

# METEOROLOGIA AERONAUTICA



**SERVICIO  
METEOROLOGICO  
NACIONAL**

**BOLETIN INFORMATIVO N° 1**

# METEOROLOGIA AERONAUTICA

Los servicios meteorológicos para la aviación en la República Argentina son suministrados por el **Servicio Meteorológico Nacional**, dependiente de la Fuerza Aérea Argentina. Toda la información necesaria para los vuelos que se realizan en el ámbito nacional se proporciona a través de una red de Oficinas de Información necesaria para los vuelos que se realizan en el ámbito nacional se proporciona a través de una red de Oficinas Meteorológicas de Aeródromos (OMAS) y Oficinas de Información (OIS) ubicadas en cada una de las cinco Regiones de Información de Vuelo, (FIR) establecidas en el país (**Figura 1**).

**OMA:** Oficina meteorológica encargada de elaborar pronósticos de área (PRONAREAS), pronósticos de ruta y pronósticos de aeródromos (TAF), en base a información básica y elaborada recibida en una Central de Pronóstico. Asimismo realizar vigilancia meteorológica sobre el área de su responsabilidad.

**OI:** Oficina meteorológica encargada de suministrar información meteorológica en base a información básica y elaborada recibida de una OMA o de una Central de Pronóstico. No está capacitada para elaborar pronósticos.

Este Boletín ha sido preparado para conocimiento del público en general y en particular para ayudar a los pilotos de la aviación a utilizar este sistema en forma efectiva y lograr así una mayor eficiencia y seguridad en la navegación aérea.

- USE ESTE BOLETIN REGULARMENTE Y VUELE CON SEGURIDAD •

## ANTES DEL VUELO

Las oficinas meteorológicas suministran la información necesaria para la planificación de los vuelos en forma de pronóstico de Área (PRONAREAS). Estos pronósticos se mantienen actualizados a la luz de la última información disponible y pueden obtenerse a

través de un llamado telefónico o concurriendo personalmente a una OMA, OI o en su defecto a la Oficina de Información Aeronáutica (AIS) más próxima. En condiciones meteorológicas marginales, son frecuentes las demoras en las comunicaciones telefónicas.

Mientras Ud. espera para obtener la comunicación, trate de conseguir información meteorológica básica a través del servicio de radiodifusión aeronáutica - Emisiones VOLMET (ver programa en la página 15) - PERO NO DEJE NUNCA DE LLAMAR AL PRONOSTICADOR PARA RECIBIR LAS EXPOSICIONES VERBALES ANTES DEL VUELO (BRIEFING) Y EFECTUAR LAS CONSULTAS NECESARIAS SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL TIEMPO.

Recuerde que los mensajes con información actualizada, originados en estaciones meteorológicas distantes, están normalmente disponibles diez minutos después de la hora de observación. Una vez finalizado el briefing, efectúe un análisis cuidadoso sobre lo expuesto con relación a la evolución de las condiciones meteorológicas.

- SI ESTAS FUESEN DESFAVORABLES PARA EL VUELO, DEMORE LA SALIDA •

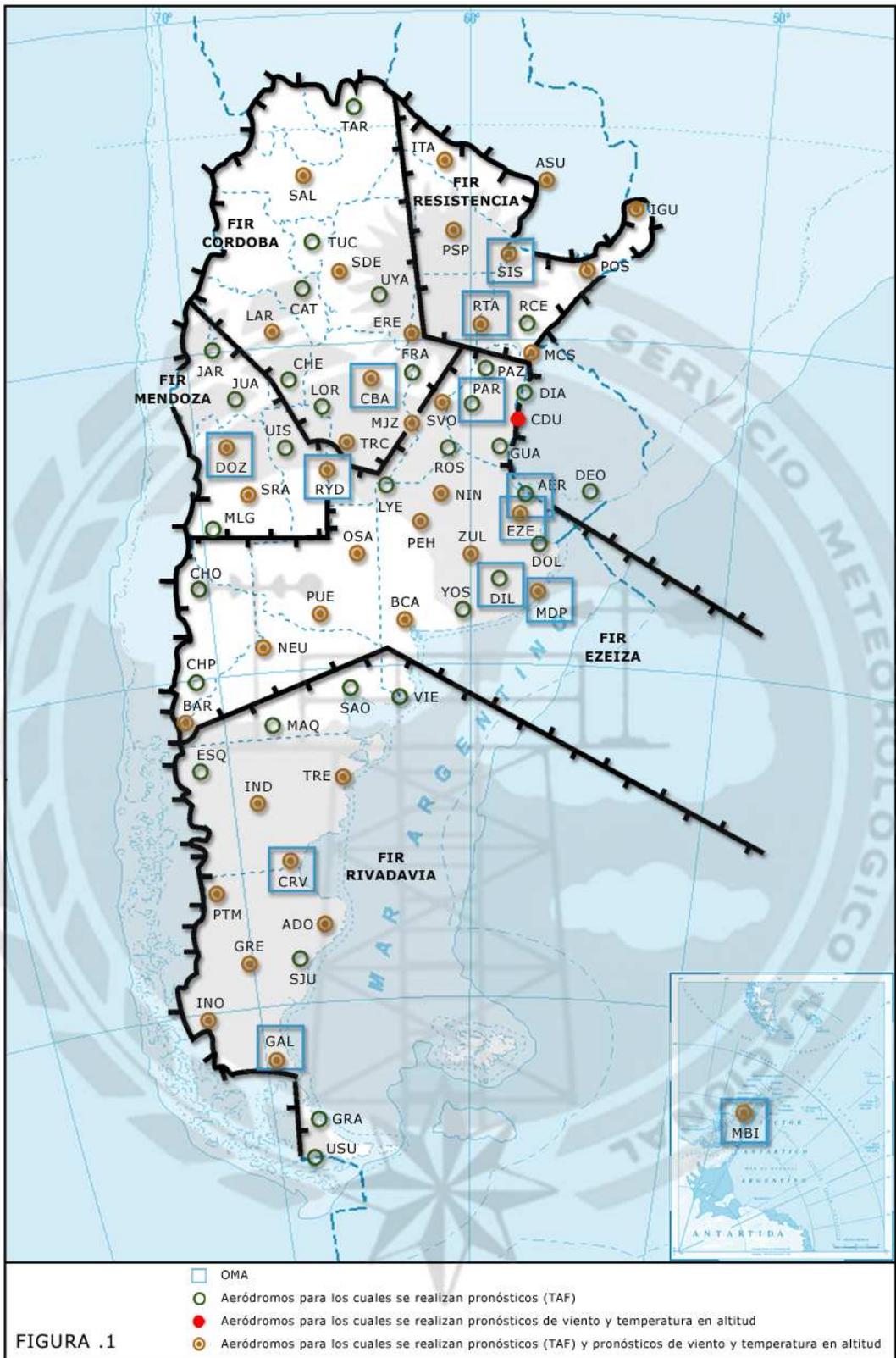
## DURANTE EL VUELO

La información meteorológica en vuelo puede obtenerla sintonizando las emisiones VOLMET (ver programa emisiones en la página 15 o por telefonía a través del servicio móvil aeronáutico.

