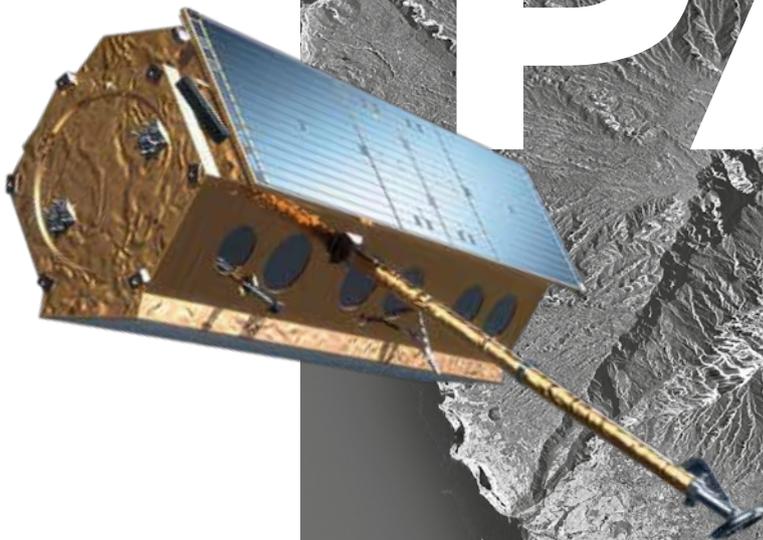


SATÉLITE

PAZ

IMÁGENES Y SERVICIOS



Erupción volcánica en la Isla de La Palma (Tajogaite)
Fecha y hora de adquisición: 19 octubre 2021, 07:06:50 UTC
Misión: PAZ-1 | Modo de imagen: StripMap (3 m)
Polarización: VV | Ángulo de incidencia: 49,15°
Imagen del satélite PAZ © Hisdesat Servicios Estratégicos S.A. 2021

Acercas de Hisdesat

Hisdesat se fundó en 2001 en España como operador de satélites gubernamentales. La misión de la empresa es proporcionar servicios satelitales en los ámbitos de la defensa, seguridad, inteligencia y en otras aplicaciones civiles. Hisdesat ofrece servicios de comunicaciones en bandas X, Ka militar y UHF, así como de Observación de la Tierra en banda X mediante un satélite radar.

Hisdesat se basa en un modelo de colaboración público-privada con el Ministerio de Defensa. Entre los accionistas de Hisdesat se encuentran otras empresas clave del sector espacial español, como Hispasat, Airbus Defence & Space, Indra y Sener, además de una participación pública.

Operador de satélites singular

Hisdesat es un operador singular y único, que ofrece servicios en varias áreas:

- Comunicaciones seguras con sus satélites XTAR-EUR y SpainSat, junto con la nueva generación SpainSat NG (I y II) de próximo lanzamiento
- Observación de la Tierra, con su satélite PAZ-1
- Servicios de AIS satelital para vigilancia marítima mediante acuerdos con Spire
- Vigilancia de objetos en órbita y programa Galileo de navegación



Misión PAZ

PAZ es el primer satélite español de Observación de la Tierra con tecnología radar y toma imágenes tanto de día como de noche y en cualquier condición meteorológica.

Hisdesat es el propietario del satélite PAZ, siendo también responsable de su operación y comercialización.

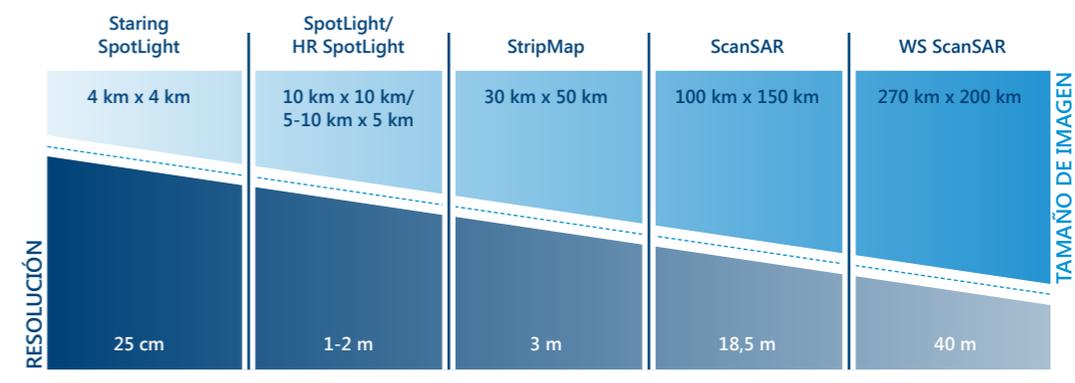
PAZ fue lanzado el 22 de febrero de 2018 desde la Base Área de Vandenberg (California) a bordo de un cohete Falcon 9.

