

INNOVACIÓN

El innovador radar láser argentino que permite volar ante ceniza volcánica

Ezequiel Pawelko y Nadia Barreiro son los creadores de Aerolidar, una tecnología que detecta cenizas volcánicas presentes en la atmósfera, permite identificar rutas de vuelo seguras y mantener aeropuertos operativos durante las erupciones volcánicas.



Las cenizas en el aire son de los mayores peligros que enfrentan los pilotos

La niebla, los rayos, las grandes tormentas eléctricas o los fuertes vientos cruzados **no alcanzan para generar temor a los pilotos** de aviones o a los jefes de seguridad aérea de los aeropuertos. Pero **la ceniza volcánica sí**. Al punto de que se cierran las operaciones de vuelo y se deriva el tráfico aéreo a otros aeropuertos, **generando grandes pérdidas económicas y demoras de transporte para los pasajeros**, con tal de esquivar la peligrosa ceniza proveniente de los volcanes activos.



Aerolidar, el invento argentino que permite volar aún con ceniza en suspensión

Por suerte **un invento argentino** ayuda a superar dichos temores y ahora busca expandirse a nivel nacional e internacional. Se trata de la técnica de **radar láser (LIDAR) que permite la detección de cenizas en la atmósfera**, la cual hizo posible, por primera vez en la aviación internacional, reabrir un aeropuerto (el de San Carlos de Bariloche) para que se retomaran los vuelos luego de la erupción de un volcán (Puyehue) en 2011 y 2012. El aeropuerto comenzó a operar con ceniza en la atmósfera. Si bien, a nivel internacional, la recomendación siempre es la de no volar, se voló porque **se podía determinar dónde estaban las cenizas y cómo estaban distribuidas en el espacio**.



El aeropuerto de San Carlos de Bariloche permaneció cerrado 7 meses hasta que se instaló un radar láser (Lidar Móvil) detector de cenizas que le permitió operar.

Inclusive, el Servicio Meteorológico Nacional incorporó la información del equipo Lidar a su reporte meteorológico *Metar* (Reporte Meteorológico Aeronáutico) para los pilotos y por primera vez se permitió a distintas aerolíneas volar con presencia de cenizas volcánicas en la atmósfera.

Este invento se fue perfeccionando y ahora obtuvo un premio en el prestigioso [concurso IB50K+](#) del Instituto Balseiro, con la distinción como "**Mejor aporte para el desarrollo del país**", por el proyecto "[Aerolidar](#)", un prototipo de micro radar láser que detecta cenizas volcánicas en la atmósfera y permite identificar corredores aéreos seguros.

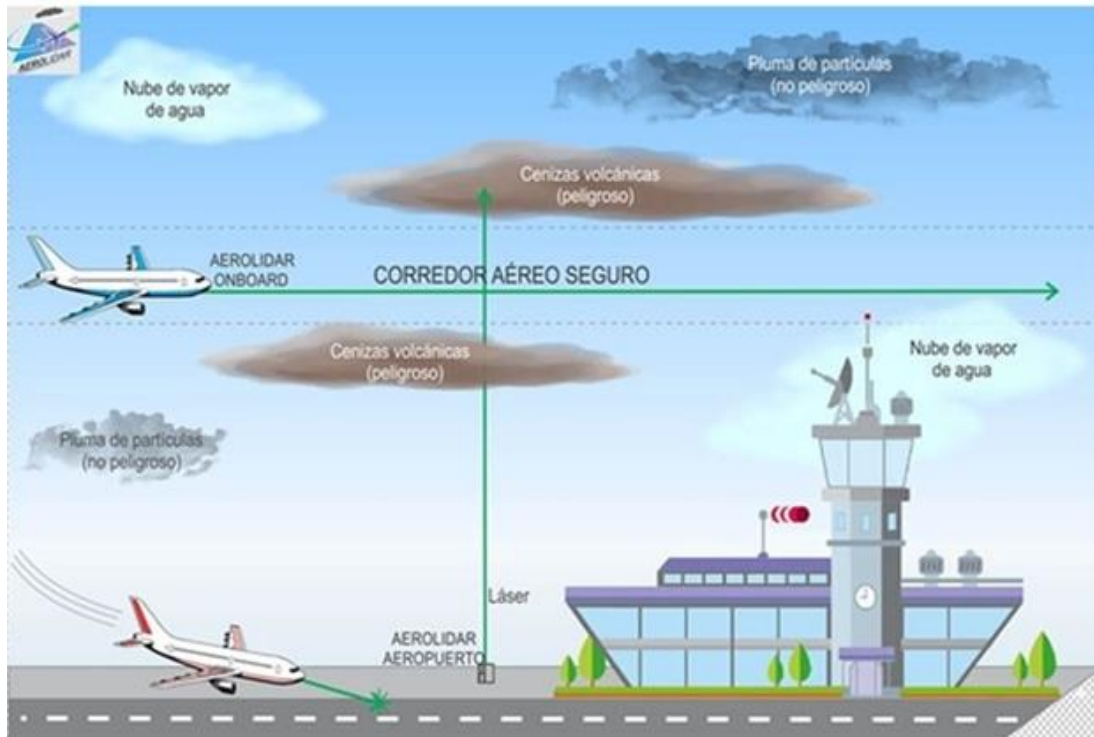
Ezequiel Pawelko, ingeniero en telecomunicaciones del IUPFA, y **Nadia Barreiro**, licenciada en Ciencias Físicas de UBA, ambos directores de proyecto en el **Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF)** perteneciente al **Ministerio de Defensa (MINDEF)**, son quienes están detrás del innovador desarrollo que podrá ser instalado en aeropuertos y en cada avión para tener un mapa completo de la cenizas en suspensión y así fijar la mejor ruta de vuelo alternativa con el fin de esquivar la peligrosa nube.



