



Ministerio de Transporte  
Argentina

Argentina **unida**

# CENIZAS VOLCÁNICAS



Argentina **unida**



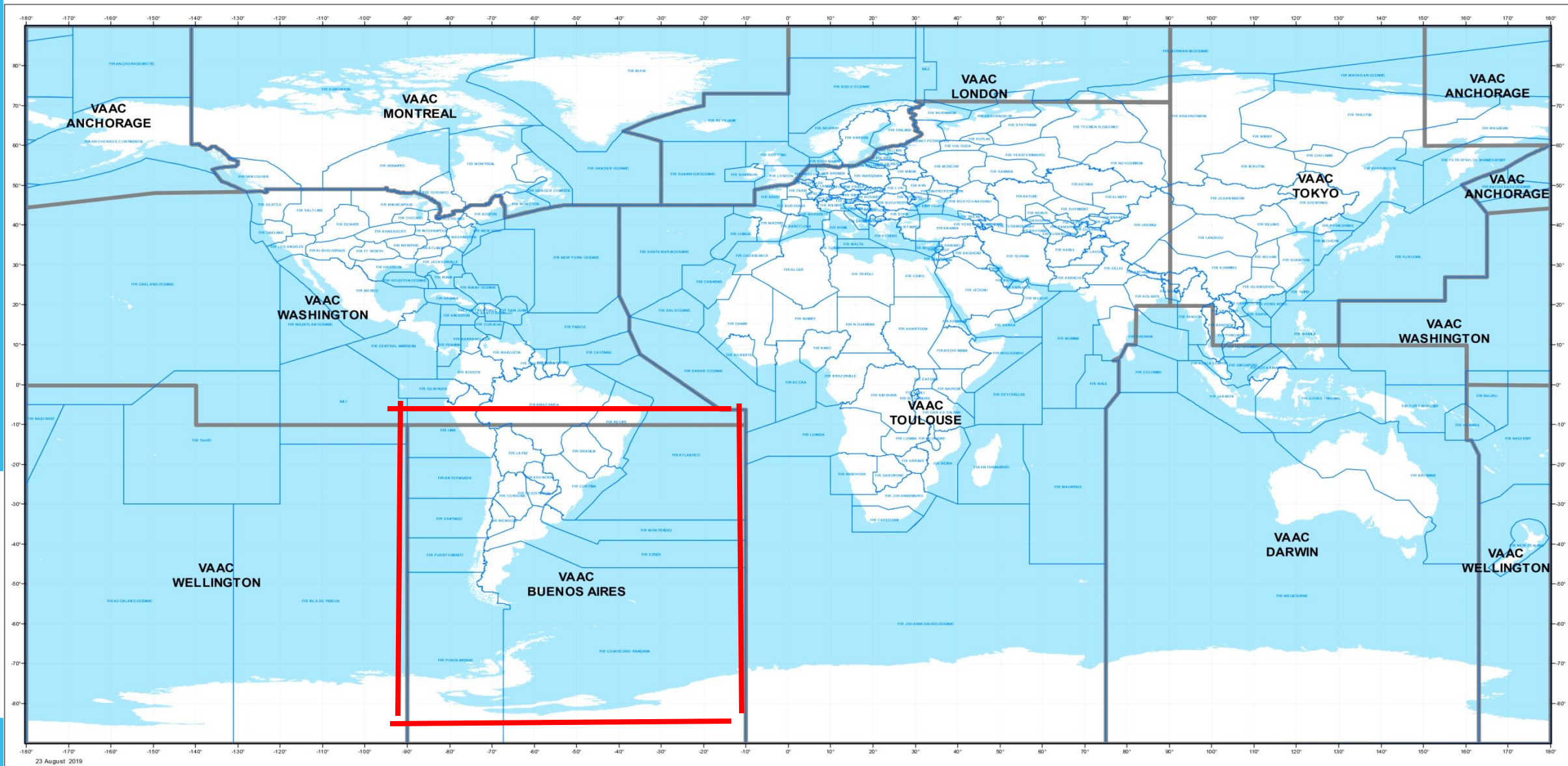
# VAAC

## CENTRO DE AVISO DE CENIZAS VOLCÁNICAS BUENOS AIRES

Realiza la vigilancia sobre más de 150 volcanes dentro de su área para brindar información sobre la extensión lateral y vertical y el movimiento pronosticado de las cenizas volcánicas en la atmósfera.