## ANTES DEL ATERRIZAJE

Antes de iniciar el descenso solicite al controlador información meteorológica actualizada aeródromo terminal. En condiciones meteorológicas marginales trate





de obtener la información a nivel de cruce y en el área terminal como así también de sus aeródromos de alternativa, manteniendo un estricto control sobre su evolución para poder seleccionar, si la situación así lo requiere, la alternativa más segura.

*NOTA: Sintonizando las emisiones VOLMET puede obtener información actualizada sobre fenómenos meteorológicos significativos (SIGMET) en ruta, vientos temperatura en altitud y pronósticos de aeródromos (ver página 15).*

## INTERPRETACIÓN Y UTILIZACIÓN DE INFORMES METEOROLÓGICOS PARA LA AVIACIÓN

- Tipo de informe: Las observaciones ordinarias se identifican con la sigla "METAR" (ver Figura 2). Las correspondientes a las observaciones especiales de la sigla "SPECI".
- Hora de observación: Hora y minutos según corresponda en UTC (Tiempo Universal Coordinado).
- Indicador de lugar: Indicador de lugar de 4 letras de OACI (Organización Aviación Civil Internacional).
- Viento en Superficie: Dirección desde la cual sopla el viento redondeada a la decena de grados más próxima. La velocidad del viento se expresa en nudos y cuando corresponde se usa el término CALMA. (Ejemplo: dirección 240, velocidad 8 nudos).
- Visibilidad: Visibilidad reinante en el aeródromo expresada en metros en dígitos. El número 9999 indica una visibilidad igual o superior a 10 Km.
- Tiempo presente: Las condiciones meteorológicas presentes se indican utilizando abreviaturas especiales. A continuación se mencionan las de uso más

frecuentes, precedidas por el número de clave correspondiente.

- 06 HZ - bruma
- 40 BCFG - bancos de niebla
- 80 RASH - chaparrones
- 89 GR - granizo
- 96 TSGR - tormenta
- 50 DZ - llovizna con granizo
- 60 RA - lluvia
- 08 PO - remolino de polvo
- 70 SN - nieve polvo
- 38 BLSN - ventisca
- 30 SA - tempestad
- 95 TS - tormentade arena
- 10 BR - neblina
- 18 SQ - turbonada
- 45 FG - niebla

- Nubes: La cantidad de cielo cubierto se expresa en octavos. El tipo de nubes se indica utilizando las siguientes abreviaturas:

- CI cirrus
- NS nimbostratus
- CS cirrostratus
- SC stratocúmulus
- CC cirrocúmulus
- ST stratus
- AT altocúmulus
- CU cúmulos
- AS altostratus
- CB cumulonimbus

- Techo: La altura de la base de las nubes se indica mediante una clave de 3 cifras. Estas cifras pueden relacionarse con alturas específicas en metros, multiplicando la cifra que se da en el mensaje por 30. Ejemplo: 004 por 30 igual a 120 metros.

- Temperatura/Punto de rocío: Las temperaturas inferiores a 0º Celsius se indican insertando la letra "M" delante del valor de la temperatura. Ejemplo: -10Cº se indica M 10.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Tipo de Informe	Hora	Indicador de lugar	Viento Superficial	Visibilidad	Tiempo Presente	Nubes	Techo	Temperatura /Punto de Rocío	Presión Atmosférica
METAR	1600	SAEZ	24008	3000	50 DZ	8 ST	004	10 / 08	1013

FIGURA .2



- Presión atmosférica: En este mensaje se da solamente el QNH\* redondeado al milibar entero más próximo. Ejemplo: 1013.2 mb se indica 1013

*\*QNH es la presión obtenida en base a la atmósfera tipo (OACI) que se utiliza en el ajuste altimétrico para que sus agujas indiquen, en el momento de aterrizaje, la altitud oficial del aeródromo.*

- **Pronósticos de Aeródromos**

Contienen la información sobre las condiciones de aeródromos determinados, durante un período prefijado. Incluyen viento en superficie, visibilidad, fenómenos que obstruyen la visión, nubosidad y techo. Se emiten cuatro veces por día y su validez es de 18 horas. Los pronósticos de aeródromos siguen la forma general del informe meteorológico METAR. Pueden expresarse en lenguaje claro y abreviado para su transmisión directa a los pilotos o bien cifrarse en la clave TAF, prescrita por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para su intercambio entre estaciones terrestres.

- TAF para el Aeropuerto Internacional Ezeiza  
*TAF SAEZ 0018 13010KT 9000 6SC020 GRADU 1315 3000 5DZ 8ST006*

- Lenguaje claro abreviado (mismo lugar y mismas condiciones meteorológicas)  
*FCST SAEZ 00/18 130/10KT VIS 9KM 6SC 600m GRADU 13/15 VIS 3000m DZ 8ST 180 m*

- Significado de los dos pronósticos:  
*Pronóstico de aeródromo para el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, válido desde las 00:00 hasta las 18:00 UTC, dirección del viento en superficie de 130 grados, velocidad del viento 10 nudos; visibilidad 9 Kilómetros, 6 octavos de stratocumulus a 600 metros; cambio gradual de 1300 a 1500 UTC con visibilidad reducida a 3000 metros por llovizna y 8 octavos de stratus a 180 metros. El descifrado del TAF se ajusta a los procedimientos seguidos por el descifrado del METAR (ver página 3).*

Cuando se prevé un cambio significativo en la evolución de las condiciones

Meteorológicas se utilizan las siguientes abreviaturas:

- GRADU – Cambio gradual del fenómeno durante el período especificado.
- INTER – Cambios frecuentes de corta duración durante el período especificado.
- TEMPO – Cambios temporarios de las condiciones meteorológicas que duran menos de una hora durante el período especificado.
- RAPID – Cambios de las condiciones meteorológicas en menos de media hora.

- **Pronósticos de Area (PRONAREAS)**

Descripción de las condiciones meteorológicas previstas para un área, o una porción determinada del espacio aéreo durante un período especificado, incluyendo topes de nubes, engelamiento, turbulencia y otros fenómenos peligrosos para la aviación. Los PRONAREAS que permiten a los usuarios extraer toda la información necesaria para las operaciones abarcan diferentes FIRs del país: FIRs EZEIZA, CORDOBA, MENDOZA, RESISTENCIA y COMODORO RIVADAVIA (**Ver Figura 1**). Se emiten cuatro veces por día con una validez de diez horas. Estos pronósticos constan de las siguientes secciones:

- SIGFENOM – En la que se describen los fenómenos meteorológicos significativos previstos para el área de responsabilidad.
- Altitud de la isoterma de 0° C y tropopausa.
- WIND/TT – Vientos y temperaturas hasta el nivel de 11.000 metros en puntos seleccionados
- FCST – Pronósticos para un determinado grupo de aeródromos seleccionados dentro del área de responsabilidad.