Ezequiel Pawelko y Nadia Barreiro son los creadores de Aerolidar, ganadores del “premio especial” al “mejor aporte al desarrollo del país” en el Instituto Balseiro 50k+ (foto gentileza Instituto Balseiro)

"El Aerolidar es un **prototipo de micro radar láser (mlidar) diseñado para la detección de cenizas volcánicas presentes en la atmósfera**. Este aparato se desarrolla con tecnología láser de alta velocidad que permite identificar a las cenizas volcánicas y **su distribución espacial en tiempo real**", explicó el ingeniero Pawelko, que desde 2008 está investigando las erupciones volcánicas que han afectado a la Argentina y su impacto en la aviación.

En 2008 Pawelko desarrolló un lidar que permitió por primera vez la medición de la distribución en tiempo y espacio de las cenizas volcánicas provenientes de la erupción del Chaitén.



Así afecta la ceniza a las operaciones aéreas en los aeropuertos

"Allí se comenzó con el desarrollo del conocimiento científico en esta problemática. Cuatro años más tarde construimos el Lidar Móvil que se instaló en el aeropuerto de Bariloche con la erupción del Puyehue. Esa tecnología siguió evolucionando y en 2015, durante la erupción del volcán Calbuco, se logró medir por primera vez cenizas con una nueva técnica llamada lidar multispectral. Esta última medición nos permitió obtener los conocimientos científicos que buscábamos para poder diseñar un radar láser con las características del AEROLIDAR, el cual es mucho más específico, eficiente y móvil que los anteriores. Esta tecnología es muy costosa y por ello necesitamos financiamiento. **El Gobierno apoyó el desarrollo del prototipo pero queremos que llegue al mercado**", remarcó Pawelko, quien agregó: "Este nuevo radar está diseñado para operar durante al menos 5 años, a diferencia de los anteriores que son operador-dependientes y requieren mantenimiento a diario. Usa principios físicos como polarización y fluorescencia que permiten identificar inequívocamente a las cenizas y a su vez cuantificarlas. Es además muchísimo más rápido que los anteriores y puede ser transportado".



La Lic. Nadia Barreiro (codirectora del proyecto, FCEN UBA) y el Ing. Ezequiel Pawelko (director del proyecto, IUPFA, UTN FRBA), pertenecientes al Laboratorio de Sensores Ópticos y Lidar de CITEDEF-UNIDEF (CONICET)-MINDEF usando un AEROLIDAR.

El peligro de las cenizas volcánicas

Las cenizas resultan ser peligrosas para los aviones a causa de que pueden provocar **el apagón de las turbinas, dañar e inhabilitar los parabrisas de la cabina de pilotaje, inducir fallas en el instrumental de vuelo, en los sistemas electrónicos y de comunicaciones, dañar el fuselaje y contaminar el aire** en el interior del avión.

La recomendación al día de hoy por parte de las principales autoridades aeronáuticas y fabricantes de aviones es la de no volar en presencia de cenizas volcánicas. Esto se debe a que **los radares electromagnéticos aeronáuticos o meteorológicos no son capaces de detectar las cenizas** debido a su pequeño tamaño.