# AREA RESPONSABILIDAD VAAC BUENOS AIRES

CURRENT STATUS OF ICAO VOLCANIC ASH ADVISORY CENTRES (VAAC) - AREAS OF RESPONSIBILITY  
SITUATION ACTUELLE DES CENTRES OACI D'AVIS DE CENDRES VOLCANIQUES (VAAC) - ZONES DE RESPONSABILITE  
ESTADO ACTUAL DE LOS CENTROS DE AVISOS DE CENIZAS VOLCANICAS (VAAC) DE LA OACI - AREAS DE RESPONSABILIDAD  
СУЩЕСТВУЮЩЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСУЛЬТАТИВНЫХ ЦЕНТРОВ ИКАО ПО ВУЛКАНИЧЕСКОМУ ПЕПЛУ (VAAC) - РАЙОНЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ



# Proceso para dar aviso de la presencia de cenizas

1. El volcán entra en erupción
2. Se avisa al VAAC Buenos Aires (desde un observatorio, una Oficina de Vigilancia Meteorológica (OVM) próxima al volcán, un pronosticador a través de imágenes satelitales o un piloto que transmite el mensaje al Centro de Control de Área (ACC) correspondiente)
3. Se emite el primer mensaje (*VAA inicial*) → *máximo 20 minutos*
4. Se envía el *VAA completo* → *máximo 75 minutos*
5. Se continúa monitoreando y emitiendo nuevos mensajes cada 6 horas como máximo.



# FLUJO DE LA INFORMACIÓN

Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN), es responsable de generar mantener y divulgar información de geología y minería.

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) Organismo Nacional científico-tecnológico,

El Instituto Geofísico del Perú (IGP) organismo público se encarga de la detección de desastres naturales de magnitud destructiva (terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, huaicos, entre otros).

Observatorio Vulcanológico INGEMMET es un centro de estudio y vigilancia de los volcanes activos

SERNAGEOMIN  
(CHILE)

INSTITUTO  
GEOFÍSICO  
DEL PERU

OBSERVATORIO  
VULCANOLÓGICO DE  
PERÚ

**VAAC**

NOF

ASHTAM

SEGEMAR

AIREP

OFICINAS DE  
VIGILANCIA  
METEOROLÓGICA

SIGMET SV



# SISTEMAS DE DETECCION utilizados por los centros vulcanológicos

- Monitoreo cámaras
- Monitoreo sísmicos
- Monitoreo Termino
- Monitoreo químico
- Monitoreo Geodésico
- Monitoreo Satelital

# MENSAJE QUE ENVIA EL VAAQ A LA NOF



FVAG01 SABM 071500 VA ADVISORY DTG: 20220907/1500Z

VAAC: **BUENOS AIRES**

VOLCANO: **SABANCAYA** 354006 **PSN**: S1547 W07150

AREA: **PERU**

SUMMIT **ELEV**: 19576 FT (5967 M)

ADVISORY NR: 2022/1016

INFO SOURCE: **GOES-E. GFS. WEBCAM. VOLCAT.**

AVIATION COLOUR CODE: **NOT GIVEN**

ERUPTION DETAILS: **PUFF EMISSIONS**

OBS VA DTG: **07/1430Z**

OBS VA CLD: **SFC/FL240** S1546 W07150 - S1607 W07108 - S1620 W07117 -

S1628 W07138 - S1546 W07150 **MOV SE 15KT**



OBS VA CLD: SFC/FL240 S1546 W07150 - S1607 W07108 - S1620  
W07117 - S1628 W07138 - S1546 W07150 MOV SE 15KT

**La NOF elabora el campo H** (*rutas aéreas o tramos de rutas aéreas y niveles de vuelo afectados*) **del ASHTAM.**

**El ACC traslada las coordenadas geográficas a las cartas para observar los espacios aéreo controlados afectados, envía la información a la NOF y aplica el plan de contingencia ATM establecido.**



