

## Ciencia

La NASA ha puesto al Archipiélago canario en el punto de mira internacional por dos años consecutivos gracias a dos imágenes de satélite espectaculares: la erupción volcánica de El Hierro en 2012 y la del efecto de las Islas navegando en 2013. Dos especialistas internacionales de Teledetección y en imá-

genes de alta resolución, del Instituto Universitario de Oceanografía y Cambio Global de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), los profesores Francisco Eugenio y Javier Marcello, analizaron el valor científico de esta imágenes, que sólo han trascendido por su belleza estética.

to sirve para hacer mapas de temperatura del mar, de la tierra, detección de incendios, calidad del agua en cuanto a contaminantes...

Dicho grupo empezó a trabajar con imágenes de satélites de alta resolución en 2011. En concreto, arrancaron en este campo con un proyecto de investigación sobre la construcción del Puerto de Granadilla en Tenerife. "Hemos hecho la observación del puerto de Granadilla con imágenes de satélite de alta resolución y todo el seguimiento de calidad de agua, batimetría (estudio de las profundidades marinas) y todo lo que tiene que ver con los seabedales", afirmaron los profesores Eugenio y Marcello.

Como miembros del Patronato del proyecto de Granadilla, en representación de la ULPGC, han desarrollado dicho seguimiento científico e informado del mismo a Bruselas. "Fue un estudio muy novedoso porque nadie había trabajado en imágenes de satélite de tan alta resolución, solventando los problemas de modelado atmosférico, el reflejo solar de esas imágenes, y eso ha permitido hacer un seguimiento y monitorización desde el punto de vista medioambiental del puerto de Granadilla a través de imágenes de satélite de muy alta resolución, a 800 kilómetros de altura", apuntó Francisco Eugenio.

## El gran angular del espacio

La ULPGC es pionera en imágenes de alta resolución en Teledetección ■ La foto ganadora del concurso de la NASA revela el efecto de los alisios con la corriente marina canaria

**María Jesús Hernández**  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Canarias ha sido imagen del año 2014 para la NASA, por una foto captada por el satélite Terra el 13 de junio de 2013 y que muestra a las islas que parece que están navegando sobre el agua, dejando tras de sí una estela en el mar. Es el segundo año consecutivo que una foto de las islas gana el certamen, ya que el año pasado la del volcán submarino de El Hierro fue la elegida.

El certamen de la NASA ha dado a conocer a nivel mundial la belleza de Canarias desde el espacio, pero la Teledetección o imágenes por satélite tienen además de la belleza un componente científico fundamental que contribuye a esclarecer y a estudiar grandes fenómenos como el calentamiento global, problemas medioambientales, vertidos contaminantes, riquezas pesqueras, predicciones meteorológicas.

Los investigadores Francisco Eugenio y Javier Marcello, del Grupo de Procesado de Imágenes de Teledetección del Instituto de Oceanografía y Cambio Global (Iocag) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), desarrollan un trabajo puntero a nivel internacional en el ámbito de la Teledetección con más de veinte años dedicados a la observación de la Tierra desde el espacio. Pioneros en España en el procesado de imágenes de satélite de alta resolución, describen la importancia de este campo en la investigación actual.

### Suroeste

"En la foto ganadora de este año de la NASA, la belleza radica en el reflejo del sol sobre zonas de mar en calma. La imagen desvela muchas cosas, desde el efecto de los alisios, que el sur de las islas está al abrigo de los vientos... Ese día, el satélite Terra captó un fenómeno espectacular, que se extendió muchísimo en kilómetros al suroeste de las Islas, pero es un fenómeno habitual donde se ve de forma clara todas las estructuras que concurren, desde el estancamiento de las nubes al norte de las islas por el fenómeno de los alisios, lo que coloquialmente llamamos panza de burro".

Los investigadores del ULPGC explican dicha imagen por la concurrencia de los alisios, el viento en superficie, con la corriente marina canaria que va ligada a los vientos, y que sigue la misma dirección desde el noreste, lo que ocasiona la prolongación de dicha estela. "Se ven las dos cosas, el sotavento por los alisios en zonas de mar en calma y la corriente canaria. Así, las diferentes islas parece que se van



curvando y se forman estructuras marinas que son habituales al sotavento de las islas".

Además de ello, el satélite ha captado, gracias a su alta resolución, otros aspectos no visibles al ojo del ciudadano, como es el caso de la temperatura del mar, riqueza de nutrientes, remolinos...

"Esa imagen se obtiene combinando los colores normales (rojo, verde y azul), pero este satélite tiene muchísimas otras bandas espectrales y cada una sirve para detectar algún fenómeno diferente. Combinando de forma adecuada ciertas bandas, como por ejemplo la del térmico, que te da la temperatura del agua, y eso sirve para saber donde el mar está más frío o caliente; o la de concentración de clorofila, que indica donde hay mayor área de alimento y por tanto de probabilidades de pesca. Todo es-



**Torneo de la Tierra.** Canarias ganó el Torneo de la Tierra como mejor foto de 2014 de la NASA con la vista aérea que se observa en la imagen superior. Arriba otra fotografía de gran belleza de las Islas, procesada por el Iocag.

El Iocag introdujo la alta definición en un proyecto sobre el puerto de Granadilla

El estudio por satélite del volcán herreño, publicado en una revista internacional

A partir de ahí han seguido trabajando en imágenes de alta resolución con otros proyectos como el seguimiento de la erupción volcánica de El Hierro. Hemos desarrollado algoritmos Ad-Hoc para la erupción volcánica, desarrollamos toda la monitorización del entorno combinando imágenes de baja y alta resolución, y los resultados se han presentado en los principales congresos internacionales, como los celebrados en Edimburgo y Canadá".