**ABREVIATURAS DE USO FRECUENTE EN LA REDACCION DE LOS PRONOSTICOS DE AREA (PRONAREAS)**

- BCFG - Bancos de niebla
- BR - Neblina
- DZ - Llovizna
- FG - Niebla
- FU - Humo
- GR - Granizo
- GRADU - Gradualmente
- HZ - Bruma
- INTER - Intermitentemente
- NOSIG - Sin cambios significativos respecto PRONAREA anterior



OCNL - Ocasionalmente  
PO - Remolinos de polvo  
RA - Lluvia  
RAPID - Rápidamente  
RASH - Chaparrones de lluvia  
SA - Tempestad de polvo o arena  
SN - Nieve  
SNSH - Chaparrones de nivel  
TCU - Cúmulos potente  
TS - Tormenta  
TSGR - Tormenta de granizo  
TEMPO - Temporalmente

#### ● SIGMET

Son mensajes expedidos por las oficinas de vigilancia meteorológica (OMAS, AER, SIS, CBA, DOZ y CRV, sobre fenómenos meteorológicos potencialmente peligrosos para las aeronaves en vuelo tales como tormentas activas, engelamiento, turbulencia, etc. Estos mensajes son transmitidos a las aeronaves con la mayor celeridad por iniciativa del controlador a través del servicio móvil aeronáutico (radiotelefonía).

Ejemplo del mensaje SIGMET destinado a las aeronaves en vuelo.

*SIGMET VALIDO 1215/1600 (UTC) CAT\*FUERTE OBSERVADA A 1210 (UTC) SOBRE MENDOZA NIVEL DE VUELO 250 SE DESPLAZA AL ESTE A 20 KT, SIN CAMBIOS DE INTENSIDAD.*

*\*Turbulencia en aire claro*

#### ● Informes de Aeronaves (AIREP)

Los informes meteorológicos provenientes de aeronaves constituyen una fuente importante de datos de altitud. Además de las mediciones de temperatura y viento, los pilotos pueden notificar las condiciones meteorológicas reinantes a lo largo de la ruta.

Recuerde que las aeronaves en vuelo son el único medio de observación de toques de nubes, engelamiento, turbulencia y cortante vertical del viento en capas bajas. Ayúdese usted mismo y a los servicios meteorológicos aeronáuticos enviando con regularidad las aeronotificaciones (AIREPs) a las Oficinas Meteorológicas de Aeródromos (OMAS).

Estas notificaciones resultan con frecuencia muy útiles para la preparación de mensajes SIGMET destinados a las aeronaves en vuelo

que pueden ser afectadas por esas condiciones meteorológicas adversas.

### ELEMENTOS METEOROLOGICOS QUE ORIGINAN CONDICIONES DE VUELO POR INSTRUMENTAL (IFR)

Las estadísticas muestran que la visibilidad y el techo reducido contribuyen al acaecimiento de numerosos accidentes de aviación y que la mayor parte de esos accidentes involucran a los pilotos no capacitados para realizar vuelos por instrumentos y que intentan aterrizar, despegar o continuar el vuelo mediante referencias visuales cuando no es posible hacerlo.

Los stratus bajos y/o la niebla imposibilitan la referencia visual en la navegación aérea más que cualquier otra condición meteorológica. Esos dos fenómenos desempeñan un papel extremadamente importante en la operación, en especial durante las fases de aproximación, aterrizaje, despegue y trepada inicial.

No obstante lo expuesto, es oportuno señalar que la niebla y los stratus bajos son los únicos elementos meteorológicos que reducen el techo y la visibilidad, pudiendo mencionarse entre otros, la bruma, el humo, las precipitaciones y las tolvaneras de polvo y arena.

Las reglas de vuelo visual (VFR) y de vuelo por instrumentos (IFR) se establecen en base a la visibilidad y techos observados. Resulta pues conveniente conocer exactamente el significado de esos términos:

#### ● Techo

Se define como la altura sobre la superficie del terreno de la base de la capa de nubes más bajas (**Figura 3**).

Cuando la cantidad de nubes bajas es de 3 octavos o menos se considera el techo sin restricciones.

#### ● Visibilidad

Es la mayor distancia a la cual pueden verse e identificarse durante el día objetos prominentes y durante la noche esos mismos objetos iluminados.



Para la aproximación final, aterrizaje y despegue, interesa conocer el concepto de "alcance visual en la pista" (RVR).

• **RVR**

Es la distancia máxima en la dirección del despegue o del aterrizaje a la cual la pista o las luces o balizas que la delimitan pueden verse desde un punto determinados, situado por encima del eje de la pista a una altura correspondiente al nivel medio a que queden los órganos visuales del piloto en la toma de contacto (una altura aproximada de 5 metros).

Es de interés para el piloto conocer ciertos detalles de los fenómenos que reducen la visibilidad. A continuación se hacen breves consideraciones acerca de cada uno de esos fenómenos.

• **Niebla**

Es uno de los más comunes riesgos que enfrenta la aviación especialmente en la fase de aproximación, aterrizaje, despegue y trepada inicial.

Puede formarse:

- a) Por enfriamiento del aire hasta alcanzar su punto de rocío.
- b) Mediante la adición de vapor de agua al aire próximo al suelo.

Entre las que se producen por enfriamiento del aire, se mencionan las de radiación y las de advección.

Las nieblas de radiación se caracterizan por ser de poco espesor, cubrir áreas poco extensas, a veces en forma de bancos y disiparse poco después de la salida del sol.

Entre las nieblas que se producen por adición de vapor de agua al aire próximo al suelo se incluyen las llamadas nieblas de vapor y las nieblas inducidas por precipitaciones.

Las primeras se caracterizan por cubrir zonas extensas, sobre mar u océanos, en las proximidades de las costas y alcanzar un moderado espesor; en tanto que las inducidas por precipitaciones se encuentran asociadas, la mayoría de las veces, a zonas frontales, son de gran espesor y ocupan áreas extensas.

• **Bruma y Humo**

La bruma se observa cuando las capas bajas de la atmósfera son estables y partículas pequeñas de polvo y otras impurezas quedan suspendidas en el seno del aire. La bruma ocasionalmente se extiende más arriba de los 500 metros.

Una capa de bruma tiene a menudo una cima bien definida y la visibilidad horizontal por encima de ella es buena; sin embargo, la visibilidad de aire a tierra es pobre, no sólo dentro de la capa de bruma sino también desde encima de ella.

