



CLASIFICACIÓN DE NUBES: PARTE 1

CONCEPTOS BÁSICOS Y NUBES BAJAS

Una guía visual para estudiantes de aviación y pilotos sobre la identificación de nubes, sus mecanismos de formación y su impacto directo en la seguridad operacional. Basado en los estándares de clasificación de la OMM.

¿QUÉ ES UNA NUBE? (NO ES VAPOR)

El vapor de agua es un gas invisible. Si puedes verlo, es agua líquida o hielo. Una nube es un conjunto visible de diminutas gotas de agua o cristales de hielo en suspensión en la atmósfera. En meteorología, se definen como un **hidrometeoro**.

VAPOR DE AGUA (GAS)



Invisible al
ojo humano.
Más liviano
que el aire.

VS

NUBE (HIDROMETEORO)



Visible.
Gotas de agua
o cristales.

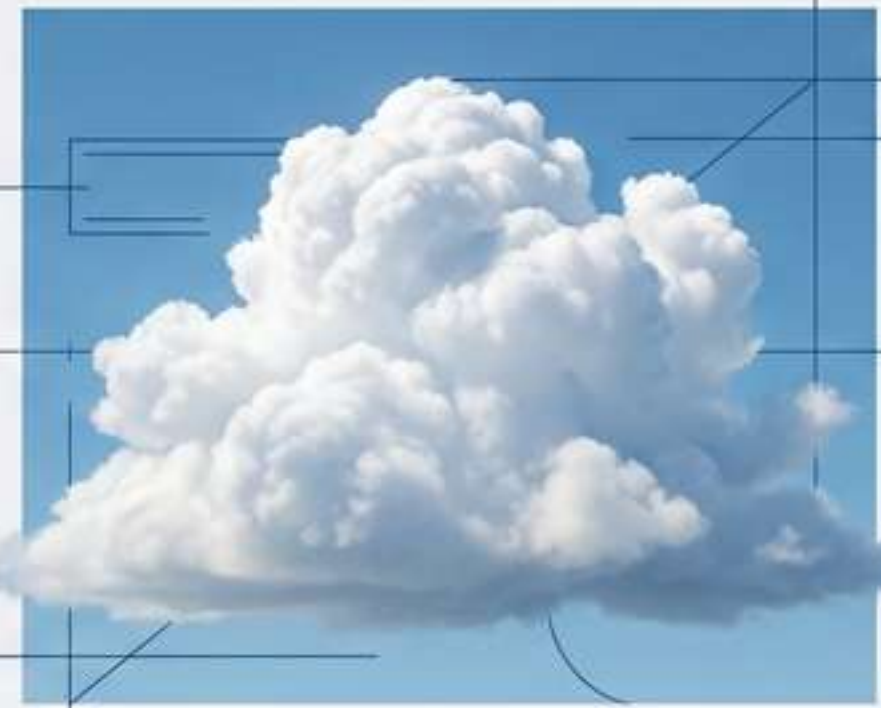
ESTADO FÍSICO DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA:

Temperatura > 0°C → Gotas de agua líquida

Temperatura < 0°C → Cristales de hielo
(o agua superenfriada)

LA RECETA: MECANISMOS DE FORMACIÓN

Independientemente del mecanismo de ascenso (convección, orografía, frentes), toda nube requiere tres ingredientes obligatorios.

 1. VAPOR DE AGUA	+  2. ENFRIAMIENTO	+  3. NÚCLEOS DE CONDENSACIÓN	=  NUBE (HIDROMETEORO VISIBLE)
La materia prima (Humedad).	Para alcanzar el punto de saturación.	Partículas (sal, humo, polvo) para la adhesión.	NUBE (HIDROMETEORO VISIBLE)

LA NUBE COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD

La identificación visual no es estética; es diagnóstica. **La forma y altura de la nube advierten sobre cuatro peligros aeronáuticos fundamentales.**



TURBULENCIA

Movimiento de aire inestable asociado a nubes convectivas.



VISIBILIDAD REDUCIDA

Impacto crítico en operaciones VFR y aproximaciones a aeródromos.



PRECIPITACIÓN

Lluvia, nieve o granizo que afecta la aerodinámica y visibilidad.



