



Organización de Aviación Civil Internacional

Oficina Regional Sudamericana

Reunión ATM/ MET / AIM - Plan de Contingencia de cenizas volcánicas.

(Lima, Perú, 22 al 26 de Junio 2015)

**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

Otros asuntos

(Nota presentada por Ecuador)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta la experiencia del Ecuador en cuanto a la notificación de presencia de ceniza volcánica en la atmósfera a través de los informes ordinarios y especiales (METAR y SPECI). Plantea la diferencia y utilidad de notificar la ceniza volcánica en dos formas: tiempo presente y tipo de nube. Finalmente propone una enmienda al Anexo 3 para incluir esta forma de notificación.

Referencias:

- Anexo 3 "Servicio Meteorológico para la navegación aérea internacional", Enmienda 76 (18ª edición)
- Doc 9974 "La seguridad de vuelo y las cenizas volcánicas"

**Objetivo Estratégico
de la OACI:**

*A - Seguridad operacional
B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
E - Protección del medio ambiente*

1. Introducción

1.1. De acuerdo al Doc 9974 "*La seguridad de vuelo y las cenizas volcánicas*" indica: que la nube de cenizas volcánicas puede estar acompañada de soluciones gaseosas de dióxido de azufre (que, al combinarse con agua, forman ácido sulfúrico), cloro (que, al combinarse con agua, forma ácido clorhídrico) y otras sustancias químicas que son corrosivas para la célula de la aeronave y peligrosas para la salud. Por lo tanto, es evidente que las cenizas volcánicas en la atmósfera pueden representar un peligro grave para las aeronaves en vuelo. Así, las aeronaves deberían evitar encuentros con cenizas volcánicas.

1.2. Es posible que las erupciones volcánicas representen una amenaza directa a la seguridad operacional de las aeronaves en vuelo y causen graves dificultades operacionales en los aeródromos y en los espacios aéreos situados a favor del viento respecto de la nube de cenizas volcánicas resultante, en particular, cuando las erupciones son de alta intensidad y/o prolongadas.

1.3. Es fundamental disponer oportunamente de información fiable y coherente relativa a las cenizas volcánicas (observaciones y pronósticos) para mitigar el riesgo de seguridad operacional del encuentro de una aeronave con cenizas volcánicas. La disponibilidad de esa información desempeña un papel importante en la planificación estratégica previa al vuelo y la replanificación táctica en vuelo para evaluar las probabilidades de que tenga lugar un encuentro con nubes de cenizas.

1.4. En el Anexo 3 "*Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional*" se definen a las estaciones meteorológicas aeronáuticas que efectúan observaciones ordinarias a intervalos fijos. En los aeródromos, las observaciones ordinarias se completan con las observaciones especiales cuando ocurren cambios especificados, entre otros, con las nubes. Estas observaciones forman la base para preparar los informes que se han de difundir en el aeródromo de origen y de los informes que se han de difundir fuera del mismo.

1.5. Así mismo en el Anexo 3 se definen criterios para notificar las nubes de importancia para las operaciones, tales como nubes cumulonimbus, y nubes cumulus en forma de torre. También se definen los informes específicos con sus respectivos formatos para notificar ceniza volcánica.

2. Análisis

2.1. Es importante diferenciar la presencia de ceniza volcánica, para ser notificada a través de los informes locales ordinarios y especiales y en METAR y SPECI, entre estas dos formas: fenómeno del tiempo presente y tipo de nube.

2.2. Los criterios para notificar ceniza volcánica como un fenómeno del tiempo presente por oscurecimiento (litometeoros) está muy bien definido en el Anexo 3 (véase 4.4.2.3 del Apéndice 3 de dicho anexo).

2.3. Se ha revisado los criterios para describir las nubes de importancia para las operaciones que constan en el Anexo 3 OACI y no existe nada explícito de como notificar la presencia de una Nube de Ceniza Volcánica a través de los informes locales ordinarios y especiales y en METAR y SPECI.

2.4. Los informes ordinarios y especiales (METAR y SPECI) son un insumo efectivo que pueden utilizar las oficinas de vigilancia meteorológica para, a partir de ellos, elaborar y difundir SIGMET sobre presencia de ceniza volcánica.

