

HERRAMIENTAS PARA EL DESPACHO DE AERONAVES

CENIZAS VOLCANICAS

Introducción.

La presencia de cenizas volcánicas (va) en el cono sur es un hecho cada vez más frecuente, su afectación en la industria aeronáutica insoslayable y los potenciales daños y pérdidas económicas muy reales, por otra parte y positivamente, se ha colectado suficiente experiencia como para tener disponibles varias herramientas para la planificación y desarrollo de los vuelos, fundamentalmente con la última erupción de larga duración del volcán Cordón Caulle, dicha erupción ha posibilitado la adopción de medidas para operar no obstante la presencia de cenizas volcánicas, claro que siempre en bajas concentraciones.

Este trabajo recorrerá esas herramientas, las cuales varias son muy conocidas y otras no tanto, con la intención de sacar el máximo beneficio de su utilización.

Hay que tener muy presente que el uso de estas herramientas debe **“hacerse en conjunto”** ya que en forma individual no presentarían el margen de seguridad y resolución requerido para la aviación, comencemos ya.

Datos básicos, Metar, Taf, Sigmet y otros.

Las estaciones meteorológicas informan de la presencia de cenizas volcánicas (va) por medio de los informes metar o speci, dichas observaciones, en muchas ocasiones, hay que analizarlas en el contexto general de la ubicación de la nube de cenizas para tener la certeza de que la información sea la correcta, en esos caso únicamente se interpreta que hay va cuando en esos informes aparezca la siguiente nomenclatura:

Va: ceniza volcánica en la estación.

Blva: cenizas volcánica levantada por el viento.

Vcva: ceniza volcánica en la vecindad del aeródromo pero no en el mismo.

También esos indicadores aparecerán en los informes de pronósticos taf.

Las distintas regiones de información de vuelo cuentan con su respectiva oficina de vigilancia meteorológica “OVM”, cuando ocurra un evento eruptivo será la encargada de emitir en primer lugar un “sigmet” de cenizas volcánicas, aun cuando no se tenga certeza de la ubicación del volcán, altura o desplazamiento de las cenizas para luego y una vez ya establecidos estos parámetros, sea la VAAC quien haga el seguimiento de las mismas y se emitan sigmets basándose en esta información.

Ejemplo:

WVAG31 SABE 250350
 SAEF SIGMET 2 VALID 250350/250950 SABE-
 SAEF EZEIZA FIR VA ERUPTION MT CABULCO PSN S4119 W07236 VA CLD OBS AT
 0245Z SFC/FL100 S4119 W07236- S4202 W06935- S4229 W06956- S4119
 W07236 MOV E 15-20KT
 FL180/FL280-300 S3520 W04904 - S3448 W05742 - S3448 W06523 - S3517
 W07053 - S3605 W07548 - S3710 W07519 - S3602 W07011 - S3559 W06451 -
 S3535 W05856 - S3550 W05302 - S3619 W04932 - S3520 W04904 MOV NE
 20-25KT
 FL250/FL300-350 S3057 W04621 - S3001 W05330 - S2929 W05932 - S2943
 W06355 - S3247 W07000 - S3340 W06953 - S3037 W06305 - S3148 W05800 -
 S3415 W05258 - S3409 W04807 - S3057 W04621 MOV NE 30-40KT
 FCST VA CLD 06HR 25/0845Z SFC/FL100 S4119 W07236 - S4148 W06921 -
 S4211 W06939 - S4119 W07236
 FL180/FL280-300 S3346 W04814 - S3331 W05441 - S3421 W06222 - S3532
 W06925 - S3704 W07555 - S3812 W07458 - S3634 W06928 - S3523 W06355 -
 S3442 W05807 - S3430 W05441 - S3439 W04853 - S3346 W04814
 FL250/FL300-350 S2917 W04420 - S2815 W05025 - S2809 W05703 - S2911
 W06240 - S3153 W06907 - S3229 W06831 - S3004 W06219 - S2955 W05721 -
 S3223 W05215 - S3235 W04742 - S2917 W04420