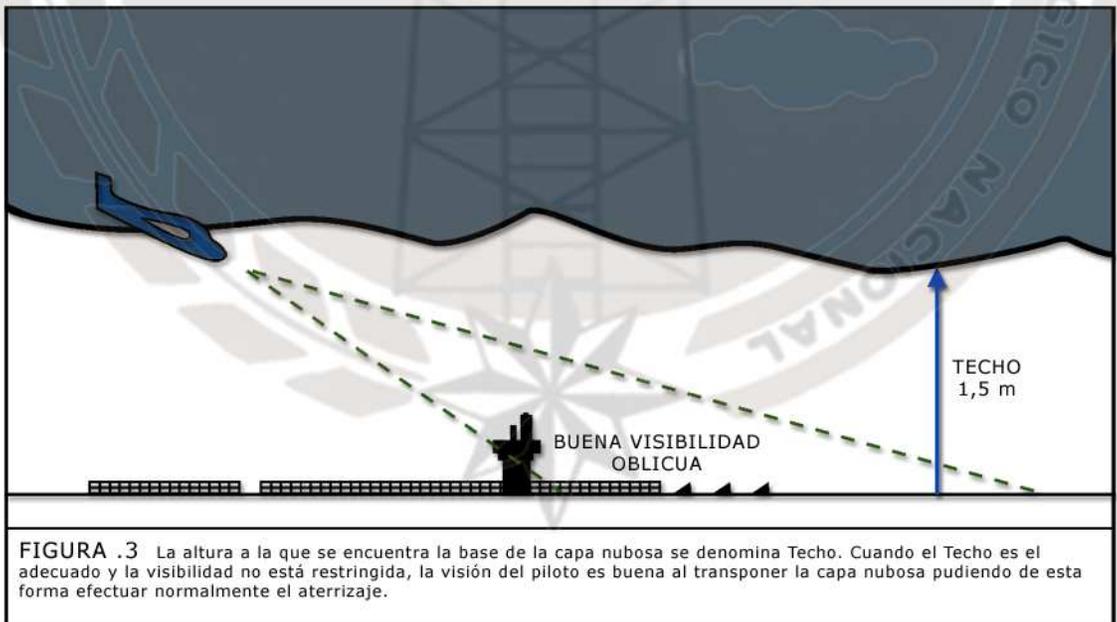


FIGURA .3 La altura a la que se encuentra la base de la capa nubosa se denomina Techo. Cuando el Techo es el adecuado y la visibilidad no está restringida, la visión del piloto es buena al transponer la capa nubosa pudiendo de esta forma efectuar normalmente el aterrizaje.



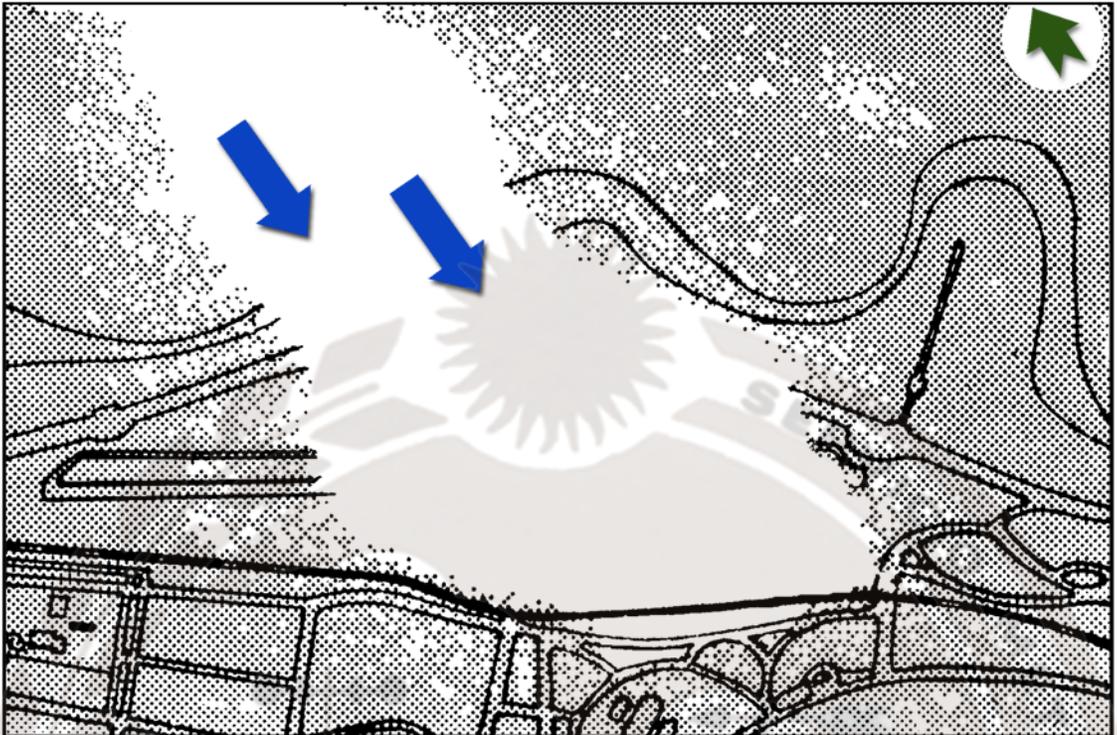


FIGURA .4 Niebla de advección originada sobre el Río de la Plata y que afecta en su desplazamiento hacia el sector Este al Aeropuerto Jorge Newbery.

El humo generalmente reduce la visibilidad cuando se encuentra atrapado debajo de una inversión en el aire estable y normalmente aparece en grandes concentraciones a sotavento de las áreas industriales. El humo procedente de los incendios de bosque puede llegar a distancias y alturas considerables. En estos casos provoca en vuelo una visibilidad pobre, tanto en sentido horizontal como en dirección hacia la superficie terrestre, aún cuando los niveles más bajos estén libres de humo.

Considerando que las partículas de humo constituyen núcleos de condensación, niebla y humo suelen aparecer con frecuencia juntos en las regiones industriales provocando la formación de "smog" (niebla con humo).

● **Precipitaciones**

La lluvia, la llovizna y la nieve son las formas de precipitación que comúnmente presentan más problemas de techo y/o visibilidad.

La llovizna y la nieve generalmente disminuyen la visibilidad en un grado mayor que el de la lluvia. La llovizna cae a través de

una masa de aire estable y en consecuencia se halla generalmente acompañada de niebla, bruma o humo, reduciendo la visibilidad considerablemente.

Excepto en fuertes chaparrones, la lluvia rara vez reduce la visibilidad en superficie a menos de 1500 metros, no obstante la lluvia puede crear un problema de visibilidad, cuando se vuela a través de ella, al desplazarse las gotas sobre el parabrisas.

● **Tolvaneras de polvo y arena**

Las tolvaneras de polvo se observan en áreas relativamente secas cuando el aire es inestable y el viento es fuerte. El viento y las corrientes verticales pueden dispersar el polvo sobre áreas extensas elevándolo a grandes alturas. El polvo en suspensión levantado por las tolvaneras reduce la visibilidad en superficie y en vuelos a valores muy bajos.

Las tolvaneras de arena son de carácter más local que las de polvo y la arena rara vez es levantada a más de 15 metros de altura. Sin embargo la visibilidad dentro de ella queda reducida prácticamente a cero.