Dicho estudio, publicado recientemente en la revista de alto impacto científico *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, ha demostrado a la comunidad científica internacional la utilidad de la Teledetección para la monitorización de los desastres naturales.

"En este caso fue el volcán de El Hierro, y fruto de la colaboración con el Instituto Español de Oceanografía hicimos las medidas *in situ* de las diferentes campañas oceanográficas. Nosotros estudiamos con las imágenes de satélites los parámetros oceanográficos

## Proyecto Telecan



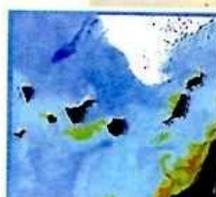
### Meteorología

**Predicción.** Estudio de la calma y la relación con el clima y de modelos de predicción de energía eólica y solar.



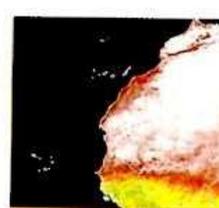
### Ecosistemas

**Biodiversidad.** Vigilancia de espacios naturales protegidos así como de la calidad de las aguas costeras.



### Recursos marinos

**Pesca.** Modelos de oceanografía física y biológica asociados a la localización de zonas de pesca.



### Cambio Global

**Calentamiento.** Monitorización del cambio climático y del proceso de desertificación.

Viene de la página anterior

fundamentales que se pudieran ver distorsionados, como consecuencia de la erupción volcánica, como puede ser la clorofila, y que afectan al medioambiente marino, para comprobar los efectos medioambientales en El Hierro, además de indicar cuáles eran las zonas más influenciadas por dicho fenómeno. Las conclusiones de este estudio son las que se acaban de publicar en la revista científica de alto impacto internacional.

Actualmente siguen participando en la monitorización del volcán herreño a través del proyecto Vulcan que dirige el IEO.

El proyecto Telecan es otra de las grandes contribuciones de la Teledetección a la ciencia. Se trata de un programa para el desarrollo de redes tecnológicas y de aplicación de datos de Teledetección en Canarias y África Occidental. Financiado con fondos europeos, está liderado por la Universidad de Las Palmas, e incluye como socios a la Sociedad de Promoción Económica de Gran Canaria (Spege), la Universidad Politécnica de Cataluña, y las Universidades Ibn Zhor de Agadir (Marruecos), Gaston Berger de Saint Louis (Senegal), Nouakchott (Mauritania) y de Cabo Verde.

El objetivo del mismo ha sido el de generar productos, aplicacio-

nes y servicios, fundamentalmente para los países socios africanos, en cuatro ámbitos: recursos naturales marinos, ecosistemas y biodiversidad, predicciones meteorológicas para aplicaciones energéticas y cambio global.

## Los investigadores contribuyen al estudio de las consecuencias del cambio climático

## La ULPGC y el ITC han detectado cambios en la rotación de los vientos alisios

"El objetivo es generar productos para el estudio del cambio climático que nos permita ver como ha variado la vegetación, aquí y en los países africanos; así como el estudio de ecosistemas naturales como son las dunas de Maspalomas o la de Cabo Verde; el estudio de las calimas y de la meteorología energética, es decir, detectar cuanto relación solar llega para poder cuantificar los recursos o producción energética que puedas tener; así



Imagen de satélite sobre la extensión de la calma africana sobre Canarias. | IEO



Javier Marcello (I) y Francisco Eugenio, en el campus de Tafira. | QUIQUE CARRILLO

como el tema de la pesca."

Asimismo, los investigadores del Iocag participan en un proyecto liderado por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) denominado Climatique, y cuyo objetivo es el estudio de las repercusiones

que el cambio climático está generando en las regiones de Canarias y Marruecos.

"Nuestro grupo de investigación hizo el estudio con imágenes de satélite y temporales, de muchas décadas de la posible rotación de los

alisios, y comprobamos que existe un movimiento hacia el Este. Lo hicimos con series temporales de imágenes tomadas durante décadas, para ver si los alisios verdaderamente están rotando hacia el este, lo cual podría convertirse con el tiempo en un problema para Canarias. Se vio que la velocidad del viento en los años 50 era bastante alta, luego fue bajando y en estos últimos años ha habido de nuevo una tendencia creciente, en las dos últimas décadas."

También están involucrados en el proyecto PUMI financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y liderado por la Universidad de Las Palmas, cuyo objetivo es el estudio de los remolinos en mesoescala. "El proyecto fue aprobado en la última convocatoria del Mineco, y nosotros trabajamos en la parte de procesamiento de imágenes por satélite para obtener productos oceanográficos que sean de interés para las medidas *in situ* que hacen los oceanógrafos físicos y biólogos."

La Teledetección constituye hoy en día una pieza clave para la Ciencia. Además de ganar premios por la belleza desde el Espacio, Canarias también juega un papel importante en el conocimiento a través del grupo de Procesado de Imágenes del Instituto de Oceanografía y Cambio Global de la ULPGC.



Hasta el 04.05.2014



San Martín - Centro de Cultura Contemporánea  
C/ Ramón y Cajal, 1 - 35001 - Las Palmas de Gran Canaria  
Tf. (34) 928 322 535 - www.sanmartincontemporaneo.com