2.5. De acuerdo a las estadísticas de presencia de nubes de ceniza volcánica en Ecuador (Apéndice A), ha existido algunas ocasiones en la cuales una estación meteorológica aeronáutica reportó una nube de ceniza como parte integral de los informes METAR/SPECI, diferenciándola como una nube de importancia para las operaciones, es decir con cantidad, altura y tipo, y en base a esta información la Oficina de Vigilancia Meteorológica de Guayaquil expidió un SIGMET para nubes de cenizas volcánicas, tal como se puede ver en el Apéndice B.

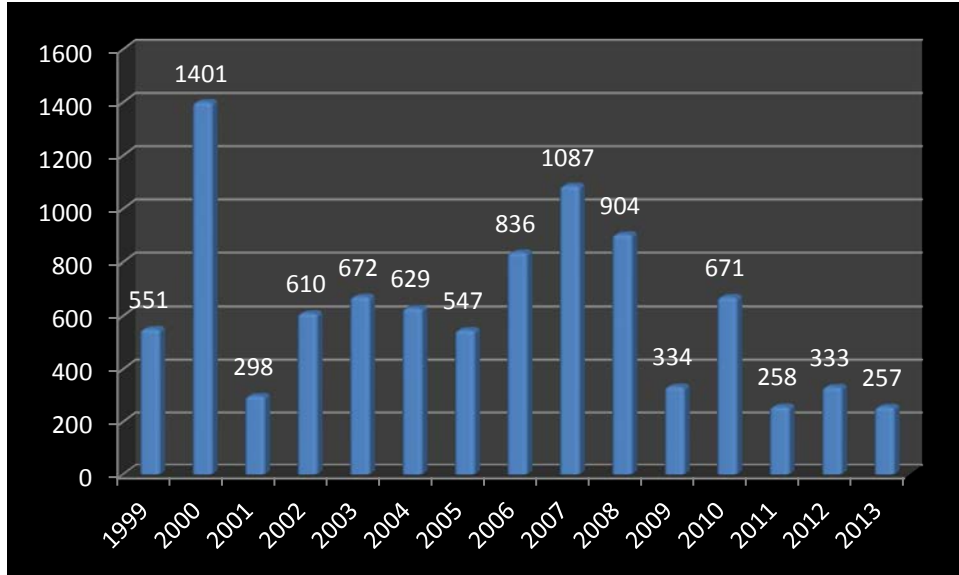
3. Acción sugerida

3.1. Se invita a la Reunión a:

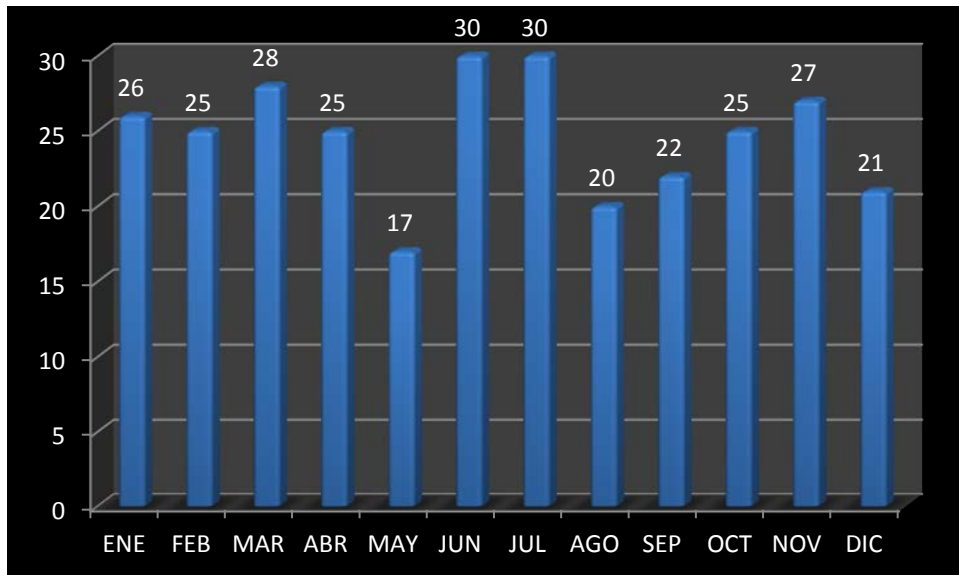
- a. tener en cuenta la información presentada en esta nota de estudio;
- b. revisar el contenido del Apéndice C (*Propuesta de enmienda del Anexo 3*) y, si se considera pertinente, elaborar una recomendación para que se incluya dichas modificaciones en la próxima enmienda del Anexo 3 OACI; y
- c. acordar otras acciones que considere necesarias.