El 6 de septiembre de 2018 entró en operación y desde entonces entrega una media de 33 imágenes diarias al Ministerio de Defensa español. El resto de su capacidad, hasta 100 imágenes, se comercializa a otros usuarios institucionales españoles y europeos. El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, la EMSA, el SatCen, FRONTEX, la ESA o Copernicus son algunos de los clientes de PAZ de 25 países diferentes.

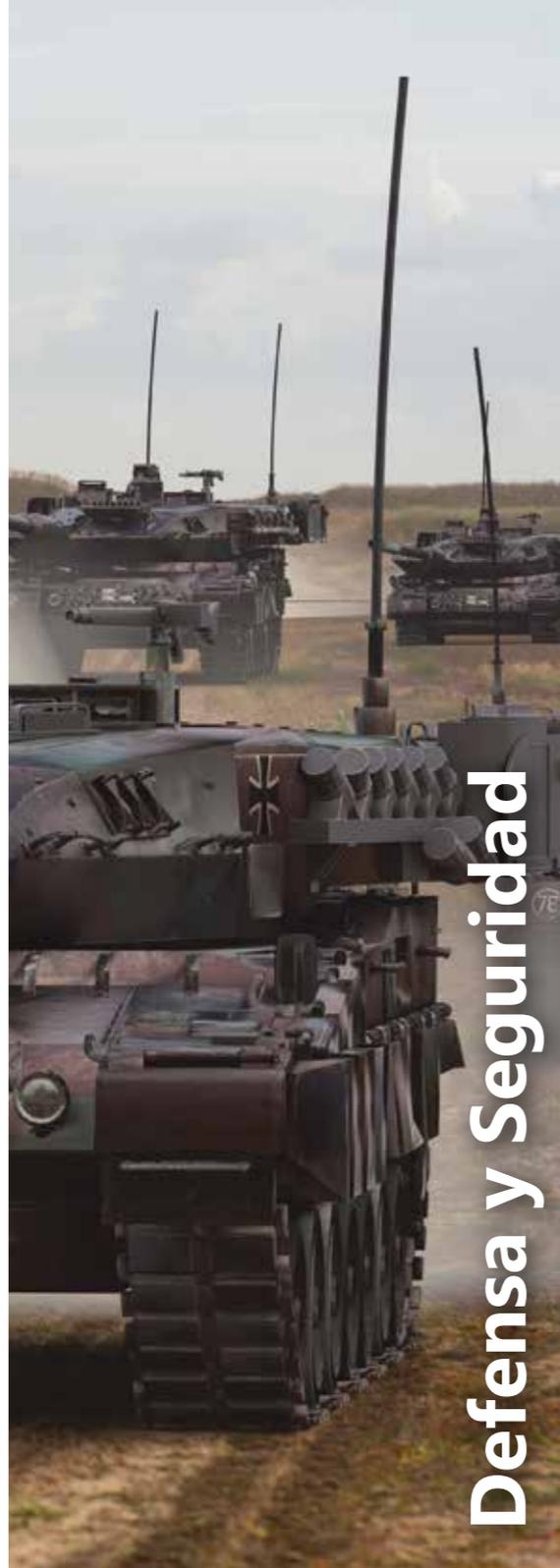


Características

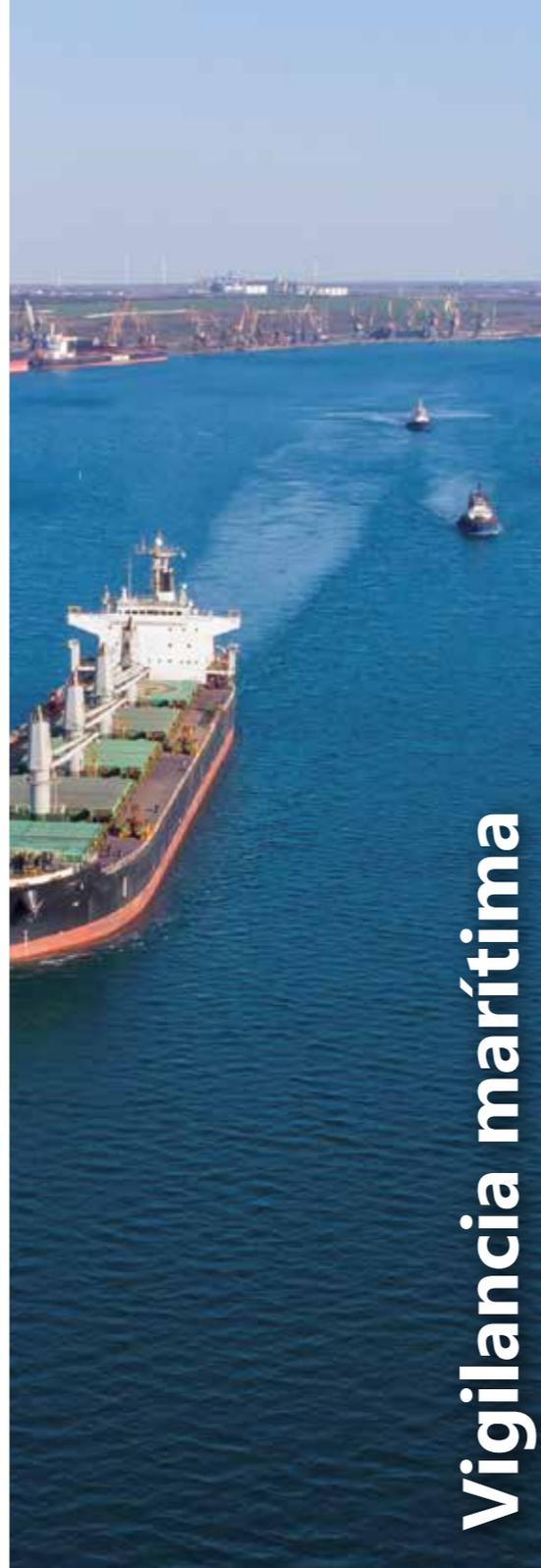
- PAZ se encuentra en una órbita polar a una altura de 514 km, con un ciclo de repetición de 11 días (reducido a 4 o 7 días cuando opera en Constelación).
- PAZ incorpora un radar de apertura sintética (SAR) en banda X de muy altas prestaciones con resolución de imagen de hasta 25 cm, radiometría con muy bajo nivel de ruido (muy bajo NESZ) y error de geolocalización submétrico. Además, tiene capacidad interferométrica fiable para realizar medidas de deformación del terreno y control de cambios.
- Gracias a la versatilidad de su antena electrónica, PAZ ofrece una gran variedad de modos de imagen, programando desde imágenes pequeñas y detalladas para aplicaciones de inteligencia a imágenes muy grandes de menor resolución espacial para vigilancia marítima.
- PAZ es el primer satélite de Observación de la Tierra en incorporar a bordo un receptor AIS (*Automatic Identification System*) útil para aplicaciones de vigilancia del tráfico marítimo.