**FCST VA CLD +6 HR:** 07/2030Z **SFC/FL240** S1546  
W07150 - S1616 W07100 - S1631 W07117 - S1637  
W07138 - S1546 W07150

**FCST VA CLD +12 HR:** 08/0230Z **SFC/FL240** S1547  
W07150 - S1620 W07053 - S1638 W07108 - S1644  
W07134 - S1547 W07150

**FCST VA CLD +18 HR:** 08/0830Z **SFC/FL240** S1546  
W07151 - S1623 W07050 - S1640 W07107 - S1647  
W07131 - S1546 W07151

RMK: **SATELLITE IMAGERY** SHOWS VA PLUME **MOV SE**  
**15KT.** WEBCAM SHOWS PUFF EMISSIONS OF VA TL  
FL240. SMN NXT ADVISORY: WILL BE ISSUED BY  
20220907/2100Z=



# ASHTAM

**Proporciona información sobre el estado de actividad de un volcán y cuando se produce o se espera que se produzca un cambio en la misma, tal que resulten significativos para la operación aérea**



(Encabezamiento COM)	(INDICADOR DE PRIORIDAD)		(INDICADORES DE DESTINATARIO) <sup>1</sup>													
	(FECHA Y HORA DE DEPÓSITO)				(INDICADOR DEL INICIADOR)											
(Encabezamiento abreviado)	(NÚMERO DE SERIE VA* <sup>2</sup> )					(INDICADOR DE LUGAR)			FECHA/HORA DE EXPEDICIÓN				(GRUPO FACULTATIVO)			
	V	A	*2	*2												
ASHTAM					(NÚMERO DE SERIE)											
(REGIÓN DE INFORMACIÓN DE VUELO AFECTADA)												A)				
(FECHA/HORA (UTC) DE LA ERUPCIÓN)												B)				
(NOMBRE Y NÚMERO DEL VOLCÁN)												C)				
(LATITUD/LONGITUD O RADIAL DEL VOLCÁN O DISTANCIA DESDE LA AYUDA PARA LA NAVEGACIÓN)												D)				
(NIVEL DE CÓDIGO DE COLORES DE ALERTA PARA VOLCANES, INCLUIDOS LOS NIVELES ANTERIORES, DE HABERLOS) <sup>3</sup>												E)				
(EXISTENCIA Y EXTENSIÓN HORIZONTAL/VERTICAL DE LA NUBE DE CENIZAS VOLCÁNICAS) <sup>4</sup>												F)				
(SENTIDO EN QUE SE MUEVE LA NUBE DE CENIZAS) <sup>4</sup>												G)				
(RUTAS AÉREAS O TRAMOS DE RUTAS AÉREAS Y NIVELES DE VUELO AFECTADOS)												H)				
(ESPACIO AÉREO O RUTAS O TRAMOS DE RUTAS AÉREAS CERRADOS Y RUTAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES)												I)				
(FUENTE DE LA INFORMACIÓN)												J)				
(OBSERVACIONES EN LENGUAJE CLARO)												K)				

# NOTAM

C1376/19 NOTAMN Q)SEFG/QFALC/IV/NBO/A/000/999/0253S07859W005  
A)SECU B)1912111930 C)1912112300 E)AD CLSD POR CAIDA CENIZAS  
VOLCANICA



# CIRCULAR DE INFORMACION AERONAUTICA



REPÚBLICA ARGENTINA

AIC A

DIRECCIÓN NACIONAL DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA

07/09

13 de julio

Dirección AFS: SABBYYNXX  
Tel/Fax: (5411) 4317-8307  
e-mail: dianac@anac.gov.ar

AV. COMODORO PEDRO ZANNI 250  
OFICINA 162 (VERDE) - C.P 1104 - BUENOS AIRES

## A 07. PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA MITIGAR EL EFECTO DE CENIZAS VOLCÁNICAS EN AERÓDROMOS Y AEROPUERTOS.