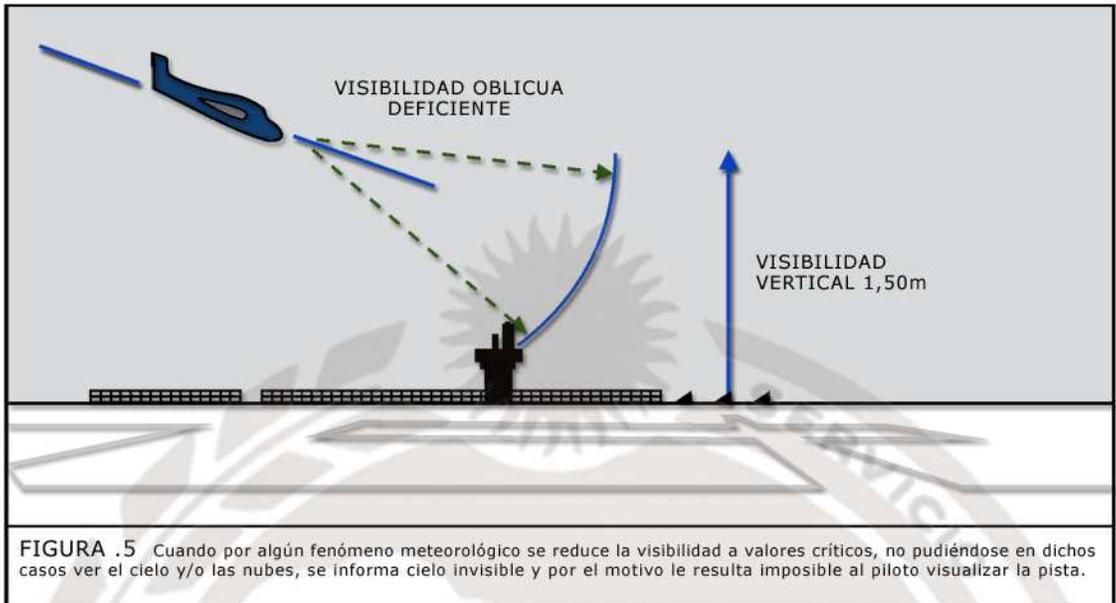


FIGURA .5 Cuando por algún fenómeno meteorológico se reduce la visibilidad a valores críticos, no pudiéndose en dichos casos ver el cielo y/o las nubes, se informa cielo invisible y por el motivo le resulta imposible al piloto visualizar la pista.

● **Stratus**

Otro elemento meteorológico que tiene una marcada incidencia en los accidentes de aviación lo constituyen los stratus bajos.

No existe otra distinción entre los stratus y la niebla más que a la altura a la cual se encuentra el elemento meteorológico; en consecuencia, un observador ubicado en la ladera de una montaña envuelta en una capa de stratus, notificará niebla, en tanto que otro observador situado en el llano codificará stratus.

**OSCURECIMIENTO DEL CIELO TOTAL O PARCIAL**

El oscurecimiento total ocurre cuando el observador en tierra, por causa de precipitación, niebla, humo, tempestad de polvo o ventisca, no puede ver el cielo y/o las nubes. Tales condiciones se consignan en los informes meteorológicos como cielo invisible, indicándose, en vez de la altura de la base de las nubes, la visibilidad vertical estimada o medida. Por ejemplo, con cielo invisible por causa de niebla y la visibilidad vertical de 150 metros, se informará el techo oscurecido de 150 metros ya que en el caso de nubes el piloto, una vez debajo de la base de 150 metros podrá ver el suelo y efectuar

normalmente el aterrizaje. En cambio con el techo oscurecido, el fenómeno que toma el cielo como invisible, se extiende hasta la superficie, motivo por el cual el piloto en su descenso no podrá ver el suelo aún después de haber alcanzado la altura informada como techo oscurecido (**Figura 3 y 5**).

**TURBULENCIA**

La turbulencia se relaciona con el movimiento del aire rafagoso y fluctuante sobre distancias relativamente cortas. La turbulencia térmica es originada por burbujas que se elevan por el calentamiento del aire desde abajo. La turbulencia mecánica es originada por el desplazamiento del aire sobre edificios o terrenos de topografía irregular. La cortante vertical del viento (cambio marcado en la velocidad y/o dirección del viento con la altura) también puede dar origen a turbulencia en aire claro (CAT) siendo ésta aparentemente, el resultado del aumento de amplitud de las ondas que luego se quiebran y vuelcan en movimiento caótico similar al que se produce en las rompientes de las olas oceánicas. Este proceso se conoce como inestabilidad de Kelvin-Helmholtz y la fuente de energía es la energía mecánica producida por la cortante vertical del viento. Este tipo

de turbulencia ocurre generalmente por encima de 4.500 m y no está asociada con nubosidad cumuliforme.

Recuerde que las aeronaves en vuelo son el único medio de observación directa de la turbulencia. Colabore con las Oficinas de Vigilancia Meteorológicas enviando regularmente los AIREPs sobre este fenómeno indicando: Hora (UTC) en el que se registró la turbulencia, nivel de crucero, ubicación, intensidad y cuando sea aplicable, su duración.

Para mayor información sobre este tema ver el **Boletín informativo N° 12 "Turbulencia"**.

### **TURBULENCIA PRODUCIDA POR AERONAVES**

Una aeronave de gran porte produce al desplazarse, una perturbación en el aire que lo rodea de manera similar a la que producen en el agua el desplazamiento de un navío. Esta perturbación, por supuesto no visible, se traduce en la generación de torbellinos turbulentos de gran persistencia originados principalmente en los extremos de las alas de los aviones, aunque también pueden ser producidos por las hélices y los reactores.

Estos torbellinos se extienden hacia la parte posterior de la aeronave sin que su energía se disipe, en una distancia de varios kilómetros, cuando el viento es débil (**Figura 6**).

Una aeronave pequeña que penetre en la zona de influencia de esos torbellinos será sometida a la acción de una intensa turbulencia que puede llegar a causarle daños estructurales de consideración y pérdida del control de la aeronave.

### **RECOMENDACIONES**

- Si tiene que cruzar las estelas de un avión de gran porte, trate de hacerlo perpendicular a las mismas, utilizando un nivel por lo menos 50 metros más alto que la aeronave perturbadora.
- En zonas de gran densidad de tránsito aéreo, evite volar en los lugares y alturas frecuentadas por grandes aeronaves.
- Si entra en una zona de turbulencia de estela no use el timón de profundidad.
- Al cruzar la trayectoria seguida por una aeronave de gran tamaño, trate de hacerlo con viento de cola. Y no con viento de frente.
- No despegue ni aterrice después de una nave de gran porte. Si fuera necesario, solicite autorización a la torre de control para continuar el circuito de espera o en posición previa al despegue, por lo menos hasta que hayan transcurrido dos minutos después del aterrizaje de las mismas.
- Evite el volar en las proximidades de los helicópteros de grandes dimensiones; estos pueden generar turbulencia de gran intensidad.

