

# Meteorología y LVP

- [Procedimientos de visibilidad reducida \(LVP\)](#)
- [Meteorología: ATIS, METAR y TAF](#)

# Procedimientos de visibilidad reducida (LVP)

Son Procedimientos de Visibilidad Reducida (LVP) aquellos aplicados en un aeródromo que tienen por finalidad proporcionar seguridad a las operaciones de las aeronaves en condiciones de visibilidad reducida.

Se recogen a continuación las generalidades de los procedimientos de visibilidad reducida, pero es conveniente **consultar el AIP para conocer los procedimientos específicos de un aeródromo concreto**, ya que éstos siempre prevalecerán.

A continuación se muestra **un ejemplo** genérico de cómo son los requisitos de comienzo de aplicación de los procedimientos de visibilidad reducida (LVP).

Se aplicarán los LVP cuando se cumplan alguno de estos requisitos:

- Los valores de RVR en cualquier transmisómetro sean de 800m o inferiores.
- Cuando el techo de nubes sea igual o inferior a 75m(250ft).
- Cuando la visibilidad sea igual o inferior a 500m.

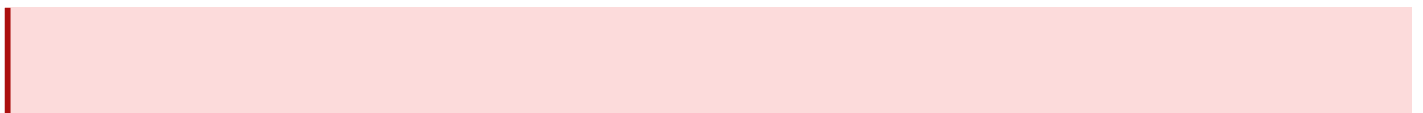
Las dependencias ATC informarán a los pilotos de que se están aplicando los Procedimientos de Visibilidad Reducida. El sistema ATIS emitirá el siguiente mensaje: **"LVP in progress"**.

Cualquier incidencia notificada o detectada que pueda afectar a los LVP, así como las variaciones de los mínimos operacionales, se comunicará inmediatamente a las aeronaves o dependencias ATC afectadas.

Cuando se efectúen aproximaciones ILS CAT II/III, la autorización para aterrizar no se dará después de que la aeronave se encuentre a 2 NM del TDZ y solo se expedirá cuando las áreas sensibles del ILS (LSA) estén despejadas. Debido a las posibles interferencias de la señal del ILS, sólo se permite la presencia de una aeronave establecida en la aproximación.

Toda aeronave en aproximación final que se encuentre a menos de 2 NM del TDZ y no haya recibido autorización para aterrizar deberá ejecutar maniobra de aproximación frustrada.

## Movimiento en Tierra



Se seguirá el criterio de “solo una aeronave en movimiento en el área de maniobra” salvo autorización distinta por ATC.

Los pilotos procederán a verificar en todo momento la situación de la aeronave, especialmente en las intersecciones, comprobando que el rodaje se ejecuta en condiciones de completa seguridad. En caso de desorientación o posición dudosa detendrán la aeronave, darán cuenta inmediata al ATC y solicitarán la ayuda guiada o, si estuviera disponible, de un vehículo “Sígame”.