La técnica más eficaz para reducir los daños con las cenizas volcánicas es evitar utilizar los equipos, hasta que la ceniza pueda retirarse. Esta táctica solamente es aceptable por periodos breves de tiempo puesto que las operaciones deben reanudarse en el menor tiempo posible.

Seguidamente se resumen las técnicas básicas de mitigación de cenizas volcánicas conducentes a proteger las aeronaves y equipamiento sensible del Aeródromo.

### 1. PISTAS, PLATAFORMAS Y RODAJES

Si no se suspenden las operaciones de las aeronaves, deben limpiarse periódicamente las pistas, plataformas y rodajes, puesto que las cenizas se levantan nuevamente cuando las aeronaves transitan y por el movimiento de los vehículos de superficie.

Entre las técnicas básicas de limpieza se incluyen:

- 1º) Mojar las cenizas con un camión tipo regador u otro método
- 2º) Recoger las cenizas mediante cargadores frontales, palas o transportadores de cinta.
- 3º) Acumular dichas cenizas en áreas de basuras donde se tenga la seguridad que las mismas no se dispersarán nuevamente (mantenerla húmeda)
- 4º) Barrer y aspirar las cenizas residuales luego baldear con agua.
- 5º) Empujar las cenizas hacia el borde de la pista y ararlas o cubrirlas con algún aglomerante líquido.
- 6º) Instalar dispersores en los bordes de la pista para controlar la suspensión de cenizas por el chorro de los motores o los vértices de los extremos de ala.
- 7º) Mantener los residuos mojados en calles de rodajes y plataformas

### 2. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN Y SISTEMAS ATC

La protección de las ayudas para el aterrizaje y de los sistemas ATC requerirán tratamiento específico y particular ante la presencia de ceniza volcánica. Entre las técnicas de protección se incluyen las siguientes:

- 1º) Sustituir las antenas que tengan aislamiento de teflón, instalando preferentemente antenas con aislamiento de cerámica.
- 2º) Sellar perfectamente las cajas de los equipos de transmisión, señalización y sistemas de iluminación para impedir la entrada de cenizas.
- 3º) Aumentar la frecuencia de limpieza y mantenimiento de los sistemas que requieren aire de enfriamiento o disponen de redes por contactos.
- 4º) Sellar los edificios, controlar los accesos y aspirar el calzado y la ropa del personal que ingresa.
- 5º) Desactivar y proteger en lugares estancos el equipamiento que no sea estrictamente imprescindible para la operación segura de las aeronaves.

Los Aeródromos y Aeropuertos que se encuentren en zonas volcánicas o en proximidades que por acción del viento se puedan ver involucrados por dichas cenizas deberán prever PLANES DE MITIGACIÓN DE RIESGOS.

Al respecto se detalla a continuación una lista de recomendaciones a tener en consideración para la elaboración de los mencionados Planes:

- 1º) Realizar un análisis de vulnerabilidad del equipo y de las instalaciones para determinar cuáles serían más afectados por las cenizas, cuales estarían adecuadamente protegidos y cuales necesitarían una modificación a corto, mediano o largo plazo.
- 2º) Preparar una lista por prioridades de las instalaciones que deben mantenerse en funcionamiento y cuales pueden cerrarse o desconectarse y por cuanto tiempo.
- 3º) Asegurarse de que se podrán mantener adecuadamente abiertos los canales de alerta e información en caso de peligro con organismos vulcanológicos / geológicos y con el Servicio Meteorológico, con los medios de comunicaciones locales y con las entidades de gobierno local y Nacional.
- 4º) Establecer planes y procedimientos para dar la alerta y notificar, reducir las operaciones, acelerar el mantenimiento, proteger instalaciones críticas y retirar cenizas.
- 5º) Dar la alerta a los ATS y al personal de Operaciones para que se notifique a las aeronaves prontamente, cuando se reciban informes o avisos sobre la presencia de cenizas.
- 6º) Almacenar piezas de repuestos de equipo crítico, filtros, equipo de sellado, limpieza y retiro de cenizas.
- 7º) Planificar actividades prolongadas de limpieza y mantenimiento durante todo el periodo de operación, aumentar la dotación de mano de obra y entrenar grupos de limpieza y recolección de cenizas.
- 8º) Asegurarse de que se dispone de suficiente agua y energía de reserva para prestar apoyo a operaciones de limpieza, en caso de que fallen las fuentes normales de energía.