APÉNDICE A

FRECUENCIA DE ACTIVIDAD VOLCANICA ANUAL OBTENIDA DEL VAAC DE WASHINGTON Y OFICINA DE VIGILANCIA METEOROLOGICA 1999-2013



PROMEDIO MENSUAL DE ACTIVIDAD VOLCANICA OBTENIDA DEL VAAC DE WASHINGTON Y OFICINA DE VIGILANCIA METEOROLOGICA GYE 1999-2013



APÉNDICE B

FECHA: 16 DE DICIEMBRE DEL 2012

METAR

METAR SELT 161300Z 01002KT 9999 FEW100VA BKN200 06/04 Q1030 CLOUD VA TO S MOV TO W=
METAR SERB 161300Z 00000KT 9999 FEW040 FEW100VA SCT300 09/05 Q1029 CLD VA TO N MOV TO
NW=

SIGMET GENERADO:

WVEQ31 SEGU 161314

SEGU SIGMET 05 VALID 161314/161614 SEGU-

SEGU GUAYAQUIL FIR VA TUNGURAHUA 1502-08 S01 28.00 W078 26.3

STN SELT OBS AT 1300Z VA CLD FL190 TO S MOV W

STN SERB OBS AT 1300Z VA CLD FL190 TO N MOV NW

FECHA: 16 DE DICIEMBRE DEL 2012

METAR

METAR SEAM 161400Z 05002KT 9999 VA FEW070VA SCT100 BKN200 10/04 Q1028 CLD VA NW=
METAR SERB 161400Z 00000KT 9999 FEW040 FEW100VA SCT300 14/05 Q1029 CLD VA TO N MOV TO
NW=

SIGMET GENERADO:

WVEQ31 SEGU 161423

SEGU SIGMET 07 VALID 161423/161723 SEGU-

SEGU GUAYAQUIL FIR VA TUNGURAHUA 1502-08 S01 28.00 W078 26.3

STN SELT OBS AT 1300Z VA CLD FL190 TO S MOV W

STN SERB OBS AT 1300Z VA CLD FL190 TO N MOV NW

FECHA: 23 DE OCTUBRE DEL 2013

METAR

METAR SEAM 231900Z 15006KT 9999 SCT026 FEW160VA BKN300 22/12 Q1024 CLD VA OVER VOLCAN
MOV TO SW=
METAR SERB 231900Z 06025KT 9999 SCT040 FEW150VZ BKN300 20/11 Q2014 CLD VA OVER VOLCAN
MOV TO W/SW=

SIGMET GENERADO:

WVEQ31 SEGU 231910

SEGU SIGMET 03 VALID 231910/232210 SEGU-

SEGU GUAYAQUIL FIR TUNGURAHUA 1502-08 S01 28.00 W078 26.3

STN SEAM OBS AT 1900Z VA CLD FL245 MOV SW

STN SERB OBS AT 1900Z VA CLD FL240 MOV W/SW

APÉNDICE C

Propuesta de enmienda del Anexo 3

CAPÍTULO 1. DEFINICIONES

1.1 Definiciones

Nube de importancia para las operaciones. Una nube en la que la altura de la base es inferior a 1 500 m (5 000 ft) o inferior a la altitud mínima de sector más alta, el valor que sea más elevado de esos dos, o una nube cumulonimbus o cumulus en forma de torre o nube de ceniza volcánica a cualquier altura.

CAPÍTULO 4. OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS

4.5 Contenido de los informes

4.5.1 Los informes locales ordinarios y especiales y los METAR y SPECI contendrán los siguientes elementos en el orden indicado:

i) cantidad de nubes, tipo de nubes (únicamente en el caso de nubes cumulonimbus, ~~y~~ cumulus en forma de torre ~~y~~ nubes de ceniza volcánica) y altura de la base de las nubes o, donde se mida, la visibilidad vertical;

APÉNDICE 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS.

2. CRITERIOS GENERALES RELATIVOS A INFORMES METEOROLÓGICOS

2.3. Criterios para expedición de informes locales especiales y SPECI

2.3.2 Cuando se requiera de conformidad con el Capítulo 4, 4.4.2 b), se expedirán SPECI siempre que ocurran cambios de acuerdo con los criterios siguientes:

e) cuando irrumpa o cese cualquiera de los siguientes fenómenos:

- niebla engelante
- tormentas (sin precipitación)
- ceniza volcánica;

g) cuando exista la presencia de ceniza volcánica como un tipo de nube significativa.

