace Scotland and Greenspaces for green energy | Success story (ordnancesurvey.co.uk)

[8] https://arclim.mma.gob.cl

[9] https://simocute.go.cr

[10] Modernising Rwanda's mapping | Success story (ordnancesurvey.co.uk)

[11] LTRP Project Completion Review

[12] GEOGLAM Crop Monitor

[13] GEO (earthobservations.org)

[14] Effectively Use Geospatial Data in the Disaster Management Cycle - L3Harris Geospatial

[15] Effectively Use Geospatial Data in the Disaster Management Cycle

[16] Presentación a cargo de Antoine Bavandi, Banco Mundial, en el GEO Climate Policy and Finance Workshop, 21-23 de septiembre de 2021

[17] Subedi, Gandhi. (2016). Land Administration and Its Impact on Economic Development

[18] Land tenure and economic development: Evidence from Vietnam - ScienceDirect

[19] Geospatial policy safeguarding in Abu Dhabi | Success story (ordnancesurvey.co.uk)

[20] Home | EuroGeographics

[21] The Home of Location Technology Innovation and Collaboration | OGC

[22] UNSD - UN-GGIM