Las operaciones de limpieza de cenizas pueden continuar por semanas o meses si ocurren múltiples erupciones. La mitigación eficaz de los efectos de las cenizas volcánicas depende de una planificación previa y de la preparación, movilización de los recursos y persistencia.

Ver también la AIP GEN-3.5-8 (8.3)

ACTUALICE SU DOCUMENTACIÓN



## A 07. PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA MITIGAR EL EFECTO DE CENIZAS VOLCÁNICAS EN AERÓDROMOS Y AEROPUERTOS.

La técnica más eficaz para reducir los daños con las cenizas volcánicas es evitar utilizar los equipos, hasta que la ceniza pueda retirarse. Esta táctica solamente es aceptable por periodos breves de tiempo puesto que las operaciones deben reanudarse en el menor tiempo posible.

Seguidamente se resumen las técnicas básicas de mitigación de cenizas volcánicas conducentes a proteger las aeronaves y equipamiento sensible del Aeródromo.

### 1. PISTAS, PLATAFORMAS Y RODAJES

Si no se suspenden las operaciones de las aeronaves, deben limpiarse periódicamente las pistas, plataformas y rodajes, puesto que las cenizas se levantan nuevamente cuando las aeronaves transitan y por el movimiento de los vehículos de superficie.

Entre las técnicas básicas de limpieza se incluyen:

- 1º) Mojar las cenizas con un camión tipo regador u otro método
- 2º) Recoger las cenizas mediante cargadores frontales, palas o transportadores de cinta.
- 3º) Acumular dichas cenizas en áreas de basuras donde se tenga la seguridad que las mismas no se dispersarán nuevamente (mantenerla húmeda)
- 4º) Barrer y aspirar las cenizas residuales luego baldear con agua.
- 5º) Empujar las cenizas hacia el borde de la pista y ararlas o cubrirlas con algún aglomerante liquido.
- 6º) Instalar dispersores en los bordes de la pista para controlar la suspensión de cenizas por el chorro de los motores o los vértices de los extremos de ala.
- 7º) Mantener los residuos mojados en calles de rodajes y plataformas

## 2. AYUDAS A LA NAVEGACION Y SISTEMAS ATC

La protección de las ayudas para el aterrizaje y de los sistemas ATC requerirán tratamiento específico y particular ante la presencia de ceniza volcánica. Entre las técnicas de protección se incluyen las siguientes:

- 1º) Sustituir las antenas que tengan aislamiento de teflón, instalando preferentemente antenas con aislamiento de cerámica.
- 2º) Sellar perfectamente las cajas de los equipos de transmisión, señalización y sistemas de iluminación para impedir la entrada de cenizas.
- 3º) Aumentar la frecuencia de limpieza y mantenimiento de los sistemas que requieren aire de enfriamiento o disponen de redes por contactos.
- 4º) Sellar los edificios, controlar los accesos y aspirar el calzado y la ropa del personal que ingresa.
- 5º) Desactivar y proteger en lugares estancos el equipamiento que no sea estrictamente imprescindible para la operación segura de las aeronaves.

Los Aeródromos y Aeropuertos que se encuentren en zonas volcánicas o en proximidades que por acción del viento se puedan ver involucrados por dichas cenizas deberán prever PLANES DE MITIGACIÓN DE RIESGOS.