DOMINIOS



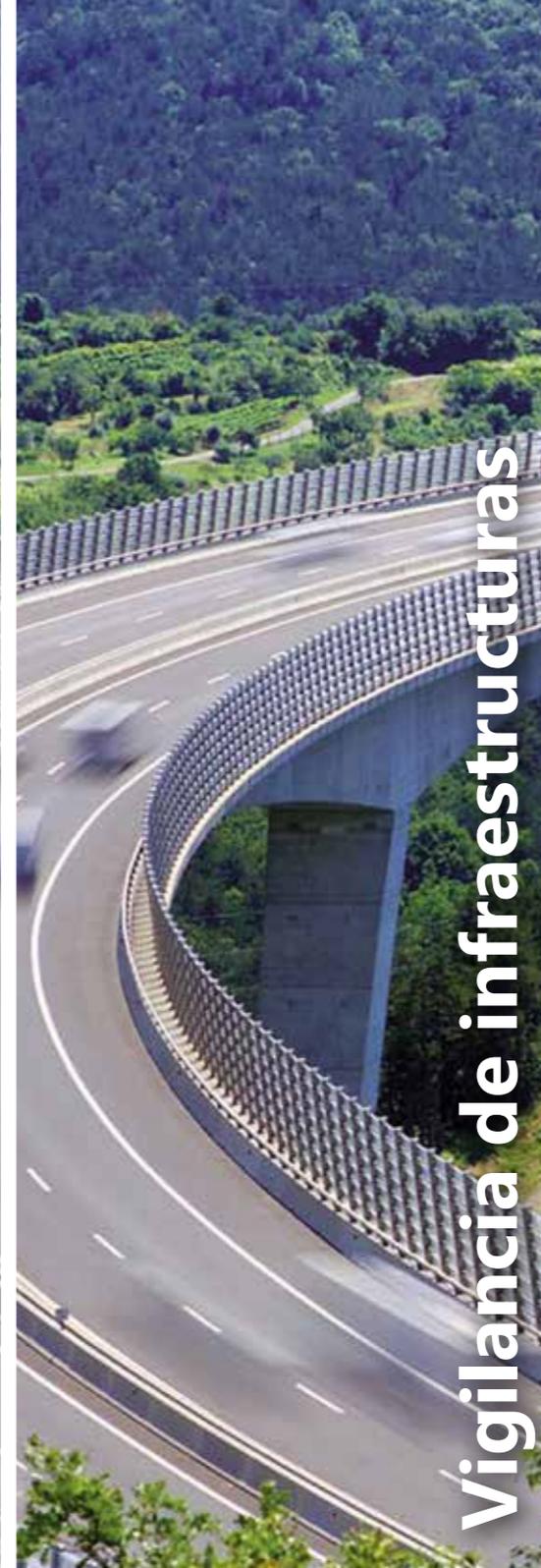
Defensa y Seguridad



Vigilancia marítima



Gestión de riesgos y emergencias



Vigilancia de infraestructuras



Vigilancia medioambiental

Imagen de coherencia de Madama (Níger)

La capacidad interferométrica de PAZ permite detectar cambios basados en coherencia a partir de imágenes tomadas en fechas diferentes.

La coherencia es muy sensible a cambios como movimiento de tierras, acumulación de nuevos materiales, llegada o retirada de vehículos, cubierta vegetal, etc. En particular, es tan sensible que permite detectar si por una pista de tierra ha transitado un vehículo.



