

En órbita

Conectados con el espacio



En la actualidad, las aplicaciones basadas en tecnología satelital para comunicaciones y posicionamiento están ampliamente integradas en las actividades cotidianas, creciendo de forma exponencial en los últimos años y abarcando actividades en sectores tan dispares entre sí como el transporte, la defensa y la seguridad o el ocio y el deporte. Según los últimos datos publicados por la Agencia Europea para el Programa Espacial EUSPA¹, el segmento del mercado de masas, con soluciones para el público en general, turismo y salud, aporta aproximadamente el 92% de los dispositivos provistos de posicionamiento por satélite, gracias a la enorme cantidad de teléfonos inteligentes y dispositivos portátiles que se venden anualmente, alrededor de 15.000 millones en el último año². Por otra parte, según cifras de Statista³, se espera que el número de dispositivos IOT en el mundo se triplique en los próximos años, desde los 9.700 millones en 2020, hasta alrededor de 30.000 millones en 2030.

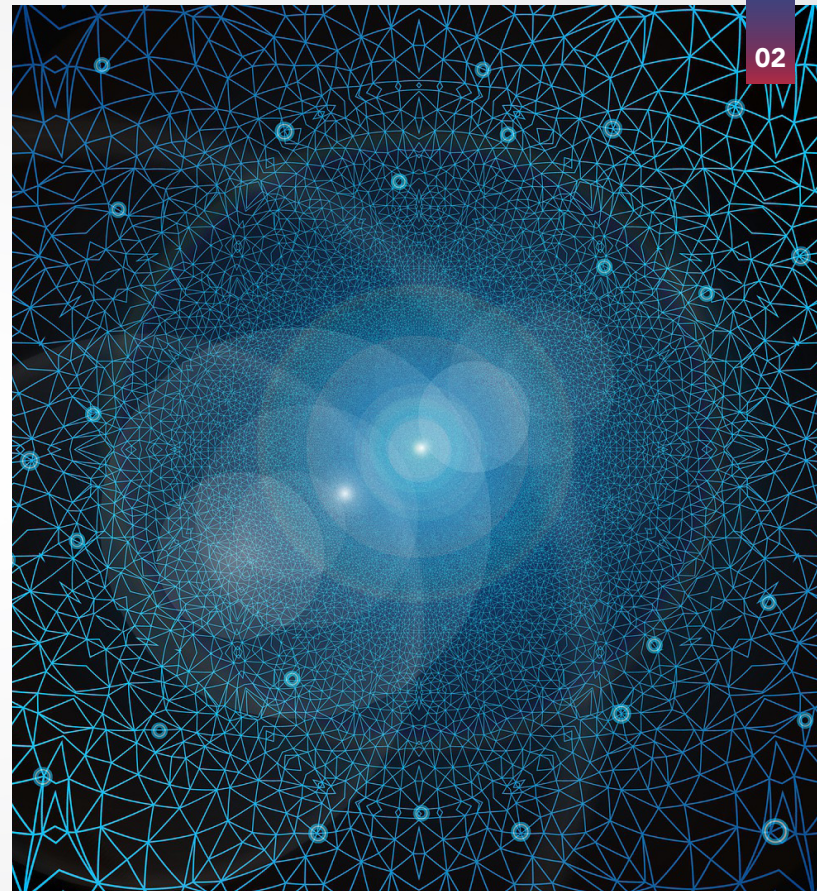
¹ https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/EUSPA_Market_report_2022.pdf

² <https://www.statista.com/statistics/245501/multiple-mobile-device-ownership-worldwide/>

³ <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwid/>

Localización y conectividad son claves para la transformación del futuro; y el espacio, sin duda, se convierte en un facilitador para conseguir esta conectividad global, proporcionando servicios a lo

“El espacio es la clave para alcanzar una conectividad global, incluso en zonas remotas, en las que las conexiones terrestres no están disponibles”