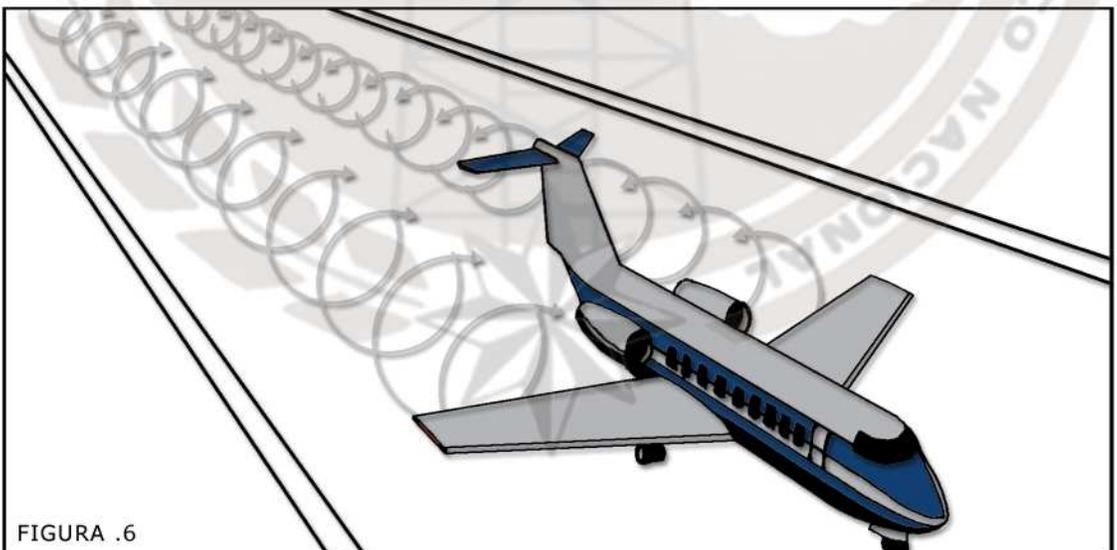


FIGURA .6



# NOTIFICACION DE TURBULENCIA

INTENSIDAD	REACCION DE LA AERONAVE	REACCION DE LA CABINA
<b>DEBIL</b>	<p>Turbulencia que origina por momentos, ligeros y erráticos cambios de altitud/actitud de la aeronave o bien sacudidas débiles, rápidas y algo rítmico sin cambios apreciables de actitud o altitud.</p>	<p>Los ocupantes experimentan una ligera tensión contra los cinturones de seguridad o respaldos de sus asientos. Los objetos sueltos pueden desplazarse ligeramente. La comida puede servirse y poca o ninguna dificultad se encuentra al caminar</p>
<b>MODERADA</b>	<p>Se producen cambios de altitud y/o actitud pero la aeronave permanece todo el tiempo bajo control. A menudo produce variaciones en la velocidad indicada o bien se producen rápidas sacudidas, o vaivenes sin cambios apreciables de altitud o actitud de la aeronave.</p>	<p>Los ocupantes experimentan fuerte tensión contra los cinturones de seguridad o respaldos de sus asientos. Los objetos sueltos son desplazados de su lugar. El servicio de comidas y el caminar se hacen dificultosos.</p>
<b>FUERTE</b>	<p>Turbulencia que origina cambios abruptos de altitud y/o actitud. Origina a menudo grandes variaciones en la velocidad indicada. La aeronave puede quedar momentáneamente fuera de control.</p>	<p>Los ocupantes son forzados violentamente contra los cinturones de seguridad o respaldos de sus asientos. Los objetos sueltos son desplazados de su lugar con fuerza el servicio de comidas y el caminar se hacen imposibles.</p>
<b>SEVERA</b>	<p>Turbulencia en la cual la aeronave es violentamente sacudida siendo su control prácticamente imposible. Puede causar daños estructurales.</p>	



## FRENTE DE RAFAGAS

La causa más frecuente de riesgosas cortantes horizontales de vientos (cambio de velocidad y/o dirección del viento por unidad de distancia entre dos puntos ubicados en un mismo plano horizontal), además de las explosivas corrientes descendentes de los cúmulonimbos y los frentes, es el frente de ráfagas que precede a la llegada de una tormenta hasta una distancia de 20 kilómetros. En consecuencia, si en el

aeródromo en el que se tiene intención de aterrizar o despegar se registra una tormenta, existe, por lo tanto, peligro de que ocurra una fuerte cortante de viento a baja altura (**ver Figura 7**). Las OMA emiten advertencia sobre la ocurrencia probable de cortante de viento en un aeródromo, con anticipación de una a tres horas, toda vez que con la ayuda de los satélites y del radar meteorológico pueda determinarse la ubicación y el desplazamiento de las células de tormentas.