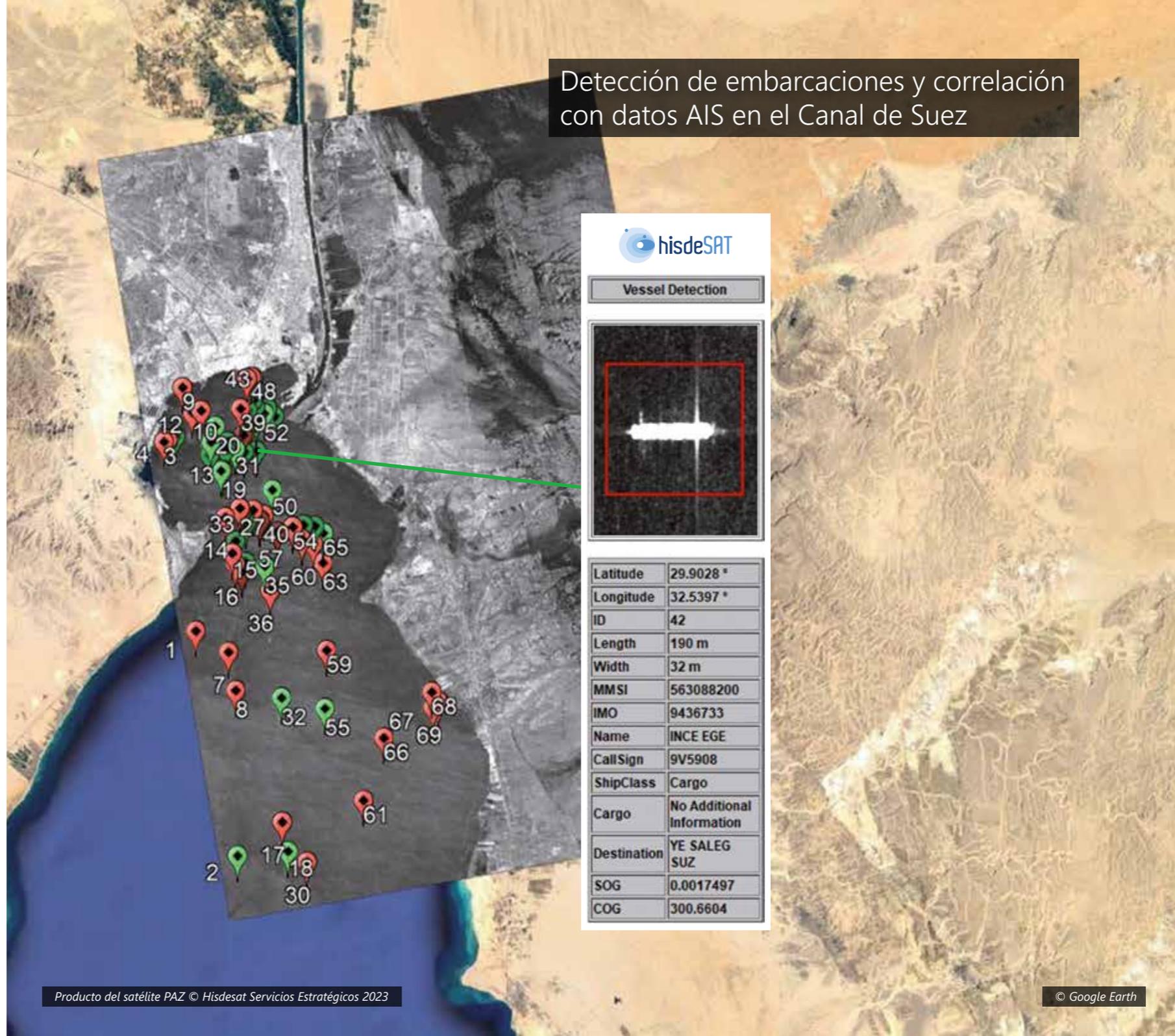
En esta imagen de coherencia se aprecian en negro rodadas que evidencian el paso de vehículos por una pista en el desierto entre dos fechas.

Se trata de un punto activo de flujo migratorio desde Níger hacia Libia. Es una ruta alternativa hacia la frontera libia ubicada en la región de Agadez, transcurriendo por una carretera no asfaltada que evita los puestos fronterizos.

Producto generado a partir de dos imágenes PAZ SpotLight (SL) adquiridas el 5 y 16 de enero de 2020.

Las imágenes radar permiten detectar la presencia de embarcaciones en el mar. Añadiendo información AIS satelital, además es posible detectar qué embarcaciones tienen el AIS apagado ("barcos oscuros"), lo que puede ser un indicador de posibles actividades ilícitas como contrabando, tráfico de personas, pesca ilegal, expolio subacuático, etc.