Dispositivos provistos de navegación por satélite

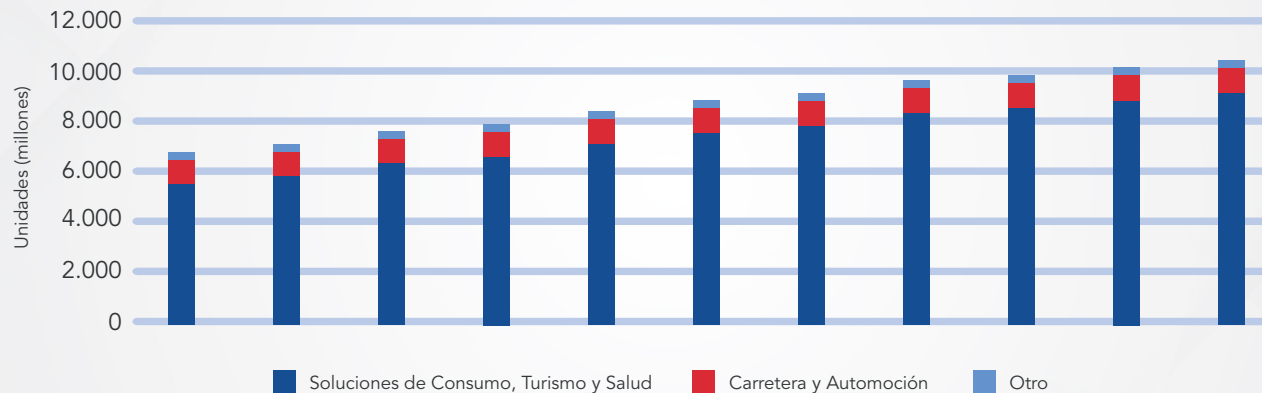


Ilustración 1 - Dispositivos que permiten navegación por satélite (GNSS) por segmento. Fuente: EUSPA market report 2022

Número de dispositivos IOT 2019-2030

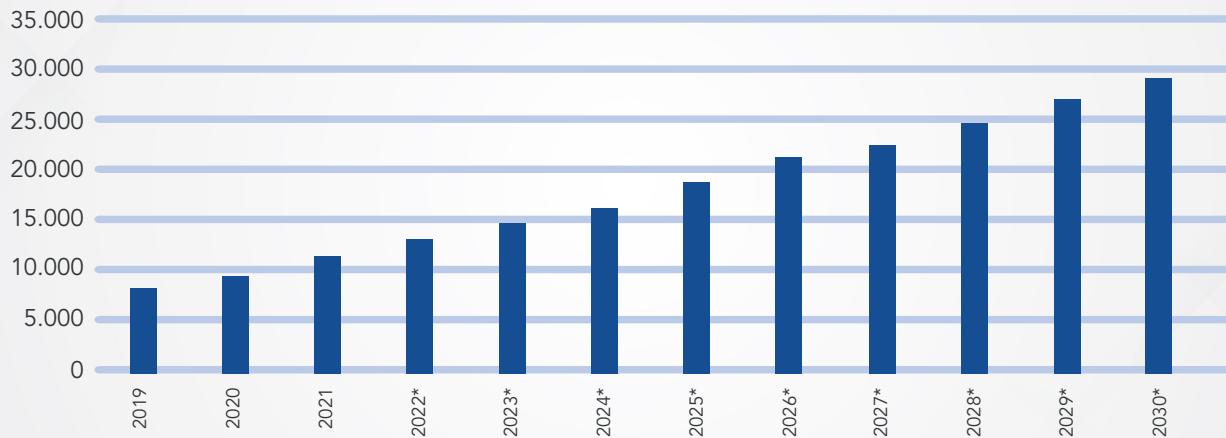


Ilustración 2 – Número de dispositivos IOT desde 2019 hasta 2030, en millones. Fuente: elaboración propia a partir de datos de Statista

01

El futuro digital ha despegado

Vivimos la era del **New Space**. Ahora, el acceso al espacio ya no es tan costoso y lento, sino mucho más dinámico, gracias al avance y optimización de la tecnología de mano de la digitalización, la miniaturización, y las técnicas de Big Data para tratar cantidades ingentes de datos, lo que ha dado paso a nuevos modelos de negocio a lo largo de toda la cadena de valor del sector. Esta tendencia, junto con la aparición de inversión privada, hacen que el sector espacial ya no sólo se mueva por iniciativas gubernamentales, sino también por intereses comerciales. Este **nuevo ecosistema** ha catapultado el despliegue de una importante y extensa infraestructura espacial que establece las bases de la **conectividad global** en el futuro cercano. Muestra de ello son los miles de satélites que son lanzados cada año para ofrecer una cobertura global de distintos servicios.