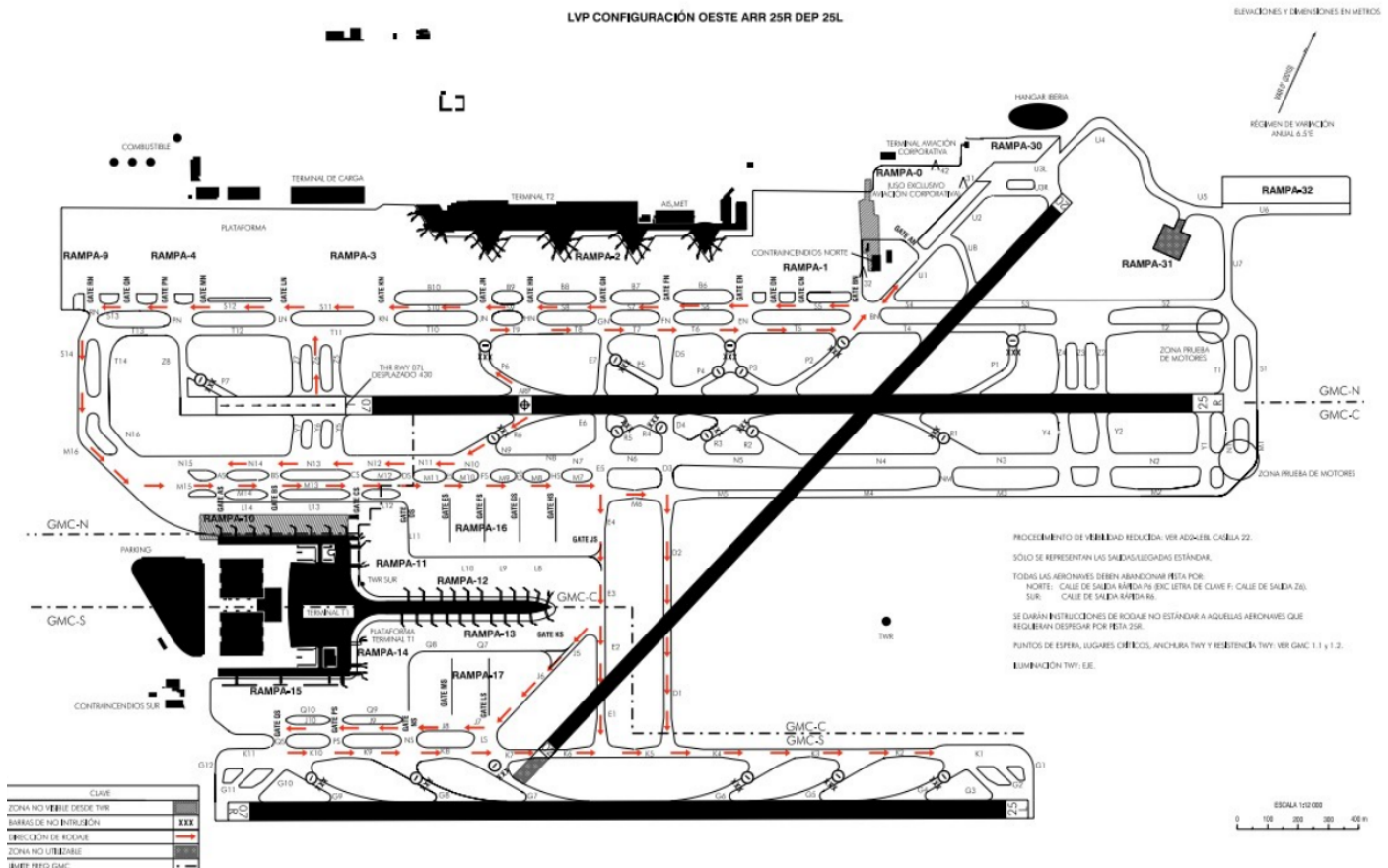
## Maniobra de retroceso

No se autorizarán retrocesos al mismo tiempo desde posiciones de estacionamiento contiguas.

## Rodaje

El ATC tiene que asegurarse de que las áreas sensibles de la pista están despejadas antes de autorizar a una aeronave para el despegue o el aterrizaje.

Las áreas sensibles se pueden encontrar en una carta específica, algunos aeropuertos, incluso tienen procedimientos especiales de rodaje para LVP.



La imagen de arriba muestra el procedimiento de rodaje LVP de LEBL en configuración oeste con pistas paralelas; ARR 25R & DEP 25L.

# Llegadas

Las aeronaves abandonarán la pista de aterrizaje sólo por aquellas salidas que dispongan de luces de eje (TCLL) encendidas.

Las aeronaves que hayan aterrizado notificarán obligatoriamente pista libre, notificarán la LSA libre, así como su posición o calle de salida utilizada.

A la entrada de la plataforma de estacionamiento, esperarán la presencia del vehículo "Sígame", para dirigirse al puesto asignado.

# Salidas

Los pilotos se abstendrán de solicitar permisos de puesta en marcha, retroceso o rodaje cuando los valores RVR, o visibilidad en su caso, estuviesen por debajo de los mínimos de utilización del aeródromo.

Normalmente, en los casos en que el RVR/visibilidad sea inferior a 500m, solamente se autorizará el rodaje de una sola aeronave a la vez en el área de movimiento.