Al respecto se detalla a continuación una lista de recomendaciones a tener en consideración para la elaboración de los mencionados Planes:

- 1º) Realizar un análisis de vulnerabilidad del equipo y de las instalaciones para determinar cuáles serían más afectados por las cenizas, cuáles estarían adecuadamente protegidos y cuáles necesitarían una modificación a corto, mediano o largo plazo.
- 2º) Preparar una lista por prioridades de las instalaciones que deben mantenerse en funcionamiento y cuáles pueden cerrarse o desconectarse y por cuánto tiempo.
- 3º) Asegurarse de que se podrán mantener adecuadamente abiertos los canales de alerta e información en caso de peligro con organismos vulcanológicos / geológicos y con el Servicio Meteorológico, con los medios de comunicaciones locales y con las entidades de gobierno local y Nacional.
- 4º) Establecer planes y procedimientos para dar la alerta y notificar, reducir las operaciones, acelerar el mantenimiento, proteger instalaciones críticas y retirar cenizas.
- 5º) Dar la alerta a los ATS y al personal de Operaciones para que se notifique a las aeronaves prontamente, cuando se reciban informes o avisos sobre la presencia de cenizas.
- 6º) Almacenar piezas de repuestos de equipo crítico, filtros, equipo de sellado, limpieza y retiro de cenizas.
- 7º) Planificar actividades prolongadas de limpieza y mantenimiento durante todo el período de operación, aumentar la dotación de mano de obra y entrenar grupos de limpieza y recolección de cenizas.
- 8º) Asegurarse de que se dispone de suficiente agua y energía de reserva para prestar apoyo a operaciones de limpieza, en caso de que fallen las fuentes normales de energía.

Las operaciones de limpieza de cenizas pueden continuar por semanas o meses si ocurren múltiples erupciones. La mitigación eficaz de los efectos de las cenizas volcánicas depende de una planificación previa y de la preparación, movilización de los recursos y persistencia.



# PUBLICACION AIP

AIP ARGENTINA

ENR 5.3-1

## ENR 5. AVISOS PARA LA NAVEGACIÓN / NAVIGATION WARNINGS

ENR 5.3 OTRAS ACTIVIDADES DE ÍNDOLE PELIGROSA Y OTROS RIESGOS POTENCIALES

ENR 5.3 OTHER ACTIVITIES OF DANGEROUS NATURE AND OTHER POTENTIAL HAZARDS

ENR 5.3.2 Otros riesgos potenciales — VOLCANES

ENR 5.3.2 Other potential hazards — VOLCANOES

### 1. Consideraciones generales

Volar en áreas contaminadas de cenizas volcánicas puede ocasionar inconvenientes, inclusive detención de turbinas. Estas nubes son difíciles de reconocer; se pueden confundir con polvo, humo o bruma; no son detectadas por el radar meteorológico de las aeronaves, de modo que los vuelos deben realizarse de día, con cielo claro o con nubosidad que no dificulte a los pilotos ubicarlas.

En caso de que una aeronave ingrese en ellas, podrían reconocerse por lo siguiente:

- Ceniza en la cabina, en forma de humo o polvo.
- Olor ácido, sulfuroso.
- Mal funcionamiento de las turbinas.
- Oscurecimiento de parabrisas por erosión.
- Descarga eléctrica estática.
- Resplandor color naranja en la entrada de aire de las turbinas.
- Comunicaciones afectadas por condiciones electrostáticas.

### 1. General Considerations

Flying in areas contaminated with volcanic ashes may cause problems, even turbines stoppage. It is difficult to identify these clouds; they may be mistaken for dust, smoke or haze; they are not identified by the aircraft meteorological radar, and consequently flights should be performed by day, with a clear sky or with clouds easily identified by pilots.

If an aircraft goes inside them, they could be identified by the following:

- Ash in the cockpit with the form of smoke or dust.
- Acid smell, sulphurous.
- Turbines malfunction.
- Darkening of the windscreen due to erosion.
- Static electric discharge.
- Orange glow in the turbines air intake.
- Communications affected by electrostatic conditions.