“El desarrollo del **New Space** ha catapultado el despliegue de una importante y **extensa infraestructura espacial** que sentará las bases de la **conectividad global en el futuro cercano**”

Número anual de lanzamientos espaciales a órbita terrestre o más allá.
Incluye satélites, sondas, módulos de aterrizaje, naves espaciales tripuladas, y elementos de vuelo de la estación espacial

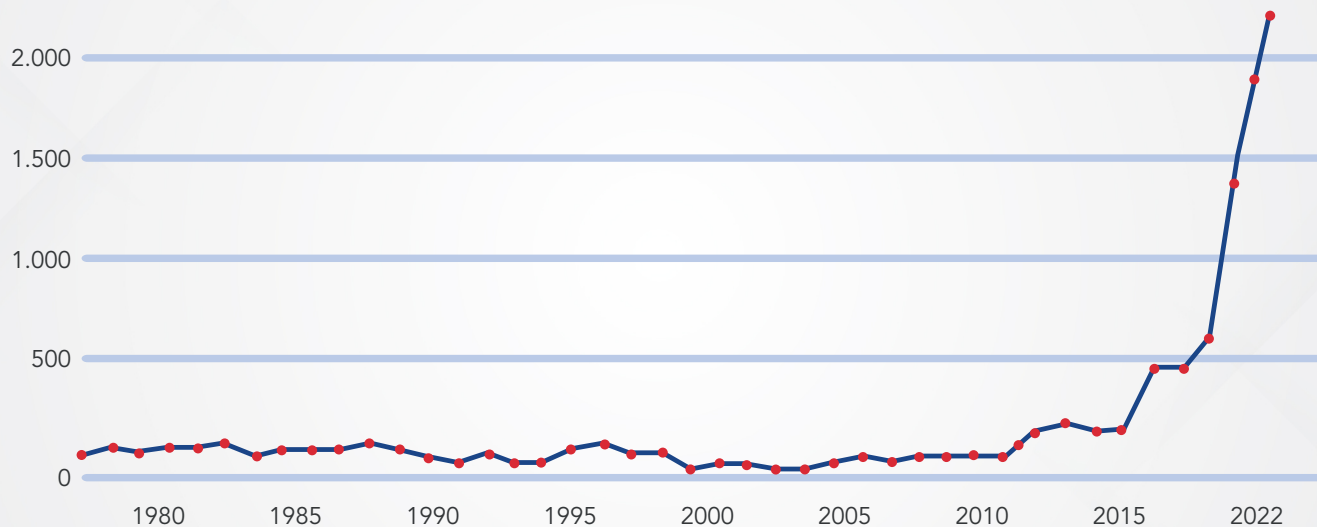


Ilustración 3 – Número de objetos lanzados al espacio. Fuente: United Nations Office for Outer Space Affairs, Index of Objects Launched into Outer Space

Por otro lado, el ecosistema tradicional espacial, en donde se desarrollan los programas de posicionamiento o navegación global por satélite, más conocidos como GNSS, tales como Galileo y EGNOS en Europa, o el estadounidense GPS, ofrecen servicios de navegación satelital totalmente integrados en aquellos mercados donde la localización o una señal de tiempo precisa se hacen imprescindibles: gestión de flotas, coche autónomo, agricultura de precisión, geomática, banca, distribución de energía, etc.

Los datos que ofrece EUROCONSULT sitúan al mercado de las comunicaciones por satélite (SATCOM) como una pieza estratégica, involucrando al 41% del mercado espacial.

El 51% corresponde a la navegación por satélite, el 4% a la observación de la Tierra y el 4% restante a otras actividades en las que se incluyen, por ejemplo, aplicaciones de vigilancia o SSA (del inglés, *Space Situational Awareness*).

“La comunicación por satélite ocupa ya una cuota del 41% del mercado espacial”