2.3.3 Recomendación.— Cuando se requiera de conformidad con el Capítulo 4, 4.4.2 b), deberían expedirse SPECI siempre que ocurran cambios de acuerdo con los criterios siguientes:

e) cuando irrumpa o cese cualquiera de los siguientes fenómenos:

- ventisca baja de polvo, arena o nieve
- ventisca alta de polvo, arena o nieve
- turbonada
- ceniza volcánica

4. OBSERVACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

4.5. Nubes

4.5.4. Notificación

4.5.4.3 En los informes locales ordinarios y especiales y en METAR y SPECI:

b) nubes cumulonimbus, ~~y~~ nubes cumulus en forma de torre ~~y~~ nube de ceniza volcánica, deberían indicarse como “CB”, ~~y~~ “TCU” ~~y~~ VA, respectivamente;

e) cuando se observen varias capas o masas de nubes de importancia para las operaciones, su cantidad y la altura de la base de las nubes deberían notificarse en orden ascendente con respecto a la altura de la base de las nubes, y de conformidad con los criterios siguientes:

- 4) nubes cumulonimbus, o cumulus en forma de torre y nube de ceniza volcánica, cuando se observen y no se notifiquen en 1) a 3);

4.8 Información suplementaria

4.8.1 Notificación

4.8.1.2 **Recomendación.**— En los informes locales ordinarios y especiales deberían notificarse las siguientes condiciones meteorológicas significativas o combinaciones de las mismas, en la información suplementaria:

- *nubes de ceniza volcánica* VA
- *ceniza volcánica* VA

Tabla A3-1. Plantilla para los informes local ordinario (MET REPORT) y local especial (SPECIAL)

Elementos especificados en el Capítulo 4	Contenido detallado	Plantillas			Ejemplos
Nubes (M) ¹⁴	Nombre del elemento (M)	CLD			CLD NSC
	Pista (O) ²	RWY nn[L] o RWY nn[C] o RWY nn[R]			
	Cantidad de nubes (M) o visibilidad vertical (O) ⁹	FEW o SCT o BKN o OVC o /// ¹²	OBSC	NSC o NCD ¹²	CLD SCT 300M OVC 600M (CLD SCT 1000FT OVC 2000FT) CLD OBSC VER VIS 150M (CLD OBSC VER VIS 500FT)
	Tipo de nubes (C) ⁹	CB o TCU o VA o /// ¹²	—		CLD BKN TCU 270M (CLD BKN TCU 900FT) CLD SCT VA 2700M (CLD SCT VA 9000FT)
Altura de la base de las nubes o valor de visibilidad vertical (C) ⁹	n[n] [n][n]M (o n[n] [n] [n]FT) o//M(o ///FT)	[VER VIS n{n}[n]M (o VER VIS n{n}{n}[n]F T) o VER VIS //M (o VER VIS ///FT) ¹²		CLD RWY 08R BKN 60M RWY 26 BKN 90M (CLD RWY 08R BKN 200FT RWY 26 BKN 300FT) CLD /// CB 400M (CLD /// CB 1200FT)	
Información suplementaria (C) ⁹	Fenómenos meteorológicos significativos (C) ⁹	CB o TS o MOD TURB o SEV TURB o WS o GR o SEV SQL o MOD ICE o SEV ICE o FZDZ o FZRA o SEV MTW o SS o DS o BLSN o FC o VA ¹⁵			FC IN APCH WS IN APCH 60M-WIND 360/13MPS WS RWY 12 VA IN APCH 1000m VA ON STACION

Información suplementaria (C) ⁹	Fenómenos meteorológicos significativos (C) ⁹	CB o TS o MOD TURB o SEV TURB o WS o GR o SEV SQL o MOD ICE o SEV ICE o FZDZ o FZRA o SEV MTW o SS o DS o BLSN o FC o VA ¹⁵	FC IN APCH WS IN APCH 60M-WIND 360/13MPS WS RWY 12 VA IN APCH 1000m VA ON STACION
Pronóstico tipo tendencia (O) ¹⁶	Nombre del elemento (M)	TENDENCIA	TREND BECMG AT2130 CLD BKN VA 3000M (TREND BECMG AT2130 CLD BKN VA 10000FT)
	Tipo de nubes (C) ^{9, 14}	CB o TCU o VA	