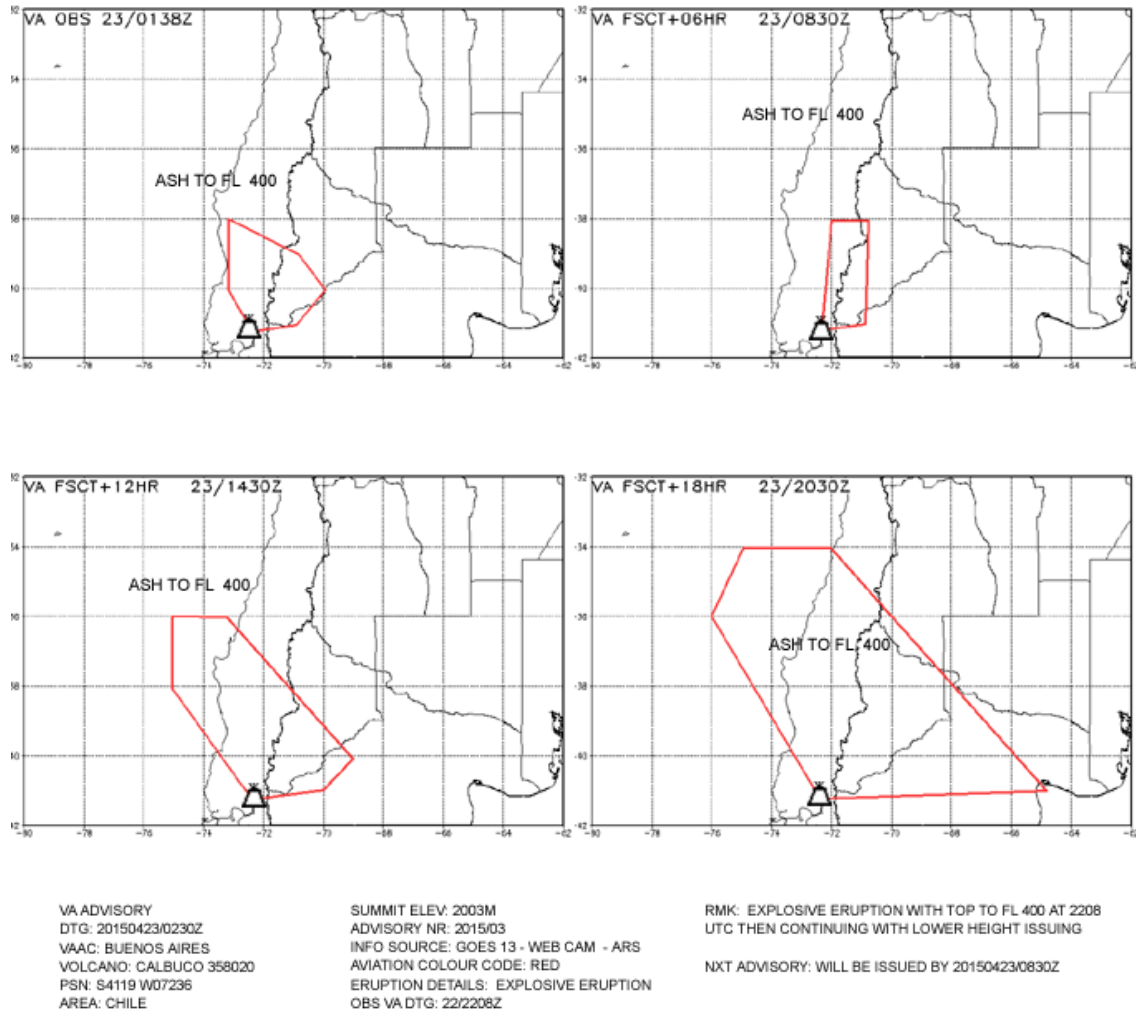
Posición y pronóstico en un mensaje sigmet de la fir EZE basado en datos de la VAAC Bs. As.

Por supuesto son de mucha utilidad también los informes airep de otras aeronaves en vuelo, en estos caso hay que verificar su utilidad en base a un análisis lógico de la información, especialmente si fue originada cerca o lejos de la erupción, si la aeronaves estaba en el mismo nivel de la erupción o no, etc.

Informes de la VAAC.

Esta oficina depende del SMN y su sigla significa “Centro de Avisos de Cenizas Volcánicas”, la misma ha tenido amplia participación en los últimos eventos volcánicos y el nivel de confianza en sus productos es de los más altos, uno de esos productos son los informes de posición de la ceniza tanto de la que procede en forma directa del volcán como de sectores que han quedado segregados de la corriente principal o fueron levantados con posterioridad por el viento desde el suelo contaminado, en este punto es importante destacar que algunas empresas denominan “pluma volcánica” al primer caso y “nube de cenizas” a los otros dos (sectores segregados o levantados por el viento).

Como se visualiza en el ejemplo siguiente, son de lectura directa y están disponible en formato grafico (el más práctico) o en forma de texto, tal como se menciono más arriba son los utilizados por las OVM para informar los sectores afectados de su FIR vía mensajes sigmet en el seguimiento de la erupción volcánica.