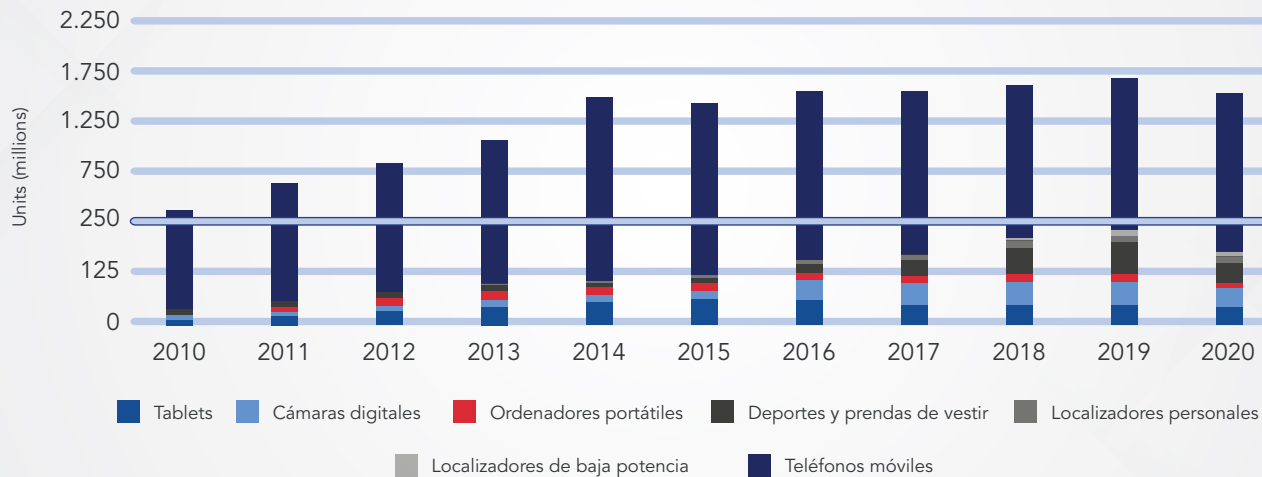


Ilustración 4 - Ventas de dispositivos compatibles con GNSS. Fuente: EUSPA market report 2022

02

Posicionamiento por satélite para la transformación digital

La evaluación y el desarrollo de servicios satelitales que proporcionan geolocalización precisa y comunicaciones estables para la transmisión y gestión de datos son una pieza clave de la **transformación digital** que todos los sectores están experimentando. **El transporte inteligente** y la movilidad conectada son algunas de las aplicaciones estrella que verán su expansión en las próximas décadas y que, por sus estrictos criterios de seguridad, requieren que los **servicios de conectividad y navegación sean estables, fiables y continuos**, tanto en entornos de alta demanda como en zonas remotas.

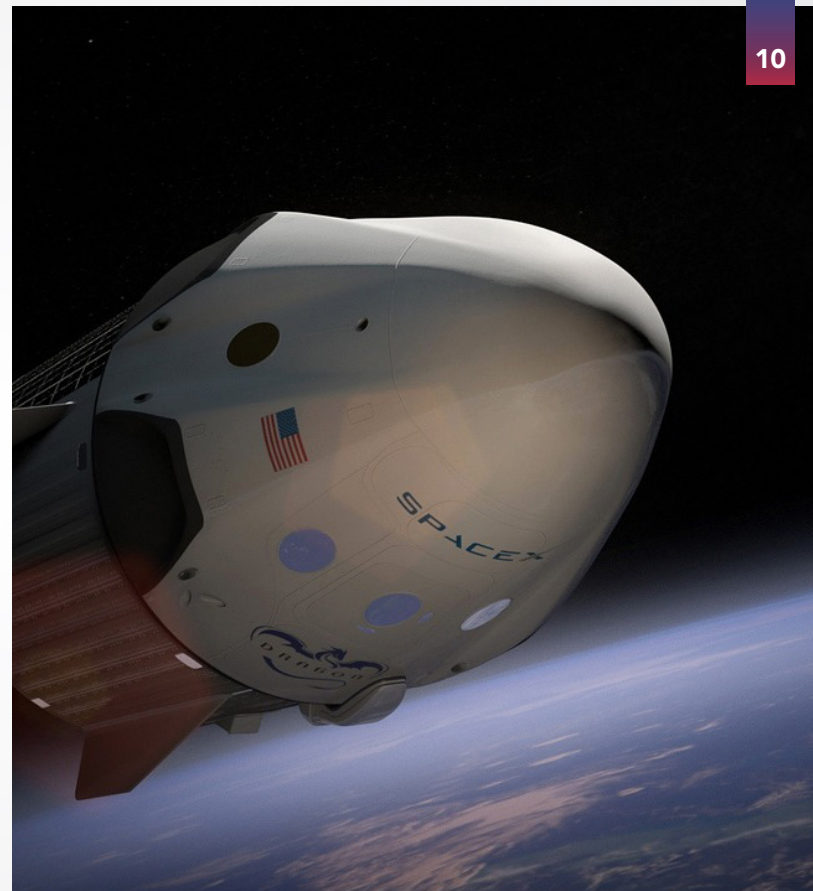
Las capacidades que aporta la comunicación por satélite serán catalizadoras del Internet de las Cosas: **vehículos, infraestructura y personas podrán estar conectadas en tiempo real incrementando la seguridad y la eficiencia energética en el sector.**