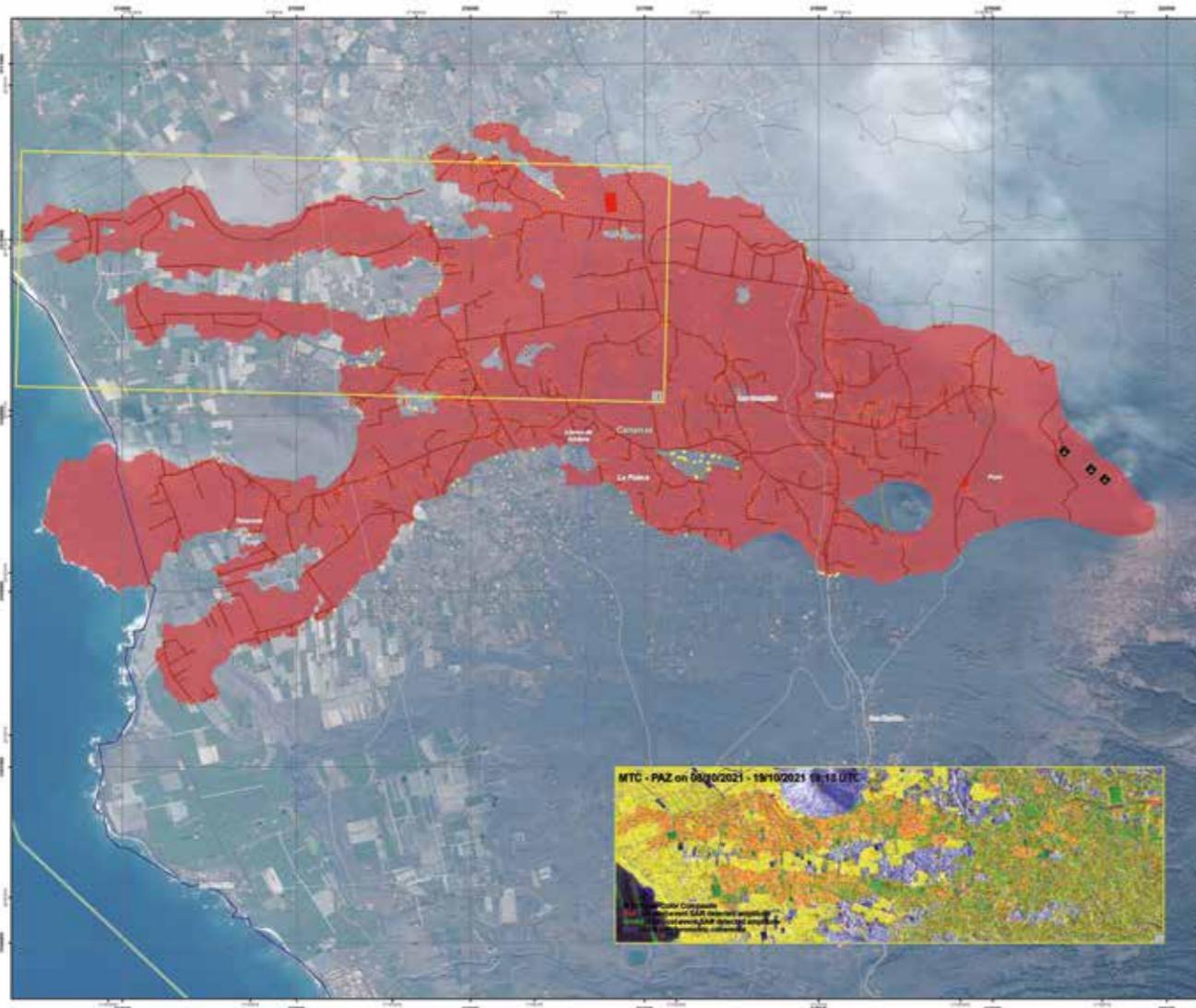
Hisdesat ofrece un servicio operacional de detección de embarcaciones con imágenes radar combinado con datos AIS. El servicio permite la vigilancia recurrente de grandes extensiones, como una ZEE (Zona Económica Exclusiva) o de zonas a demanda con corto preaviso. Este servicio permite reforzar la soberanía sobre las aguas jurisdiccionales y mejorar la eficiencia de recursos tradicionales como aviones y patrulleras.



En esta imagen PAZ StripMap del 12 de abril de 2023 se han señalado todas las embarcaciones detectadas sobre la misma. En verde, aquellas embarcaciones que tienen correlación con datos AIS y en rojo, aquellas sin datos AIS. De las embarcaciones en color verde, se dispone de información detallada, como la eslora, MMSI, IMO, nombre, tipo, destino, etc., basada en datos AIS. De las embarcaciones en rojo se dispone de manga y eslora (a partir de la imagen radar).

