



TIERRA

exposición por el 25 aniversario de Copernicus

UAM

Vicerrectorado de Transferencia,
Innovación y Cultura

Vicerrectorado de Compromiso
Social y Sostenibilidad

Vicerrectorado de Campus,
e Infraestructuras



RADAR PARA VER CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN EUROPEA



Miles de imágenes adquiridas por los satélites de radar Copernicus Sentinel-1 han dado lugar a esta imagen, captada entre el 18 de abril de 2020 y el 17 de abril de 2021 (en órbita descendente). Representa un mosaico de parte de Europa y permite observar los cambios de vegetación estacionales durante el período de referencia. Muestra en rojo las áreas donde la vegetación estuvo presente solo durante la primavera de 2020, en verde donde solo se desarrolló durante el verano de 2020 y en amarillo donde se mantuvo durante la primavera, el otoño de 2020 y el invierno de 2021. Las demás zonas tenían cierta cobertura vegetal todo el período de referencia. Los mosaicos de datos satelitales a gran escala son cruciales para varias aplicaciones, incluida la cartografía de grandes zonas en peligro, la clasificación de la cubierta terrestre y la ordenación del territorio. Utilizando datos de misiones Copernicus, es posible armar mosaicos de alta resolución espacial de cualquier región del mundo. La misión Sentinel-1 está compuesta por una constelación

de dos satélites que comparten el mismo plano de la órbita, y transportan un avanzado instrumento radar que les permite obtener imágenes durante el día o la noche, bajo cualquier condición meteorológica. Esta es una de las grandes ventajas de la tecnología radar que, al emitir en una longitud de onda de 5 cm, esto es, mayor que las partículas de agua de las nubes o las que están en suspensión en el aire, pueden llegar a los objetos terrestres desde el satélite y ser recogidos por este tras su rebote. La tecnología radar se denomina por ello activa (frente a la pasiva de Sentinel 2, que captan la luz del sol y que interactúa con los objetos terrestres), necesita de mayor energía en el satélite para poder emitir y, por todo ello, reduce sus posibilidades a lo que se denomina la retrodispersión de la onda. Las masas de agua funcionan como un espejo y la onda se pierde mostrando el agua de color negro en la paleta estándar. En una ciudad la onda rebota en los edificios y vuelve al satélite con mucha fuerza, por ello las ciudades aparecen en el color blanco, lo que permite conocer con gran precisión la extensión de los núcleos de población esparcidos por todo el planeta, y cómo van cambiando en el tiempo. A estas manchas urbanas se las conoce como “imperviousness” es decir, zonas impermeables del planeta, porque no absorben humedad, un componente que modifica las ondas y su polarización (la orientación de la onda), lo que permite discriminar las zonas urbanas, de las periurbanas y las rurales. La vegetación la podemos discriminar por las distintas formas de retrodispersión. Pero, además –y esto es lo más importante–, al medir con gran precisión el tiempo que tarda la onda en volver al satélite, si comparamos pasadas del mismo satélite, es decir, imágenes tomadas en días distintos de la misma zona, podemos observar si el terreno se ha elevado, aunque sea unos milímetros (como sucede cuando los volcanes entran en actividad, puentes y edificios se han agrietado o se mueven, o la vegetación ha cambiado su tamaño). Esta técnica, que se denomina propiamente InSAR, es de extrema utilidad en el monitoreo del planeta.