Con la llegada del 5G se observa un cambio de paradigma en la tecnología de la comunicación y del posicionamiento que permitirá procesar, controlar y coordinar la información de millones de elementos en tiempo real gracias a la fusión con la Inteligencia Artificial. Una nueva realidad que se verá especialmente favorecida con la llegada del 6G, cuyos primeros casos de uso se esperan entre 2026 y 2028, y que potenciará, entre otros, la realidad aumentada, la inteligencia artificial y la eficiencia energética. Esto se traduce, por ejemplo, en que los vehículos dispondrán de algoritmos de Inteligencia Artificial adaptados en tiempo real a sus condiciones y a las de otros vehículos y dispositivos, y con un conocimiento del entorno casi instantáneo, proporcionando mayor fiabilidad y seguridad en la movilidad.

“En un mundo hiperconectado, la comunicación por satélite será fundamental para impulsar las posibilidades que genera la sexta generación de tecnologías de comunicación (6G), transformando la transmisión y el procesamiento de datos”

Si además se tiene en cuenta que la previsión es que el 70% de la población mundial resida en zonas urbanas para el año 2030⁴, el desarrollo de **ciudades inteligentes y conectadas** será indispensable para garantizar la movilidad sostenible en el futuro.

⁴ Información extraída del documento publicado por Naciones Unidas, World Cities Report 2022: Invisaging the Future of Cities (<https://unhabitat.org/world-cities-report-2022-envisaging-the-future-of-cities>)



“El transporte inteligente y la movilidad conectada son algunas de las aplicaciones estrella que verán su expansión en las próximas décadas y que por sus estrictos criterios de seguridad requieren que los **servicios de conectividad y navegación sean estables, fiables y continuos”**

En este nuevo escenario, la **infraestructura espacial y la información** que proporcionan **toman un protagonismo activo**, proporcionando **datos y servicios** que se materializan **en mejoras para la ciudadanía y la economía:**

- Mediante la localización precisa gracias a los sistemas de posicionamiento por satélite.
- Mejorando la conectividad entre las personas gracias a las constelaciones de comunicaciones.
- Proporcionando una cantidad inmensa de datos (clima, emergencias, etc.) mediante satélites de observación de la Tierra, que pueden complementar los servicios de movilidad, dotándolos de un valor añadido totalmente revolucionario.

03

Ecosistema espacial: un objetivo común

La conectividad del futuro se dirige a mejorar la vida de los ciudadanos y reducir la brecha digital, mediante redes que **conecten** a las personas de forma segura e inteligente, en **todo momento y en cualquier lugar**, hasta llegar a una **conectividad ubicua**. La evolución de la conectividad y las comunicaciones tales como las conocemos hoy día va de la mano del despliegue de tecnología de alta velocidad, la consolidación de tecnologías avanzadas como la Inteligencia Artificial, y el uso de los servicios y datos espaciales. Así, por ejemplo, la UE cuenta con iniciativas dedicadas al despliegue de un sistema de comunicaciones seguras y eficientes por satélite, para misiones y operaciones críticas de seguridad administradas por la Unión Europea y sus Estados Miembros, incluyendo los actores de seguridad nacional y las agencias e instituciones de la UE.

La evolución de las comunicaciones por satélite no debe considerarse de manera independiente, sino junto con el resto de la infraestructura de información y comunicación y con el desarrollo de otros servicios con los que establecer sinergias, como es el caso del posicionamiento por satélite, y los servicios de Alta Precisión, Autenticación, y Búsqueda y Rescate proporcionados por Galileo, el sistema de navegación europeo.

Este ecosistema espacial se ve especialmente favorecido por una sólida Política Espacial Europea, y un ambicioso programa espacial adoptado por el Consejo y el Parlamento Europeo entre cuyos objetivos se encuentran asegurar el acceso a los datos y servicios relativos al espacio, actualizados y seguros, obtener mayores beneficios socioeconómicos derivados de su uso, y aprovechar las inversiones y los servicios espaciales para abordar las prioridades políticas clave de la UE, como el Pacto Verde Europeo y la Transformación Digital.



04

SIDESAT

¿Tenemos cobertura?