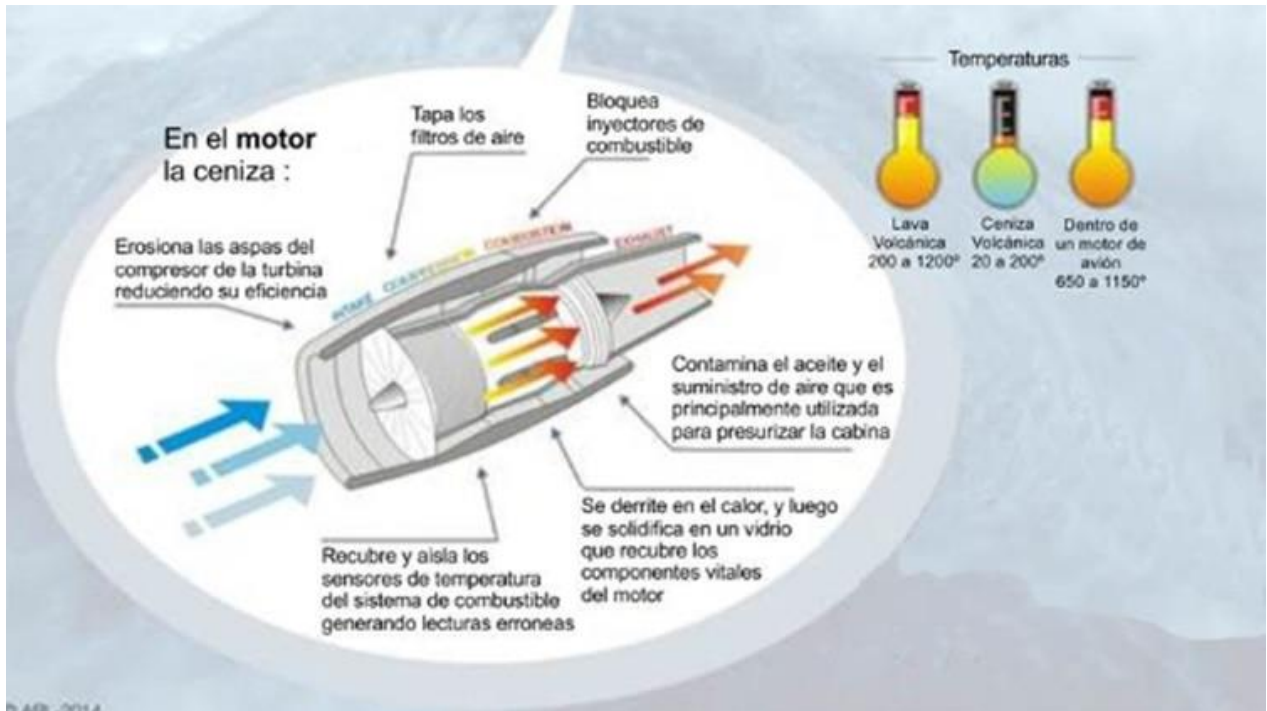
"**Las cenizas son incompatibles con la aviación.** Para resolver este problema es que se desarrolla el Aerolidar el cual está basado en tecnología láser de alta velocidad que

permite identificar a las cenizas volcánicas y su distribución espacial en tiempo real. El sistema se diseña para operar desde tierra o a bordo de aeronaves a fin de sondear el espacio aéreo en la dirección de vuelo", sostuvo el ingeniero.



El peligro de volar hacia una nube de ceniza volcánica

Con este instrumento será posible **identificar corredores aéreos seguros y mejorar las operaciones aeronáuticas** aún en atmosferas contaminadas. El producto se orienta a prestar valor a las aerolíneas, aeropuertos, organismos de gestión aeronáutica, fabricantes de aviones, organismos de la defensa nacional, servicios meteorológicos, organismos de investigación y desarrollo aeroespacial, gobiernos y grupos de interés.



El daño que hace la ceniza en la turbina

La tercera experiencia volcánica que afrontaron los desarrolladores fue con la erupción del volcán Calbuco, en 2015.