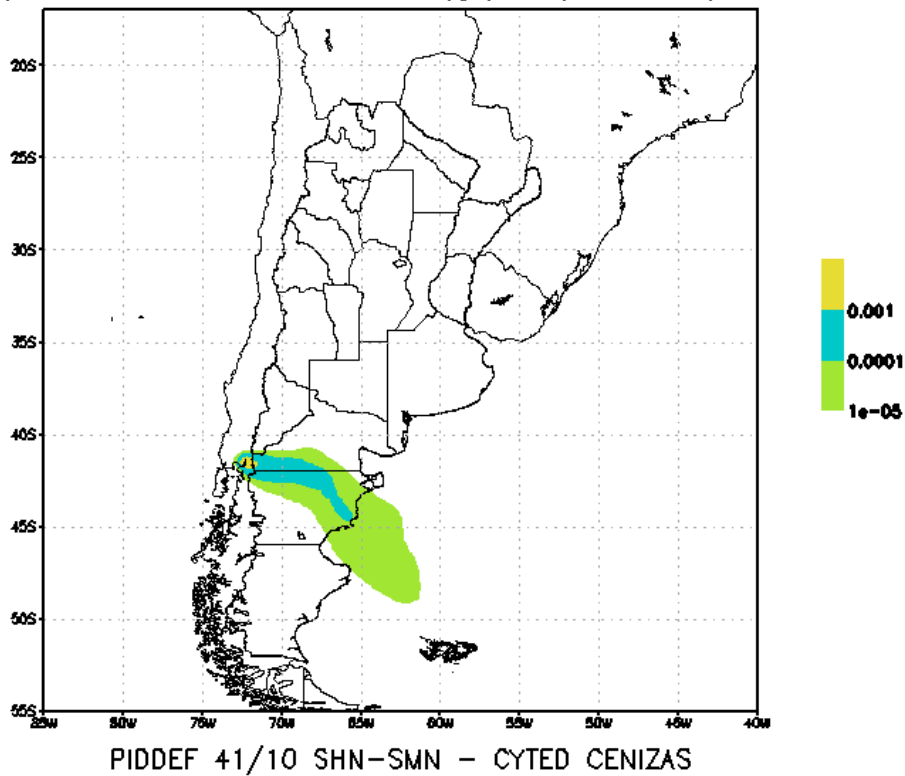


Estos gráficos nos indican posición tanto horizontal como vertical pero no la concentración del contaminante, en interesante conocer que se obtienen de hacer correr el modelo de dispersión VAFTAD introduciendo datos de altura de columna, del cráter, nombre del volcán, intensidad de la erupción, etc., es por ello que, si bien se logra una muy buena representación de la realidad, pueden darse desviaciones lógicas en la previsión a futuro de los sectores afectados sin mencionar que los mismos modelos de predicción de viento (que transporta las cenizas) tiene de por si un error implícito variable.

Modelo de dispersión.

Otro de los productos que nos ofrece la VAAC Bs As son los pronósticos de dispersión de la pluma volcánica por medio del modelo FALL3D indicando además concentraciones, es por cierto un producto muy interesante ya que nos permite mayor detalle en cuanto a las aéreas posible de volar que tengan valores bajos y permitidos según las reglas que cada operador imponga sin olvidar que es un pronóstico y por lo tanto parte de suposiciones que pueden contener errores, tal como se menciona al principio hay que evaluar su aplicación en conjunto con el resto de la información disponible y el fundamental “criterio aeronáutico”.

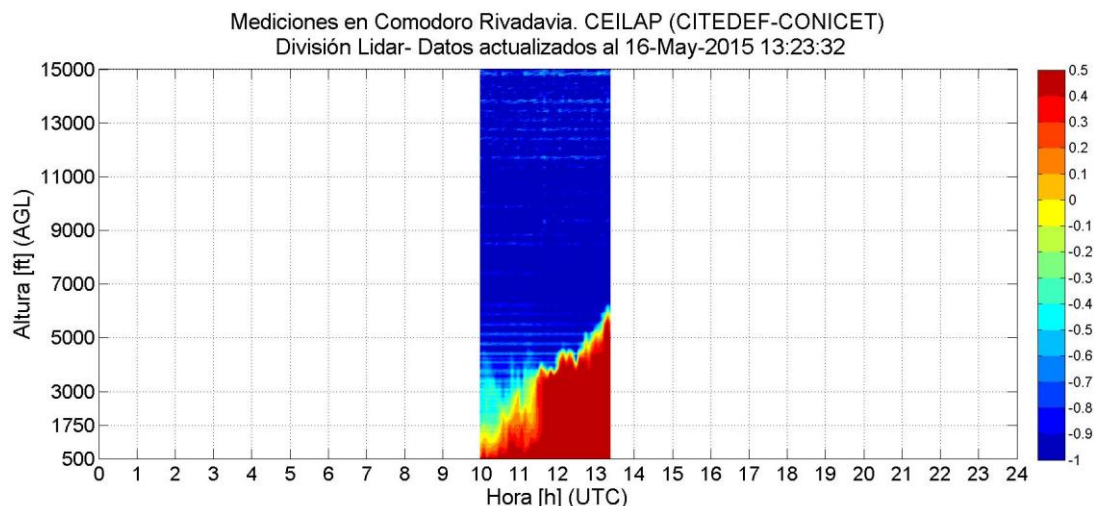
01may2015 at 12:00 FL100 (gr/m3) FALL3D/WRF-ARW