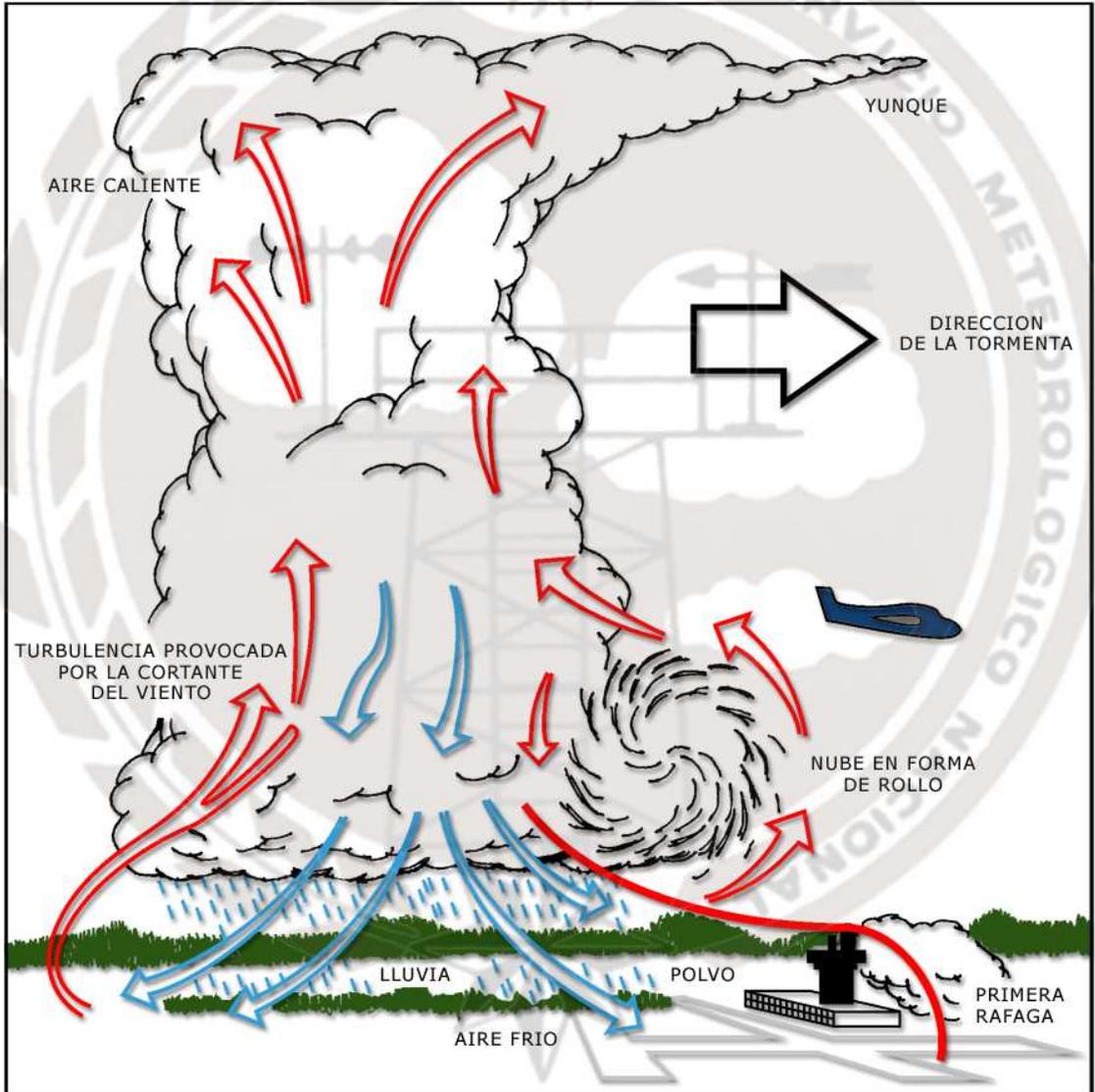
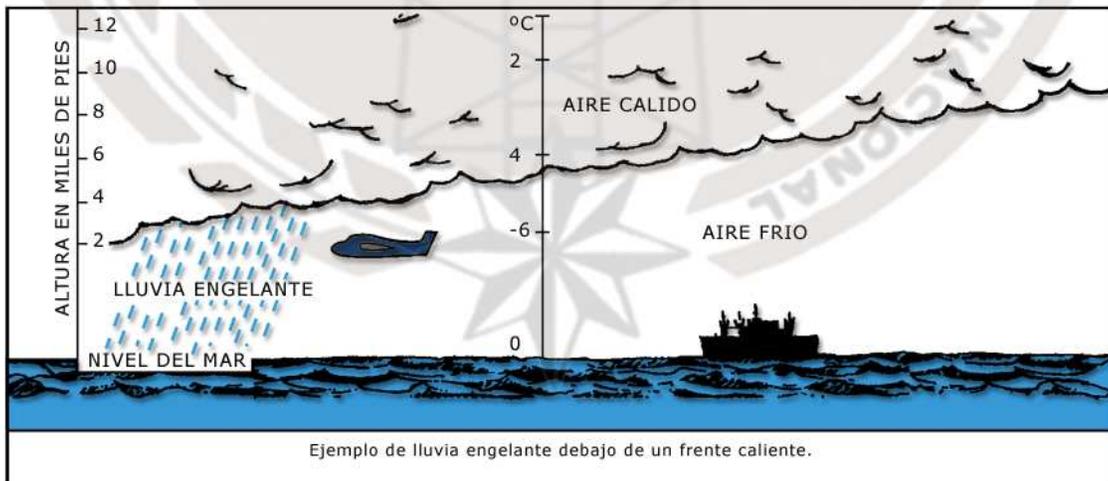
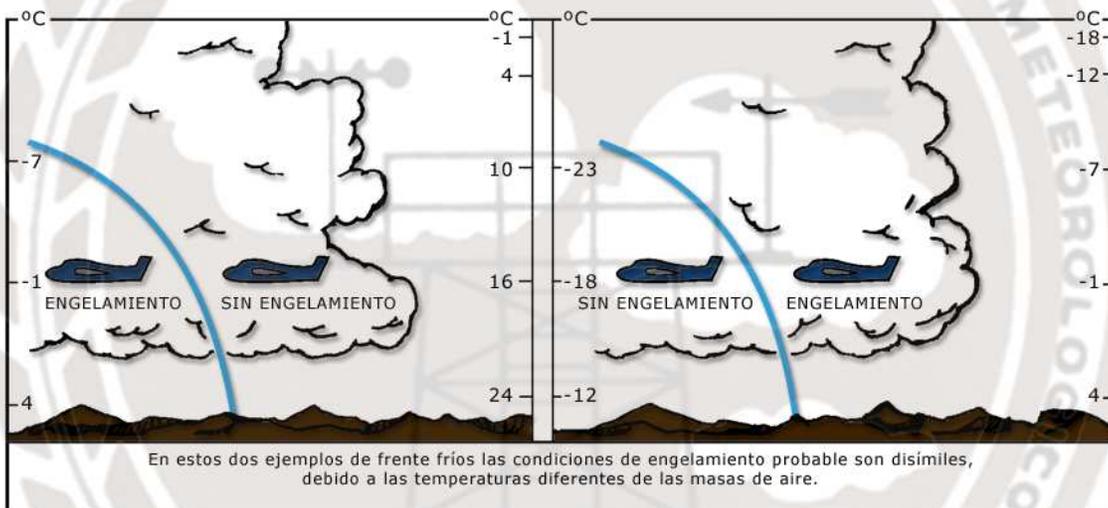
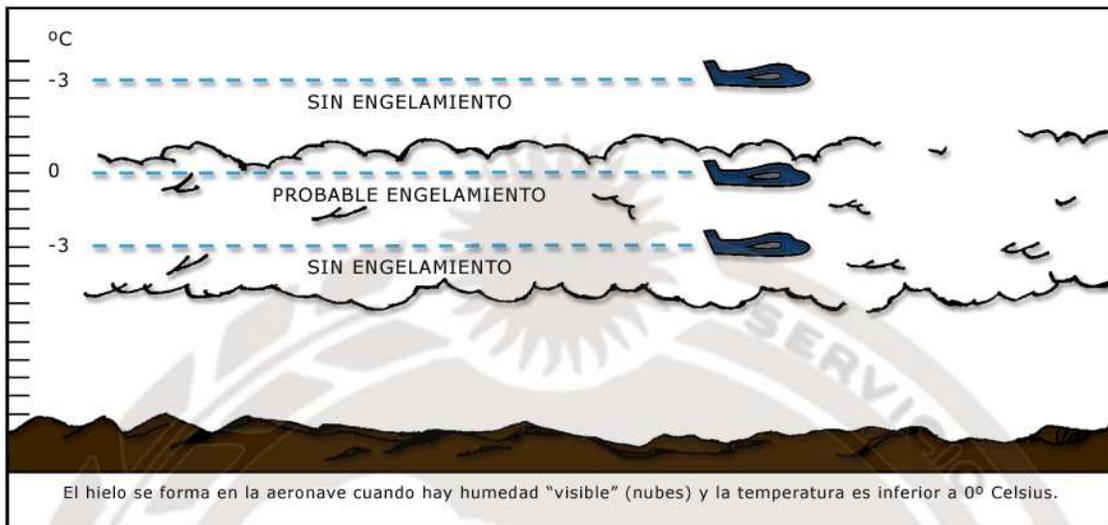


FIGURA .7 Si en las proximidades de un Aeródromo ocurre una tormenta, no confiar si la pista se observa libre de nubosidad. Podría estar afectada por el invisible frente de ráfaga asociado a aquella tormenta.