# Interpretación en METAR

La información relativa al RVR, de haberla, se sitúa inmediatamente después de la visibilidad y se muestra con el siguiente formato:

Pista: R seguido del número de pista más R o L, si procede. Ej., R32L (Pista 32 izquierda).

La visibilidad en metros: **R32L/0800**, si ésta es variable se especifican los límites de variación y se escribe una V en medio. **R32L/0800V1200**

Tendencia: por último, se añade una letra que especifica la tendencia del RVR.

- Mejora > U
- Empeoramiento > D
- Sin cambios > N

Ej. **R32L/0800U**

En caso de que la última cifra sea una P, significa que la visibilidad es superior a la máxima medida por el RVR, y se ha de recurrir a la visibilidad en el METAR para determinarla.

Se cancelarán los Procedimientos de Visibilidad Reducida con las siguientes condiciones meteorológicas:

- Valores de RVR superiores o iguales a 1500m en todos los transmisómetros.
- Techo de nubes superior o igual a 500ft.
- Firme tendencia de mejora de las condiciones meteorológicas.

# Meteorología: ATIS, METAR y TAF

## 1. ¿Qué es un METAR?

Es un informe de las observaciones meteorológicas en los aeródromos, realizado periódicamente, generado cada 60 o 30 minutos. Los rumbos del METAR vienen expresados respecto al norte geográfico, la visibilidad en metros, las referencias son de altura y expresadas en pies y la intensidad del viento se puede expresar en nudos o metros por segundo, esta última unidad de medida es principalmente utilizada en países como China y Rusia.

En el caso de que la velocidad del viento venga expresada en metros por segundo, se añade la coletilla "MPS" en el METAR. Por ejemplo: USTR 171500Z **24009MPS** 9999 OVC026 04/M01 Q1003 R21/190055 R12/420160 TEMPO **24009G16MPS**

Se usará el siguiente METAR como ejemplo:

LEVX 131430Z 22010G25KT 170V250 9999 FEW015 BKN020TCU 02/M01 Q1001

## ¿Cómo se interpreta?

- En primer lugar, tendremos el **ICAO** del aeródromo, para este ejemplo Vigo.
- El segundo bloque indicada la **fecha y hora** en que se ha generado el METAR (día 13 a las 1430z).
- A continuación, el **viento**, en la forma "dirección + intensidad". En caso de rachas se incluirán después de la letra "G". En este ejemplo: el viento proveniente de 220º con intensidad de 10 nudos y rachas (G) de 25 KT. También se incluye la variabilidad, si la hubiera. Viento variable de 170º a 250º.
- **Visibilidad**: indicado en metros. 9999 se indicará cuando sea 10 km o más, como en el ejemplo.
- **Nubes**. De acuerdo a la siguiente escala según la cantidad de octas del cielo cubiertas:

FEW: Escasas (1 a 2 octas)  
SCT: Dispersas (3 a 4 octas)  
BKN: Muy nuboso (de 5 a 7 octas)

OVC: Cubierto (8 octas)

Nubes de desarrollo vertical: TCU (Cumulus-Congestus ó *Torre cumulos*) y CB (Cumulonimbus)

En el ejemplo, habrá nubes escasas a 1500 ft, muy nuboso a 2000 ft con torre cumulos (TCU).

Se considerará **techo de nubes** la altitud de la capa más baja de BKN u OVC (FEW y SCT no se consideran para el techo de nubes).

En el ejemplo, el techo de nubes será de 2000 pies.

- A continuación, vemos la **temperatura** actual y **punto de rocío\*** (2°C y -1°C respectivamente)

- Después de la temperatura viene el **QNH** (1001 hPa)

\* **Punto de Rocío / Dew Point:**

El **punto de rocío** es la temperatura a la cual se debe enfriar ese aire para que, con la misma cantidad de vapor de agua, se sature y empiece a condensarse (H.R. 100%).

El aire de la atmósfera tiene una cierta capacidad de absorción de agua en forma de vapor. Esa capacidad aumenta con la temperatura. Por lo tanto, **a menor temperatura**, menor capacidad, **incrementándose la humedad relativa**.

**La diferencia entre temperatura y el punto de rocío** en un METAR puede dar una idea de la posibilidad de formarse neblina y, por lo tanto, reducirse la visibilidad.