El 19 de septiembre de 2021 se produjo la erupción del volcán Tajogaite en la Isla de La Palma (inicialmente conocido como volcán de Cumbre Vieja). Desde el comienzo de la erupción, Hisdesat puso a disposición del Instituto Geográfico Nacional y del programa Copernicus todas las imágenes de PAZ sobre la zona.

Estas imágenes contribuyeron durante toda la emergencia a la medida de la deformación del terreno y al seguimiento de la extensión de las sucesivas coladas de lava y su impacto.

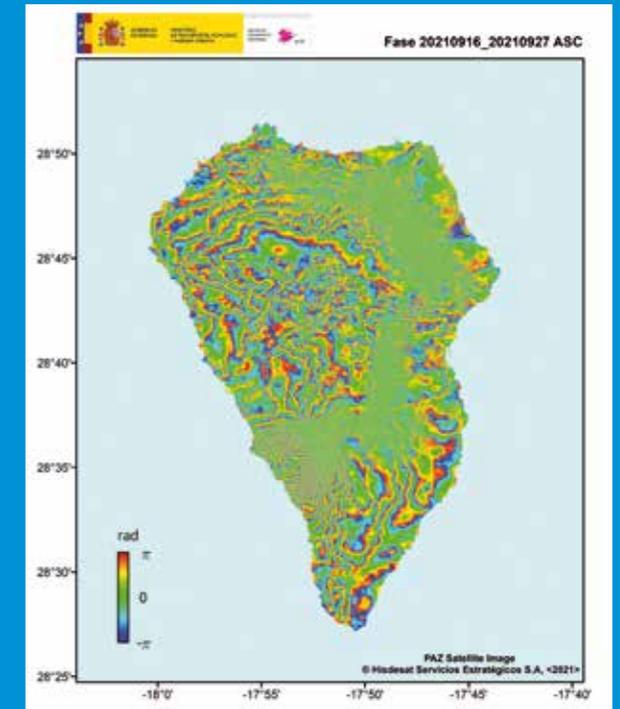


Seguimiento de la colada

Mapa elaborado por el Servicio de Emergencias de Copernicus (EMS) para evaluar los daños ocurridos en la zona. En rojo se puede observar la situación de la colada el 19 de octubre a las 19:13 UTC, cuando muchas carreteras y edificios ya habían sido sepultados por la lava. El satélite PAZ ayudó a evaluar los daños ocurridos en la zona.

Este producto es el primer uso oficial de PAZ dentro del programa Copernicus de la Unión Europea. Desde entonces, a través de un contrato con la Agencia Espacial Europea (ESA), el satélite PAZ está siendo usado regularmente en este programa para emergencias, vigilancia del hielo polar y aplicaciones de seguridad.

Mapa cortesía de Copernicus



Vigilancia de deformación del terreno

Interferograma de la Isla de La Palma generado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), usando información de fase de dos imágenes PAZ StripMap del 16 y del 27 de septiembre de 2021.

Mediante este interferograma se ha medido una deformación de más de 20 cm en el área cercana a los centros eruptivos. Estos resultados permiten determinar características como la profundidad o la orientación del dique que dio lugar a la erupción, parámetros muy importantes para la caracterización del sistema volcánico.

Interferograma cortesía del IGN



Terremoto de Turquía y Siria

A partir de imágenes PAZ es posible generar mapas de cambios entre dos fechas determinadas. Se trata de mapas multitemporales, ampliamente utilizados en aplicaciones de defensa y seguridad y en emergencias, tanto para la fase del desastre como para la de recuperación.

Producto multitemporal (MT)
■ Fecha 1: PAZ ST 2023-02-11
■ Fecha 2: PAZ ST 2023-03-16
□ Sin cambio



Este producto multitemporal muestra la zona de Antakya (provincia de Hatay, Turquía) afectada por el terremoto sucedido el 6 de febrero de 2023. Se pueden observar los cambios asociados al levantamiento de campamentos de emergencia en esta ciudad.