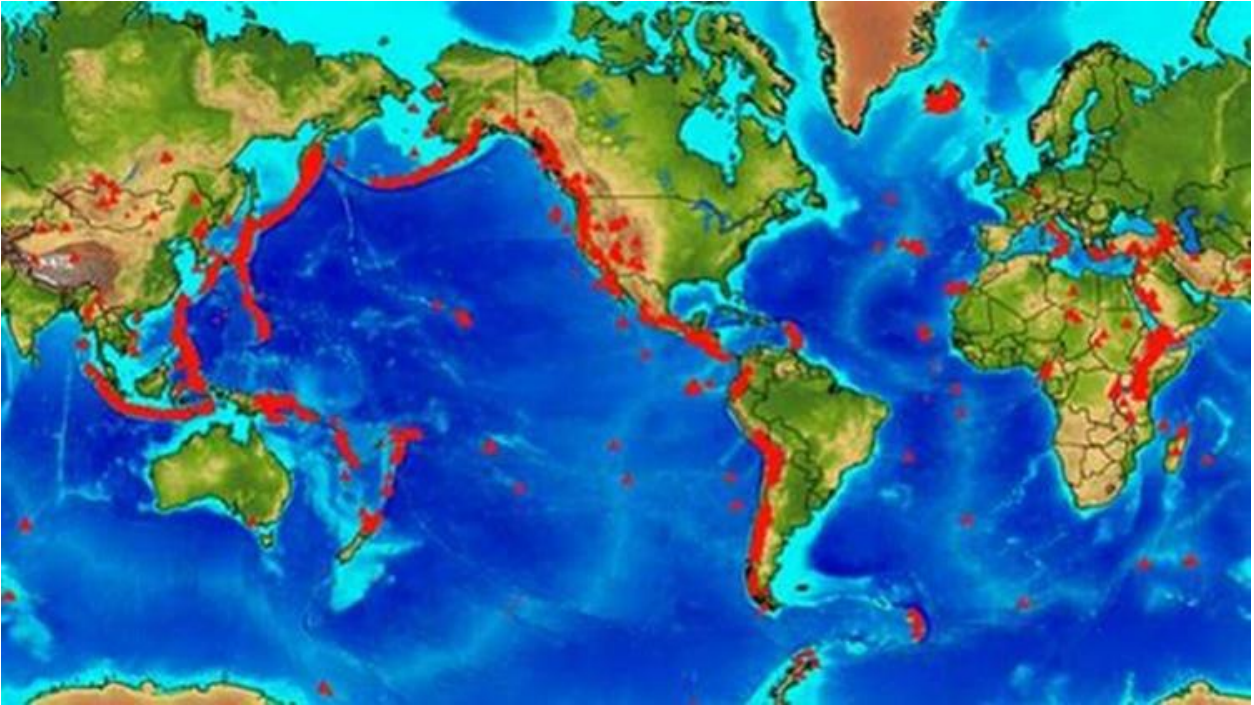
"Gracias al trabajo desarrollado en 2008 y 2011, pudimos aportar nuestros conocimientos ante la erupción del Calbuco, lo que **permitió a Bariloche operar su aeropuerto estando a sólo 100 km del volcán**. Tenían el radar lidar y el Servicio Meteorológico Nacional sabía cómo operarlo", enfatizó Pawelko, que remarcó la importancia de tener un radar fijo en cada aeropuerto y móvil en cada avión.



El radar instalado en Bariloche permitió abrir el aeropuerto aún con ceniza en suspensión

Tan importante es, que **a diferencia de Bariloche, muchos aeropuertos de Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda debieron cerrar su espacio aéreo** varias veces porque la ceniza del Calbuco dio la vuelta al mundo y era un peligro para los aviones.

Se estima que son unos **44.000 los aeropuertos que existen a nivel mundial**. De ese total, 17.000 son estaciones comerciales. Además, existen hoy **24.000 aeronaves de más de 100 pasajeros que vuelan actualmente**. Y los expertos en aeronavegación estiman que ese número se duplicará en 20 años.



Mapa de los 1500 volcanes activos en el planeta

Pawelko recordó que uno de los eventos volcánicos más documentados fue el de Eyjafjallajökull, en Islandia, que erupcionó en 2010 y afectó el 75% de las operaciones aéreas en Europa. Las pérdidas fueron mayores a 8000 millones de dólares, afectó a más de 10.000.000 de personas y se cancelaron más de 10.000 vuelos.



Las rutas de los vuelos comerciales hoy

El proyecto acaba de ser presentado en el [Senado de la Nación](#) (en la Comisión de Ciencia y Tecnología) con la intención de ser Declararlo por Ley de "Interés Nacional". Con este impulso, el invento de Ezequiel y Nadia podría ser una realidad en todo el país y varias naciones del mundo.

<https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2019/02/03/el-innovador-radar-laser-argentino-que-permite-volar-ante-ceniza-volcanica/>

Contacto

Ezequiel Pawelko, Laboratorio de Sensores Ópticos y Lidar, CITEDEF,
epawelko@citedef.gob.ar, 47098100 int 1998, www.aerolidar.com.ar