## Tiempo significativo presente

En algunos casos, se incluirá un bloque de tiempo significativo, de acuerdo a los siguientes descriptores, intensidad y tipos de oscurecimiento:

Tiempo significativo presente (WX)									
Intensidad o proximidad (1)		Descriptor (2)		Precipitación (3)		Oscurecimiento (4)		Otros (5)	
-	Leve	MI	Baja	DZ	Llovizna	BR	Neblina	PO	Remolinos de polvo/arena (tolvaneras)
		BC	Bancos	RA	Lluvia	FG	Niebla	SQ	Turbonadas
		PR	Parcial	SN	Nieve	FU	Humo	FC	Nube(s) en forma de embudo (tornado o tromba marina)
+	Moderado (sin calificador)	DR	Levantado por el viento a poca altura (< 2 m)	SG	Cinarra	VA	Cenizas volcánicas	SS	Tempestad de arena
		BL	Levantado por el viento a poca altura (≥ 2 m)	PL	Hielo granulado	DU	Polvo extendido	DS	Tempestad de polvo
		SH	Chubascos	GR	Granizo	SA	Arena		
VC	En las proximidades	TS	Tormenta	GS	Granizo pequeño y/o nieve granulada	HZ	Calima		
		FZ	Engelante (superenfriado)						

**TABLE 1 w'w': PRESENT AND FORECAST SIGNIFICANT WEATHER**

QUALIFIER		WEATHER PHENOMENA		
INTENSITY OR PROXIMITY 1	DESCRIPTOR 2	PRECIPITATION 3	OBSCURATION 4	OTHER 5
- Light Moderate (no qualifier) + Heavy (well developed in the case of dust/sand) and funnel clouds) VC In the vicinity	<b>MI</b> Shallow <b>BC</b> Patches <b>PR</b> Partial (covering part of the aerodrome) <b>DR</b> Low drifting (height < 2 m) <b>BL</b> Blowing (height ≥ 2 m) <b>SH</b> Shower(s) <b>TS</b> Thunderstorm <b>FZ</b> Freezing (supercooled)	<b>DZ</b> Drizzle <b>RA</b> Rain <b>SN</b> Snow <b>SG</b> Snow grains <b>PL</b> Ice pellets <b>GR</b> Hail <b>GS</b> Small hail and/or snow pellets	<b>BR</b> Mist <b>FG</b> Fog <b>FU</b> Smoke <b>VA</b> Volcanic ash <b>DU</b> Widespread dust <b>SA</b> Sand <b>HZ</b> Haze	<b>PO</b> Dust/sand whirls (dust devils) <b>SQ</b> Squalls <b>FC</b> Funnel cloud(s) (tornado or waterspout) <b>SS</b> Sandstorm <b>DS</b> Duststorm

The w'w' groups shall be constructed by considering columns 1 to 5 in the table above in sequence, that is, intensity, followed by description, followed by weather phenomena. Example: +SHRA (heavy shower(s) of rain).

## ¿Qué mas podemos observar en un METAR?

- RE indica un fenómeno ocurrido recientemente.
- BECMG [Becoming] Se utiliza para describir cambios que se espera que tomen lugar en una franja horaria determinada.
- TEMPO [Temporary] Se utiliza para describir fluctuaciones temporales previstas que se espera durarán menos de una hora en cada caso y en su conjunto abarcarán menos de la mitad del periodo de pronóstico.
- NOSIG [No significativos] Indica ausencia de cambio significativo en las próximas dos horas.
- NSW [No significant weather] Indica terminación de fenómenos meteorológicos significativos.
- NSC [No significant clouds] Se aplica cuando no se prevén nubes de importancia para la navegación aérea y no procede indicar CAVOK o SKC.
- CAVOK (Ceiling and Visibility OK): El indicador CAVOK aparecerá en el METAR sustituyendo a los bloques de visibilidad, nubes y meteorología significativa cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:
  - o Visibilidad no inferior a 10 km,
  - o Ausencia de nubes por debajo de 5000 ft de altura o de la MSA, la que sea superior,
  - o Ausencia de CB y TCU a cualquier altura,
  - o Ausencia de fenómenos meteorológicos significativos en el aeródromo o sus alrededores.

## ¿Cómo leer un METAR?

LEAS 052000Z 33007G30KT 300V360 5000 BR SCT015 SCT030 BKN050 07/04 Q1015

Asturias, generado el día 5 a las 2000zulu, viento de 330 grados a 7 nudos y ráfagas de 30 nudos, variable de 300 a 360. Visibilidad de 5 kilómetros. Neblina. Nubes dispersas a 1500 ft y 3000 ft, muy nuboso a 5000ft. Temperatura 7°C, punto de rocío 4°C. QNH 1015.