La concentración estará dada en g/m³, siempre sectores asociados a la “pluma volcánica” directa y no otros sectores segregados o levantados por el viento.

Lidar.

Una manera de corroborar la presencia de ceniza volcánica se logra con este instrumento cuyo acrónimo significa “Light Detection and Ranging”, con el mismo es posible detectar aerosoles (partículas sólidas o líquidas) que se encuentren en la vertical del aeródromo o posición del instrumento, nos indica claramente los niveles afectados pero sin distinguir el tipo de contaminante (por ello la importancia de verificar los otros datos) ni su concentración, la paleta de colores que sirve de guía en la intensidad es solo arbitraria pero muy útil para determinar que niveles verticales están afectados, como también detecta presencia de nubes es importante un análisis profundo y discriminar unas de otras. Con estos gráficos se puede observar un seguimiento temporal de presencias de aerosoles en el tiempo.



Claramente se puede visualizar contaminantes en las capas bajas sobre CRD entre las 10 y 13 utc.

Se puede obtener estos productos en www.division-lidar.com.ar

Topaz.

Este sistema de medición está disponible en los aeropuertos de BRC y CPC (en esta última erupción), nos indica directamente concentración del contaminante por lo cual adquiere una singular importancia a la hora de determinar la operatividad de un aeródromo en condiciones de baja concentración, siempre teniendo en cuenta que no solo hay que tener en consideración el dato unitario sino todo el conjunto de la situación, por ejemplo, puede darse el caso de valores registrados de concentración muy bajos pero con una pluma de cenizas directas del volcán cercana que imposibiliten el vuelo en la aproximación al aeródromo. El equipo mide la cantidad de cenizas (u otro contaminante) secando previamente una muestra a 50 grados de temperatura para luego ser sometida a medición por medio de un laser

Los datos se incorporan al final del informe Metar y son de lectura directa, por ejemplo:

METAR SAZS 230500Z 27004KT 3000 VA NSC 08/05 Q1017 RMK VA LEVEL SFC.
CONCENTRATION 0.001130 GRAMS / CUBIC METER=

La cantidad esta expresada en gramos x metros cúbicos.