# CONDICIONES PARA QUE SE PRODUZCA ENGELAMIENTO

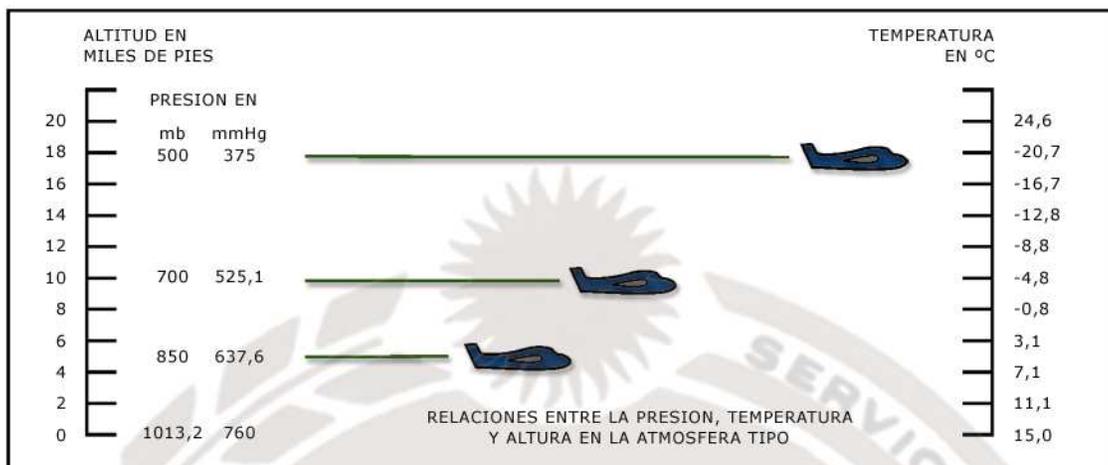


# NOTIFICACION DE ENGELAMIENTO

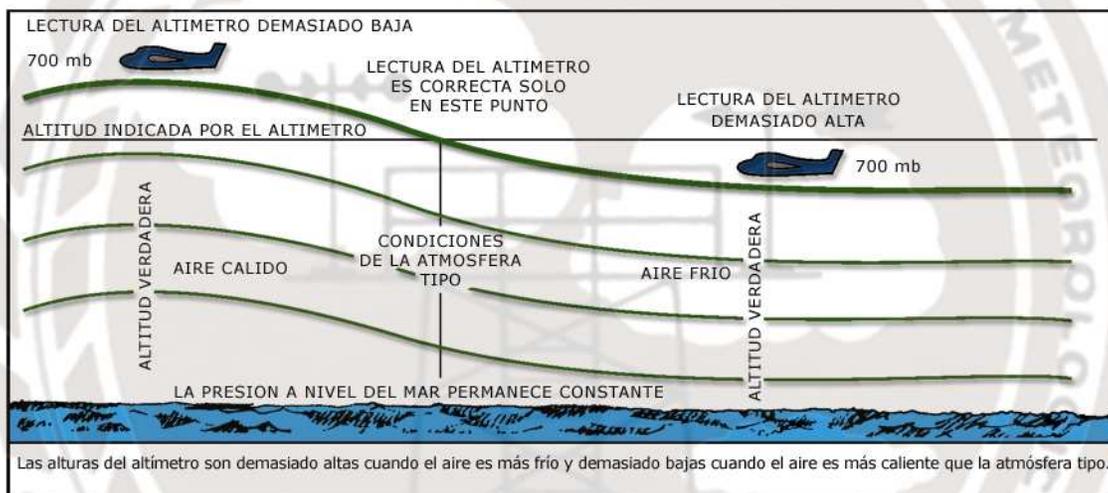
INTENSIDAD	ACUMULACION DE HIELO EN LA ESTRUCTURA DE LA AERONAVE
<b>TRAZAS</b>	<p>La acumulación llega a ser perceptible. La velocidad de acumulación es mayor que la velocidad de sublimación. Aún cuando no usen equipos descongelantes/anticongelantes esta acumulación no es peligrosa, siempre que la aeronave no esté expuesta durante el lapso prolongado (más de una hora).</p>
<b>DEBIL</b>	<p>La velocidad de acumulación puede crear problemas si el vuelo se prolonga demasiado en ese entorno (más de una hora). El uso ocasional de equipos descongelantes/anticongelantes remueven o previenen la acumulación de hielo. Si se utilizan en forma continúa los equipos descongelantes, esta acumulación no crea problemas.</p>
<b>MODERADA</b>	<p>La velocidad de acumulación es tal que durante cortos encuentros con fenómeno el vuelo puede tornarse potencialmente peligroso. Es necesario el uso de equipos descongelantes/anticongelantes o bien el vuelo.</p>
<b>FUERTE</b>	<p>La velocidad de acumulación es tal que los equipos descongelantes/anticongelantes no puede atenuar o controlar el peligro. Desviación del vuelo debe ser inmediata.</p>



# LA PRESION ATMOSFERICA Y EL ALTIMETRO



En el margen derecho de este gráfico de la atmósfera tipo se puede observar el cambio uniforme de la temperatura con la altura. A 18288 pies (500 mb) la presión atmosférica es aproximadamente igual a la mitad de la presión a nivel del mar.



# RADIODIFUSIONES METEOROLOGICAS (VOLMET)

ESTACION EMISORA	FREC KHz	HORA	FORMATO	CONTENIDO
<b>EZEIZA</b>	2881 5601 11369	H + 15	INFORME METAR	AERODROMOS FIR EZEIZA
		H + 01	PRONOSTICO DE AREA (PRONAREA)	FIR EZEIZA • FIR C. RIVADAVIA •• FIR RESISTENCIA •••
<b>CORDOBA</b>	5474 8952	H + 25	INFORME METAR	AERODROMOS FIR CORDOBA
		H + 45	PRONOSTICO DE AREA (PRONAREA)	FIR CORDOBA • FIR MENDOZA •• FIR EZEIZA •••
<b>COMODORO RIVADAVIA</b>	4675 8938	H + 30	INFORME METAR	AERODROMOS FIR C. RIVADAVIA
		H + 40	PRONOSTICO DE AREA (PRONAREA)	FIR C. RIVADAVIA • FIR EZEIZA ••
<b>RESISTENCIA</b>	4675	H + 20	INFORME METAR	AERODROMOS FIR RESISTENCIA
		H + 50	PRONOSTICO DE AREA (PRONAREA)	FIR RESISTENCIA • FIR EZEIZA •• FIR CORDOBA •••
• Todas las horas      •• Horas Impares      ••• Horas Pares				



# INFORMACION DE UTILIDAD PARA EL PRONOSTICADOR ENCARGADO DE EFECTUAR EXPOSICIONES VERBALES (BRIEFING)

Cuando solicite información meteorológica por teléfono o personalmente, usted podrá obtener servicios más rápidos o eficientes y ayudar al mismo tiempo al pronosticador si le proporciona la siguiente información:

- Tipo de aeronave con la cual intenta realizar el vuelo.

- Si la aeronave está equipada para realizar el vuelo bajo condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC) o condiciones meteorológicas de vuelo por instrumento (IMC).

- Ruta y aeródromo de destino.
- Hora estimada de partida.

OMAs NUMEROS TELEFONICOS	EMISIONES VOLMET FRECUENCIA KHz
OMA EZE 620 - 0479	EZEIZA AERADIO  2881 5601 11369
OMA AER 773 - 0472	
OMA DOZ 30 - 7504	RESISTENCIA AERADIO  4675
OMA SIS 25473	
OMA CBA 81 - 0864 / 95 int. 226	CORDOBA AERADIO  5474 8938
OMA CRV 22094 / 95 int. 114	
OMA GAL 2231 / 2 / 3 int. 145	COMODORO RIVADIA  4675 8938