## 2. ¿Qué es un TAF?

Es un informe similar al METAR pero a diferencia de éste señala la **previsión meteorológica** en el área de un aeropuerto determinado durante un periodo de tiempo específico con más de un 50% de probabilidad. Por eso es muy importante la interpretación del mismo además de la decodificación.

Los códigos de fenómenos meteorológicos son los mismos. Se usará como referencia el siguiente TAF para explicar alguna diferencia con respecto al METAR:

LEBB 031700Z 0318/0418 35010KT 9999 SCT020 BKN040 TX16/0414Z TN04/0405Z PROB30  
TEMPO 0318/0320 02012G22KT BECMG 0320/0322 VRB03KT

- En primer lugar, el identificador **OACI** del aeródromo, Bilbao.
- A continuación, **fecha y hora** en que se ha GENERADO el pronóstico TAF, día 3 a las 1700z.
- **Validez** del TAF. En este caso del día 3 a las 1800z al día 4 a las 1800z.
- Lo siguiente es el **viento** (350 grados a 10 nudos).
- **Visibilidad** (10 kilómetros o más).
- **TX**: Temperatura máxima (16°C el día 4 a las 1400Z)
- **TN**: Temperatura mínima (4°C el día 4 a las 0500z)
- **PROBXX**: Probabilidad de (30: media-baja; 40: media-alta)
- **TEMPO**: Temporalmente. Fluctuaciones en las condiciones generales durante el intervalo indicado. En el ejemplo, desde el día 3 a las 1800z hasta el día 3 a las 2000z, se espera temporalmente viento 020 grados a 12 nudos y rachas de 22.
- **BECMG**: Periodo de evolución. Cambio estable en las condiciones generales pronosticadas cifradas en la parte principal del TAF a partir del periodo indicado. En el ejemplo, el viento de 350/10kt irá evolucionando progresivamente a viento VRB a 3kt entre las 20 y las 22z. A partir de las 22z permanecerá en VRB 3kt.

## ¿Cómo se lee un TAF?

TAF LEBL 071700Z 0718/0818 33011KT 9999 SCT040 SCT066 BKN080 TX16/0719Z  
TN04/0809Z BECMG 0801/0804 2000 -RA BKN008 BECMG 0807/0809 3000 BKN016  
TEMPO 0809/0812 9999 SCT015 SCT030

TAF de Barcelona El Prat generado el día 7 a las 1700 (UTC), valido desde el día 7 a las 18 (UTC) hasta el día 8 a las 18 (UTC). Viento 330 grados a 11 nudos. Visibilidad de 10 kilómetros o más con nubes dispersas a 4000ft y 6600ft, muy nuboso a 8000 pies. Temperatura máxima de 16 grados el día 7 a las 19h (UTC) y temperatura mínima de 4 grados el día 8 a las 9h (UTC). Evolucionando desde el día 8 a la 01 hasta las 04h a visibilidad de 2000 metros, lluvia ligera y cielo muy nuboso a 800ft. Evolucionando desde el 8 a las 07h hasta el día 8 a las 09h a visibilidad de 3000 metros, con cielo muy nuboso a 1600ft. Temporalmente desde el día 8 a las 9zulu hasta el día 8 a las 12zulu; visibilidad de 10 kilómetros o más con nubes dispersas a 1500ft y 3000ft.

## 3. Condiciones meteorológicas mínimas para el vuelo VFR

VMC = **Visual Meteorological Conditions**

### En vuelo

Accede a este documento para conocerlas: [Mínimas VFR](#)

### En aeródromo

En entorno de aeródromo, se considera VMC siempre que se cumplan estos dos requisitos de visibilidad y techo de nubes:

- **5000 m** de visibilidad horizontal; y
- Techo de nubes a **1500 ft.** (ambas tienen que cumplirse).

Se considerará techo de nubes a partir de **Broken** (inclusive).

Para poder volar en VFR en un ATZ/CTR, deben cumplirse las mínimas VMC.