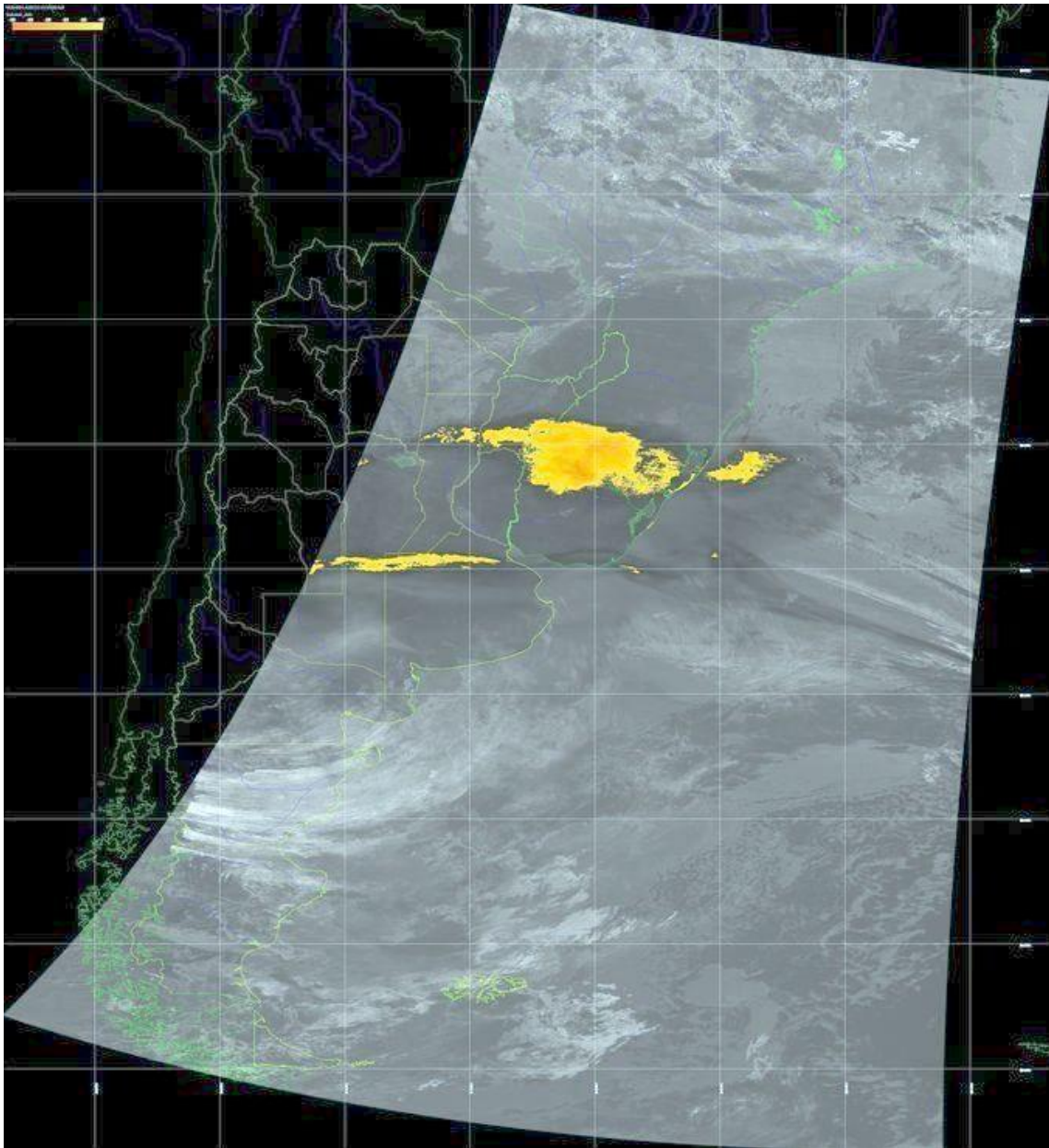
Medidor Topaz en Chapelco.



Detección de cenizas por satélite.

Una de las herramientas más interesantes es la que nos muestra la presencia de cenizas volcánicas directamente desde una imagen satelital, es importante destacar que es un producto derivado del análisis espectral de la información captada por los sensores del instrumento, en estos casos y por lo general, el procedimiento se basa fundamentalmente en comparar las temperaturas de brillo para las bandas de 11 y 12 micrones, existen varios métodos como los de Prata, Ellrod, Pavoloni, etc.

En la imagen siguiente se observan sectores de va que afectan tanto el norte de de Pcia de Bs As como el centro del Litoral y sur de Brasil en la última erupción del Calvuco.



Nótese que no indica cantidad ni alturas afectadas, solo la presencia o no de cenizas aunque hay que tener en cuenta ciertas limitaciones a saber:

- Es de difícil utilización sobre áreas costeras u oceánicas por el efecto del vapor de agua sobre la respuesta espectral en las bandas utilizadas, suelen dar falsos negativos.
- Hay que tener precaución en zonas áridas o semiáridas con suelos muy parecidos a la ceniza volcánica, pueden dar falsos positivos.

Estas imágenes están disponibles en la página de la VAAC del SMN donde dice “IM.MODIS” en el banner superior, proceden de los satélites de órbita baja Terra y Aqua.

Por supuesto también la ceniza volcánica se puede visualizar en diversas imágenes satelitales tanto en el espectro visible como infrarrojo, por ser ya conocidas no se presentan aquí.

Conclusiones: tal como se expreso al principio, hay nuevas herramientas para la planificación del vuelo que reducen la incertidumbre haciendo posible una mejora sustancial tanto en la seguridad como en la economía de las operaciones, solo se trata de utilizarlas en conjunto con una gran dosis de criterio y en forma mancomunada por todos los intervinientes en los servicios de apoyo al vuelo, seguramente en un futuro se incorporaran otras por lo tanto hay que estar abiertos a nuevas tecnologías que vayan surgiendo para mantenerse actualizados prestando un servicio de excelencia en cuando a los que nos compete logrando la meta de operaciones “seguras y económicas” para nuestros clientes naturales.

Daniel Alberto Wiertz

DAE/PMA

Junio de 2015

Este y otros trabajos se pueden bajar del apartado “publicaciones” en:

<https://ar.linkedin.com/pub/daniel-wiertz/44/a71/137>