Está basado en dos imágenes PAZ Staring SpotLight (ST) adquiridas el 11 de febrero y el 16 de marzo. En azul cian se distinguen edificaciones de alojamiento temporal para los afectados del terremoto y en blanco edificaciones que permanecen sin cambios.

Inundaciones en Sicilia



A partir de imágenes de PAZ es posible delimitar las zonas afectadas durante una inundación. Esto se debe a la capacidad del radar para atravesar las nubes durante la propia emergencia y detectar las zonas cubiertas por el agua. Las imágenes de PAZ son utilizadas con frecuencia por el Servicio de Emergencias de Copernicus (EMS) para este fin.

En este ejemplo, a partir de una imagen StripMap (SM) de PAZ, se ha delimitado el área afectada por las inundaciones ocurridas en Cuccumella (Sicilia) el 9 de febrero de 2023. Gracias a este producto, es posible evaluar de forma rápida los daños ocurridos.

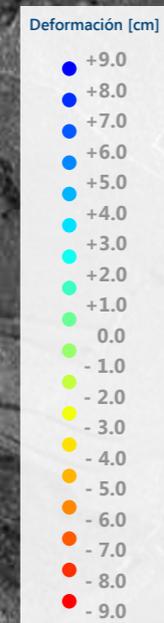
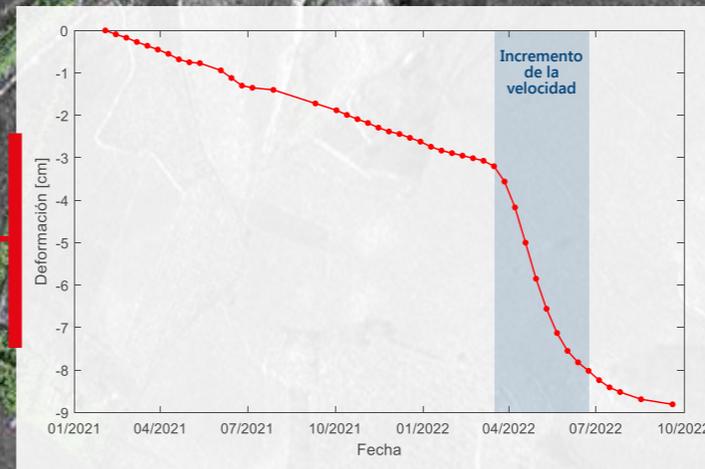
Lámina de agua basada en Copernicus EMS

Medida de deformación del terreno

Las imágenes del satélite PAZ son ampliamente utilizadas para la vigilancia de procesos de deformación del terreno en los sectores minero, gasista, petrolero, construcción y de mantenimiento de infraestructuras.

La vigilancia de estos procesos, que se realiza mediante tecnología InSAR (Interferometría SAR) es clave para asegurar la seguridad de personas e infraestructuras.

La capacidad interferométrica de PAZ, junto con la muy alta calidad de sus imágenes, permite realizar estudios en alta resolución que son muy valorados por los operadores de infraestructuras.



Estudio de los movimientos del terreno en un tramo de la autovía A-33 en Valencia realizado por Hisdesat para el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), organismo adscrito al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. El proyecto se encuadra dentro del marco del encargo que la Dirección General de Carreteras mantiene con CEDEX.

Para el estudio se utilizó una serie de imágenes PAZ de muy alta resolución (píxel de 1 m²) que permitió medir los movimientos de deformación del terreno y facilitar un diagnóstico preciso de cara a tomar las medidas oportunas para el mantenimiento de la vía.

En este producto PAZ generado se muestra un extracto de las deformaciones detectadas.

Planta solar de Sanlúcar la Mayor, Sevilla

Fecha y hora de adquisición: 7 marzo 2023, 18:15:03 UTC

Misión: PAZ-1 | Modo de imagen: Staring SpotLight (25 cm)

Polarización: HH | Ángulo de incidencia: 30,26°

Imagen del satélite PAZ @ Hisdesat Servicios Estratégicos S.A. 2023



Pº de la Castellana, 149 • 5ª planta
28046 Madrid - España
Tel.: +34 914 490 149
E-mail: paz@hisdesat.es
www.hisdesat.es