El denominador común para el correcto funcionamiento de las nuevas aplicaciones que requieren localización y conectividad radica en la disponibilidad y la cobertura de las señales satelitales. Si bien las constelaciones de satélites están diseñadas para alcanzar una cobertura completa en la zona de servicio, la orografía o a la presencia de edificios en zonas urbanas pueden dificultar la correcta recepción de la señal.

¿Es posible generar herramientas de simulación y predicción ad-hoc, que permitan estimar la recepción y la disponibilidad de señales GNSS y de comunicaciones por satélite? ¿Es posible hacerlo sin necesidad de desplegar infraestructura en el lugar de análisis?

Ineco, consciente del papel que los servicios por satélite desempeñan en el presente y el futuro, ha puesto en marcha el nuevo proyecto de innovación **SIDESAT** (“**S**imulación de **D**isponibilidad de **S**ervicios basados en **SAT**élites”). Una solución que permitirá simular y analizar la disponibilidad de señales GNSS y SATCOM de forma ágil, económica y con capacidad de configuración para nuevas señales.

SIDESAT nos permitirá planificar operaciones basadas en tecnología satelital, asegurando su viabilidad y el cumplimiento de las prestaciones requeridas. Volar drones, testear nuevas aplicaciones o productos en cualquier entorno será posible gracias a las simulaciones de este proyecto.

“**SIDESAT** permitirá conocer la cobertura satelital en cualquier parte del mundo, arrojando datos imprescindibles para el correcto funcionamiento de operaciones de vuelo, aplicaciones móviles, dispositivos conectados, etc”

SIDESAT no busca únicamente ofrecer un análisis de cobertura y disponibilidad, sino también facilitar información atractiva al usuario, en forma de informes gráficos, mapas interactivos y formatos compatibles, que podrán integrarse en el desarrollo de futuros gemelos digitales de infraestructuras o servicios que requiera el uso de esta tecnología.

The logo for sideSat features the word "sideSat" in a blue, sans-serif font. Above the "e" in "side" are two curved lines, one blue and one purple, resembling a signal or Wi-Fi icon. The background of the slide has a light gray diamond pattern and a vertical blue-to-purple gradient bar on the right side.

sideSat

“SIDESAT aporta información de gráficos, mapas interactivos y formatos compatibles, que podrán integrarse en el desarrollo de futuros gemelos digitales de infraestructuras o servicios que requieran el uso de esta tecnología”

En definitiva, SIDESAT permitirá predecir la cobertura y la recepción de señales de comunicaciones y posicionamiento para soluciones donde la conectividad y la localización sean imprescindibles.



Listos para el lanzamiento

Vivimos en un mundo interconectado en el que las soluciones y aplicaciones que emergen para facilitarnos la vida cada vez son más dependientes de datos de conectividad y localización. Es el caso de las nuevas aplicaciones de movilidad, el desarrollo de ciudades inteligentes, o los gemelos digitales para replicar determinados entornos (urbanos, ferroviario, carreteras, etc.).

El mercado de masas y las aplicaciones de usuario concentran más del 90% de las soluciones provistas de localización y posicionamiento por satélite, y en los próximos años, se espera que el número de dispositivos IOT alcance los 30000 millones. La conectividad ha llegado para quedarse, y en este nuevo escenario conectado, el espacio se presenta como principal

facilitador de tecnología, proporcionando no sólo datos y servicios, sino también infraestructura de comunicaciones, contribuyendo de esta forma a solventar la brecha digital en zonas más remotas o despobladas.

Si bien las constelaciones de satélites están diseñadas para alcanzar una cobertura completa en la zona de servicio, en ocasiones las prestaciones o la propia recepción de las señales pueden verse degradadas debido a las particularidades de la zona, como ocurre en zonas urbanas con edificios altos, o en zonas montañosas, por ejemplo.

Por ello, es importante contar con herramientas de simulación y predicción ad-hoc, que permitan estimar la cobertura y la disponibilidad de señales de comunicaciones por satélite y de GNSS, sin necesidad de desplegar infraestructura in situ.

Bajo este escenario, y gracias al programa de innovación interna de Ineco, SIDESAT permitirá evaluar la viabilidad de aplicaciones que dependan de datos satelitales, proporcionando información acerca de las condiciones de disponibilidad y cobertura de las señales en determinados entornos, e identificando en qué zonas las prestaciones satelitales son más robustas o están degradadas para actuar en consecuencia, favoreciendo el despliegue de la solución que se analiza.