Tabla A3-2. Plantilla para METAR y SPECI

Elementos especificados en el Capítulo 4	Contenido detallado	Plantillas				Ejemplos
Nubes (M) ¹⁴	Cantidad de nubes y altura de la base de las nubes o visibilidad vertical (M)	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn o OVCnnn o FEW/// ¹² o SCT/// ¹² o BKN/// ¹² o OVC/// ¹² o ///nnn ¹² o	VVnnn o VV/// ¹²	NSC o NCD ¹²		FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT010 OVC020 BKN/// //015 BKN009TCU NCD SCT008 BKN025CB BKN025/// SCT090VA
	Tipo de nubes (C) ²	CB o TCU o VA o /// ¹²	—			
Pronóstico tipo tendencia (O) ¹⁷	Tipo de nubes (C) ^{2, 14}		CB o TCU o VA	—		TREND BECMG AT2130 BKN100VA

APÉNDICE 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A PRONÓSTICOS

1. CRITERIOS RELATIVOS A TAF

1.2 Inclusión de elementos meteorológicos en los TAF

Recomendación.— La cantidad de nubes debería pronosticarse mediante las abreviaturas “FEW”, “SCT”, “BKN” u “OVC”, según corresponda. Si se prevé que el cielo se mantendrá oscuro o se oscurecerá y no es posible pronosticar nubes y se dispusiera en el aeródromo de información sobre la visibilidad vertical, ésta debería pronosticarse en la forma “VV” seguida del valor pronosticado de la visibilidad vertical. Si se pronosticaran diversas capas o masas de nubes, debería incluirse su cantidad y altura en el orden siguiente:

- d) las nubes cumulonimbus, y/o las nubes cúmulos en forma de torre y/o nube de ceniza volcánica, si no están ya indicados en a) a c).

2. CRITERIOS RELATIVOS A LOS PRONÓSTICOS DE TIPO TENDENCIA

2.2 Inclusión de elementos meteorológicos en los pronósticos de tipo tendencia

2.2.4 Fenómenos meteorológicos

2.2.4.2 El pronóstico de tipo tendencia indicará el comienzo o cese previsto de uno o más de los siguientes fenómenos meteorológicos o combinaciones de ellos:

- niebla engelante
- ventisca baja de polvo, arena o nieve
- ventisca alta de polvo, arena o nieve
- tormenta (sin precipitación)
- turbonada
- nubes de embudo (tornado o tromba marina).
- ceniza volcánica.

Tabla A5-1. Plantilla para TAF

Elementos especificados en el Capítulo	Contenido detallado	Plantillas			Ejemplos
Nubes (M) ⁸	Cantidad de nubes y altura de la base de las nubes o visibilidad vertical (M)	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn o OVCnnn	VVnnn o VV/// ¹²	NSC	FEW010 VV005 OVC020 VV/// NSC SCT005 BKN012
	Tipo de nubes (C) ⁴	CB o TCU o VA	—		SCT008 BKN025CB SCT090VA
Cambios significativos previstos de uno o más de los elementos anteriores durante el período de validez (C) ^{4,10}	Cantidad de nubes y altura de la base de las nubes o visibilidad vertical (C) ⁴	FEWnnn o SCTnnn o BKNnnn o OVCnnn	VVnnn o VV/// ¹²	NSC	FM051230 15015KMH 9999 BKN020 (FM051230 15008KT 9999 BKN020) BECMG 1618/1620 8000 NSW NSC
	Tipo de nubes (C) ⁴	CB o TCU o VA	—		BECMG 2306/2308 SCT015CB BKN020 BECMG 2306/2308 SCT100VA

ADJUNTO C. SELECCIÓN DE CRITERIOS APLICABLES A LOS INFORMES DE AERÓDROMO

Por cuestiones de diseño de esta tabla no se la pudo presentar aquí, sin embargo la inclusión que se propone es que en la columna “Nubes” vs “Especificaciones” diga lo siguiente:

CB⁶ o TCU o VA

Y en la parte de la explicación del pie de tabla diga lo siguiente:

6. CB (cumulonimbus), y TCU (cumulus en forma de torre = nubes cumulus congestus de gran extensión vertical) y VA (Nube de ceniza volcánica, distinta a VA como fenómeno meteorológico de tiempo presente), si no se han indicado entre las demás capas.