### VFR Especial (SVFR):

Se podrá autorizar vuelos "VFR Especiales" (S-VFR) en una zona de control (CTR), sujeta a una autorización ATC, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Únicamente durante el día (no se permiten por la noche)

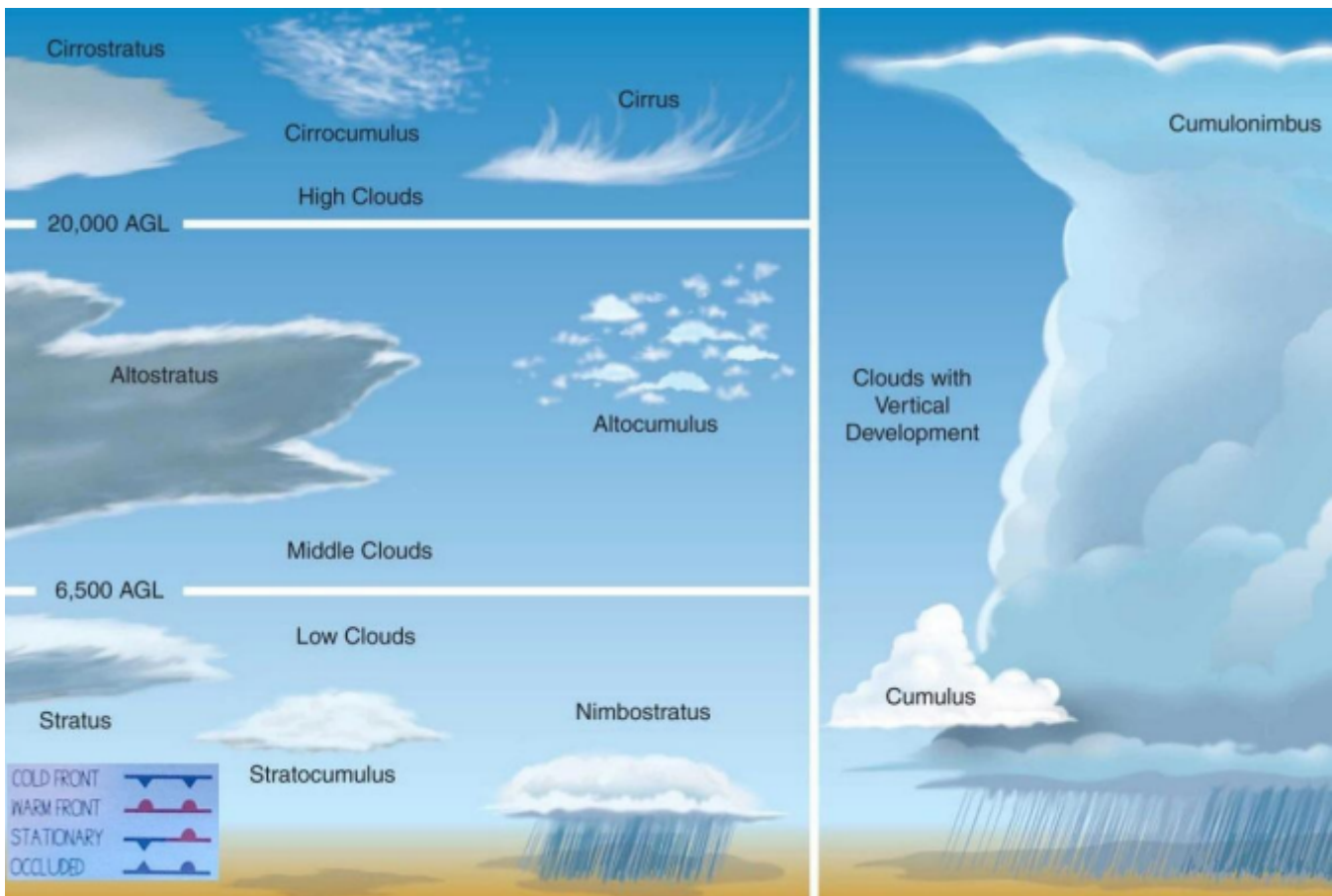
- Por parte de la tripulación, se podrá solicitar:
  - Libre de nubes y con el terreno a la vista
  - La visibilidad sea al menos de 1500m (800m en el caso de helicópteros)
  - La velocidad sea de 140kts IAS o inferior, para proporcionar tiempo suficiente para observar otras aeronaves y obstáculos y evitar una colisión.
- Por parte de ATC, se podrá autorizar:
  - La visibilidad horizontal predominante en tierra sea de al menos 1500m (800m en el caso de helicópteros)
  - El techo de nubes sea al menos de 600 pies.

