



Sevilla / Madrid, viernes 5 de noviembre de 2021

El CSIC prueba con éxito la eficacia de los drones para la investigación en la Antártida

- Permiten muestrear aguas en zonas inaccesibles, elaborar mapas en pingüineras, mapas térmicos en fumarolas y videos 3D de estructuras geológicas



Miembro del equipo PiMetAn transportando un dron para muestrear aguas en Isla Decepción. / ICMAN-CSIC

El Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha demostrado de forma pionera que el uso de drones -vehículos aéreos no tripulados- en la investigación en la Antártida conlleva una excepcional productividad científica y el logro de objetivos nunca antes planteados. Así lo demuestra un artículo [publicado en la revista *Scientific Reports*](#), que muestra la

obtención por primera vez con esta tecnología de diferentes resultados como mapas temáticos de ecosistemas concretos en la Isla Decepción.

La investigación en la Antártida de este instituto es fruto [del proyecto PiMetAn](#), que participó el pasado febrero en la 34ª Campaña Antártica en la Base Antártica Española Gabriel de Castilla (Isla Decepción). “Dadas las circunstancias excepcionales por la covid-19 y falta de medios humanos, desde el proyecto apostamos por incluir el uso de drones para sacar adelante los objetivos científicos. El resultado no puede ser más favorable y se resume en la obtención por vez primera en Isla Decepción de numerosos datos científicos”, afirma **Antonio Tovar**, investigador principal del proyecto.

Entre estos resultados, el artículo enumera mapas temáticos de ecosistemas concretos, como el de la pingüinera de Collado Vapor. “Mediante el uso de una cámara multiespectral de 10 canales junto con una visual (RGB) se ha obtenido por vez primera un mapa con resolución centimétrica donde, asociado a la pingüinera, se identifica todo un ecosistema que distingue e inventaría pingüinos, identifica diferentes tipos de musgos, guanos, algas rojas sobre nieve y lagunas con proliferaciones de algas verdes”, enfatiza el investigador.

Asimismo, también se ha logrado gracias a los drones una fotogrametría en 3D de la formación rocosa de Murature. “Se trata de la obtención de las primeras imágenes y videos en 3D de formaciones geológicas de utilidad única para el estudio de la formación de la isla”, añade Tovar. Sumado a ello, se han utilizado cámaras térmicas para la detección de animales y de anomalías térmicas (por ejemplo, fumarolas), estas últimas de utilidad para la vigilancia y control de la actividad sísmica de la isla. Hasta la fecha estas anomalías se realizaban por investigadores a pie y mediante el uso de sensores térmicos instalados sobre el terreno.

Por último, se ha usado un sistema automático de muestreo de aguas embarcado en el dron. “Se trata de un sistema construido ad hoc por el CSIC y la empresa española Dronetools, exclusivo para el muestreo de aguas y posterior análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos”, detalla Tovar. Con este sistema se ha muestreado y analizado determinados parámetros químicos por primera vez una zona protegida como es Crater Lake y otras dos inaccesibles como son las zonas costeras de Collado Vapor (con fuerte oleaje y rompientes) y Morro Baily (frecuentadas por focas leopardo).

Los resultados obtenidos marcan un antes y después en las investigaciones antárticas. “No solo demuestra la utilidad de esta tecnología en diferentes campos de investigación (biología, química y geología, entre otros) sino que lo hacen de manera más eficiente (cubre un mayor rango de actuación con mayor precisión), económica (requiere de menos personal y equipamiento), menos intrusiva para la flora y fauna que los estudios a pie; y más segura, tanto para la flora y la fauna como para los investigadores que acceden a zonas peligrosas para conseguir realizar sus estudios o poder obtener muestras. En estos momentos estamos desarrollando una metodología de censo automático de fauna mediante el uso de imágenes aéreas y la aplicación de modelos basados en redes neuronales”, concluye **Gabriel Navarro**, investigador de PiMetAn.

Como resultado de este trabajo han surgido multitud de colaboraciones con investigadores de otros institutos del CSIC o instituciones que han podido comprobar el potencial de estas infraestructuras para abordar sus retos científicos. Los investigadores subrayan que han contado con la colaboración de la dotación del Ejército de Tierra destinada en la BAE Gabriel de Castilla en la 34ª Campaña Antártica, así como la dotación del buque *Sarmiento de Gamboa* y la Unidad de Tecnología Marina (UTM-CSIC).

El objetivo del proyecto es desvelar el papel que juegan los pingüinos en el funcionamiento ecológico de la Antártida. Para ello PiMetAn analiza la composición en metales y nutrientes del guano en diferentes colonias de pingüinos; estudia la forma química en la que se libera para determinar su efecto nutritivo y/o tóxico; y determina la evolución histórica de las colonias de pingüinos para evaluar y predecir los efectos que el calentamiento global tiene sobre sus poblaciones y en consecuencia sobre el funcionamiento antártico.

Para poder conseguir estos objetivos, PiMetAn cuenta con un equipo de científicos multidisciplinar compuesto por investigadores e investigadoras en ciencias del mar y ambientales, química, biología y geología, y pertenecientes a diferentes instituciones, entre las que se incluye el CSIC a través del ICMAN-CSIC, la Universidad de Cantabria (UNICAN), la Universidad de Cádiz (UCA), el Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), Universidad Adolfo Ibáñez (Chile), Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas (Chile), University of Tasmania (Australia), Edith Cowan University (Australia) y University of British Columbia (Canadá).

AntonioTovar-Sánchez, Alejandro Román, David Roque-Atienza y Gabriel Navarro. **Applications of unmanned aerial vehicles in Antarctic environmental research.** *Scientific Reports*. DOI: [10.1038/s41598-021-01228-z](https://doi.org/10.1038/s41598-021-01228-z)

La mayoría de mosaicos e imágenes obtenidas (incluyendo mapas 3D de la BAE Gabriel de Castilla) se encuentran disponibles para la comunidad científica y para la sociedad en Digital CSIC (<http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/I3850>)

CSIC Comunicación