**CÓDIGO DE COLORES PARA INDICAR EL NIVEL DE ALERTA DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA /  
CODE OF COLORS TO INDICATE THE LEVEL OF ALERT OF THE VOLCANIC ACTIVITY**

Nivel de código de colores de alerta / Color Code Level of Alert	Situación de la actividad del volcán / Volcano Activity Status
Alerta verde / Green Alert	Volcán normal, en estado no eruptivo o después de un cambio a partir de un nivel de alerta superior: Se considera que la actividad volcánica terminó y el volcán ha vuelto a su estado normal no eruptivo. / <i>Normal volcano in a non-erupting status or after a change due to an upper level of alert: It is considered that the volcanic activity has finished and that the volcano has returned to its normal, non-erupting status.</i>
Alerta amarilla / Yellow Alert	El volcán está dando señales de un grado elevado de agitación que sobrepasa niveles de fondo conocidos o después de un cambio a partir de un nivel de alerta superior: La actividad volcánica ha disminuido en forma importante, pero sigue vigilándose de manera estrecha para detectar la posibilidad de un nuevo aumento de actividad. / <i>The volcano is giving signals of an elevated degree of restlessness exceeding known background levels or after a change due to an upper level of alert: The volcanic activity decreased significantly, but it is still being closely surveilled to detect the possibility of a new increase of the activity.</i>
Alerta naranja / Orange Alert	El volcán exhibe una agitación intensa que hace aumentar la probabilidad de erupción, o ya se inició la erupción volcánica con poca o ninguna emisión de cenizas [se especifica la altura del penacho de cenizas, de ser posible]. / <i>The volcano shows an intense restlessness that increases the probability of an eruption, or the volcanic eruption has already started with little or no emission of ashes [the height of the plume of ashes is specified, if possible].</i>
Alerta Roja / Red Alert	Se pronostica que la erupción será inminente, con la posibilidad de emisiones importantes de cenizas a la atmósfera, o ya se inició la erupción con emisiones importantes de cenizas a la atmósfera [se especifica la altura del penacho de cenizas, de ser posible]. / <i>It is predicted that the eruption is imminent, with the possibility of important emissions of ashes to the atmosphere, or the eruption with important emissions of ashes has already started [the height of the plume of ashes is specified, if possible].</i>

*Nota. — El código de colores para indicar el nivel de alerta respecto de la actividad del volcán y todo cambio con relación a la situación de actividad anterior debería ser información proporcionada al centro de control de área por el organismo vulcanológico correspondiente del Estado en cuestión, p.ej., "ALERTA ROJA DESPUÉS DE AMARILLA" o "ALERTA VERDE DESPUÉS DE NARANJA".*

*Note. — The color coding to indicate the level of alert regarding volcano activity and any change from the previous activity situation should be information provided to the area control center by the appropriate volcanological agency of the State concerned, e.g., "RED ALERT AFTER YELLOW" or "GREEN ALERT AFTER ORANGE".*



INFORMACIÓN SOBRE VOLCANES. ÁREA DE LOCALIZACIÓN / INFORMATION ABOUT VOLCANOES. AREA OF LOCALIZATION

Número / Number	Nombre del volcán / Volcano Name	País / Country	Elevación / Elevation Metros / Meters	LATITUD GRADOS / LATITUDE DEGREES			LONGITUD GRADOS / LONGITUDE DEGREES				
					Grados / Degrees	Min /	Seg. / Sec.		Grados / Degrees	Min /	Seg. / Sec.
355070	SAN PEDRO	Chile	6145	S	-21	53	0	W	068	24	0
355090	PUTANA	Chile	5890	S	-22	33	0	W	067	51	0
355091	SAIRECABUR	Chile-Bolivia	5971	S	-22	43	0	W	067	53	30
355092	LICANCABUR	Chile-Bolivia	5916	S	-22	50	0	W	-67	53	0
355093	GUAYAQUES	Chile-Bolivia	5598	S	-22	53	42	W	-67		57
355094	PURICO COMPLEX	Chile	5703	S	-23	0	0	W	-67	45	0
355095	COLACHI	Chile	5631	S	-23	14	11	W	-67	38	42
355096	ACAMARACHI	Chile	6046	S	-23	18	0	W	-67	37	0



# REGULACIONES

- RAAC 153 – Aeródromos
- RAAC 203 – Meteorología Aeronáutica
- Doc. 9766 – Manual sobre la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW)
- Doc. 9974 – Seguridad de vuelo y las cenizas volcánicas
- Doc. 10066 – PANS-AIM (ASHTAM)



**¡Muchas Gracias!**



**Argentina unida**