A tener en cuenta por parte de los controladores:

- La dependencia encargada de autorizar el vuelo VFR especial será la dependencia de **Aproximación** responsable del CTR. La dependencia de Torre solicitará autorización a APP, y trasladará dicha autorización a la aeronave en tierra. Igualmente, la propia dependencia de Torre podrá denegar la solicitud.
- ATC **nunca sugerirá** a una tripulación la solicitud del vuelo VFR Especial. Se le informará de las condiciones y **preguntará intenciones**.
- Aún siendo un espacio aéreo clase C, D o E, la responsabilidad de separación con el resto de aeronaves de un VFR Especial **pasa a recaer en el controlador**.

## 4. Principales tipos de nubes

En la siguiente imagen se detallan los principales tipos de nubes:



## 5. ¿Qué instrumentos se usan para crear un reporte como el METAR?

A continuación, puedes ver una serie de instrumentos que se usan para medir los fenómenos meteorológicos para después transcribirlos a un METAR.



### Transmisómetros

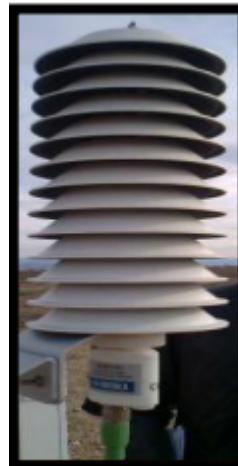
Se utilizan para medir el alcance visual en pista (RVR). Esto puede reducir el tiempo de inactividad de los aeropuertos y mejora la seguridad de sus operaciones.

**Anemómetro**

Utilizado para medir y determinar la dirección y fuerza del viento.

**Sonda de medición de humedad y temperatura**

También se pueden destacar conjuntos como el siguiente, que realizan observaciones e interpretaciones automáticas

**Ceilómetro**

Se utiliza para determinar la altura de la base de las nubes

# 6. ATIS: Automatic Terminal Information Service

El ATIS es un mensaje pre-grabado y de emisión automática y continua que detalla información relevante para la operación en un aeródromo concreto. No todos los aeródromos disponen de servicio ATIS pero la mayoría de los aeropuertos controlados en España y Europa cuentan con este sistema que se transmite a través de frecuencias publicadas en las cartas de navegación y AIP.

Su objetivo consiste en mejorar la eficacia del controlador y mitigar la congestión de la frecuencia a partir de la transmisión repetitiva y automatizada de la información más esencial para la operación.

La información del ATIS incluye la hora del último reporte meteorológico, techo de nubes, visibilidad, las obstrucciones a la visibilidad, temperatura, punto de rocío, dirección del viento y velocidad, calado del altímetro, llegada instrumental y pista en servicio.

El mensaje puede incluir la frecuencia y las instrucciones apropiadas para que las llegadas VFR hagan el contacto

inicial con control de aproximación. Los pilotos de las aeronaves que llegan o que salen del área de la terminal pueden recibir el mensaje continuo del ATIS cuando las tareas en cabina no son especialmente estresantes y escucharlo tantas veces como deseen.

El mensaje ATIS será actualizado cuando se reciba un nuevo reporte meteorológico oficial, generalmente cada hora. Una nueva grabación también será generada cuando haya un cambio en otros datos importantes tales como el cambio de las pistas en servicio, aproximación instrumental activa, etc.

Los pilotos deben escuchar el mensaje ATIS siempre que el mismo se encuentre operando. Asimismo, deben comunicar al controlador en el contacto inicial que han recibido el mensaje ATIS repitiendo la palabra del código alfabético añadida al mensaje. **Ejemplo: "Jerez Torre, EC-ABC, Cessna 172 en aviación general, información Sierra, solicitamos..."**

En el mundo virtual, las cosas son diferentes y han debido adaptarse.

Al contrario que en la vida real, cada controlador elabora su propio ATIS y lo transmite vía texto:

- En IvAp, cada vez que un piloto selecciona una dependencia en el directorio ATC.
- Cuando lo solicita un piloto o un controlador tecleando **.atis XXXX\_XXX** en la ventana de diálogo de Altitude o Aurora (por ejemplo **.atis LEMD\_APP**).