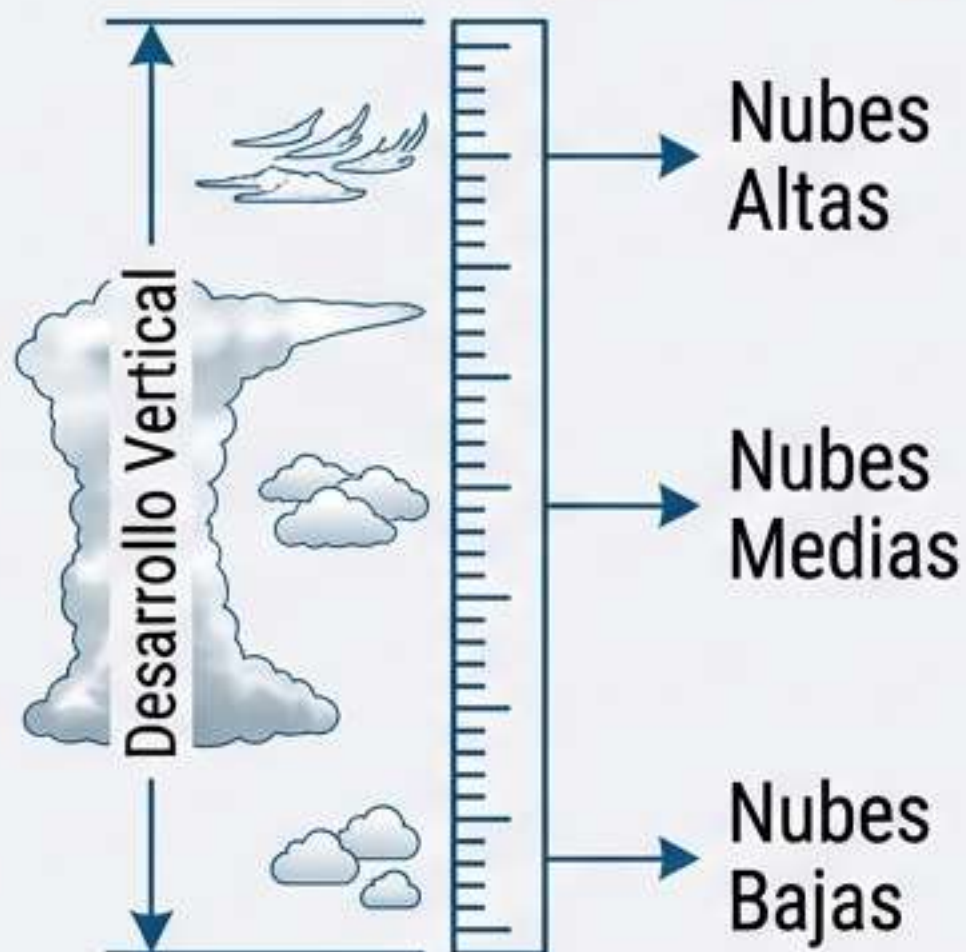
ENGELAMIENTO Y DESCARGAS

Formación de hielo estructural y riesgo eléctrico en el fuselaje.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Taxonomía meteorológica basada en ejes principales.

POR ALTURA (FAMILIAS)



POR FORMA (GÉNEROS)



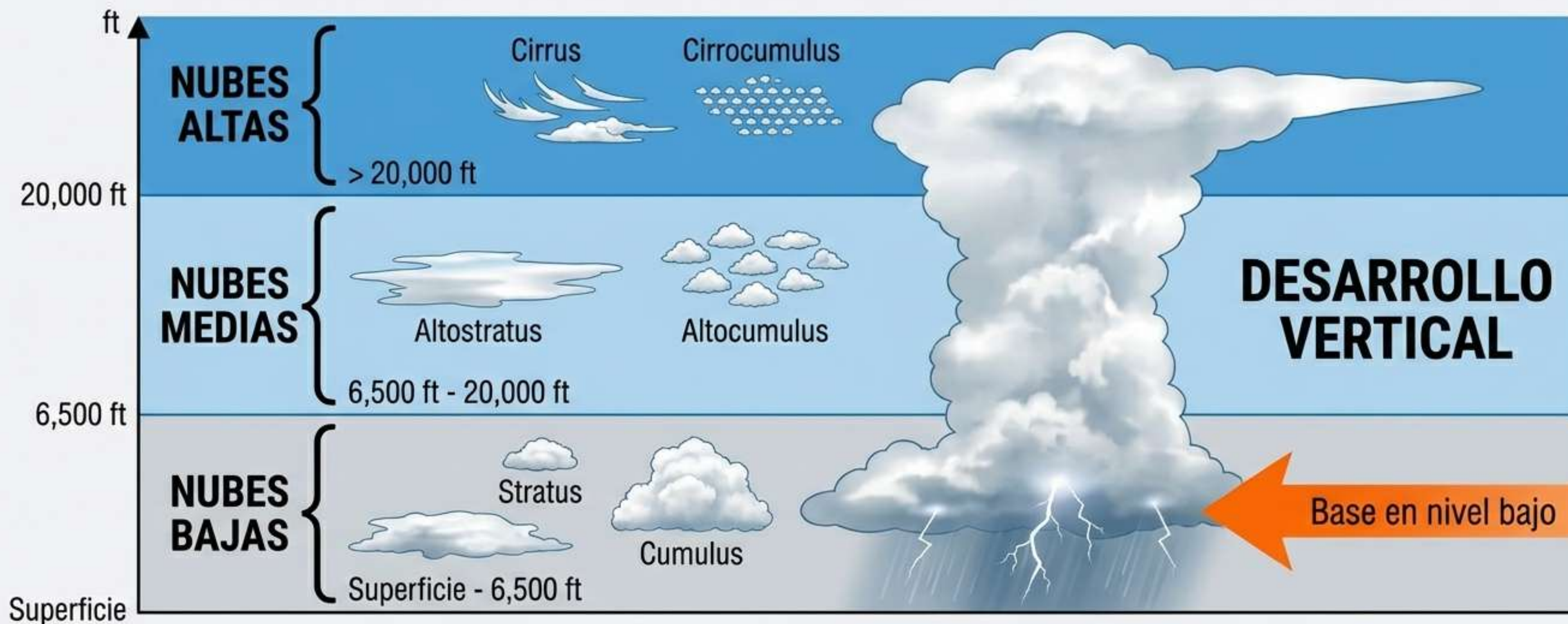
POR COBERTURA (OCTAS)



NOTA: En esta Parte 1, nos centraremos exclusivamente en la Altura y la Forma.

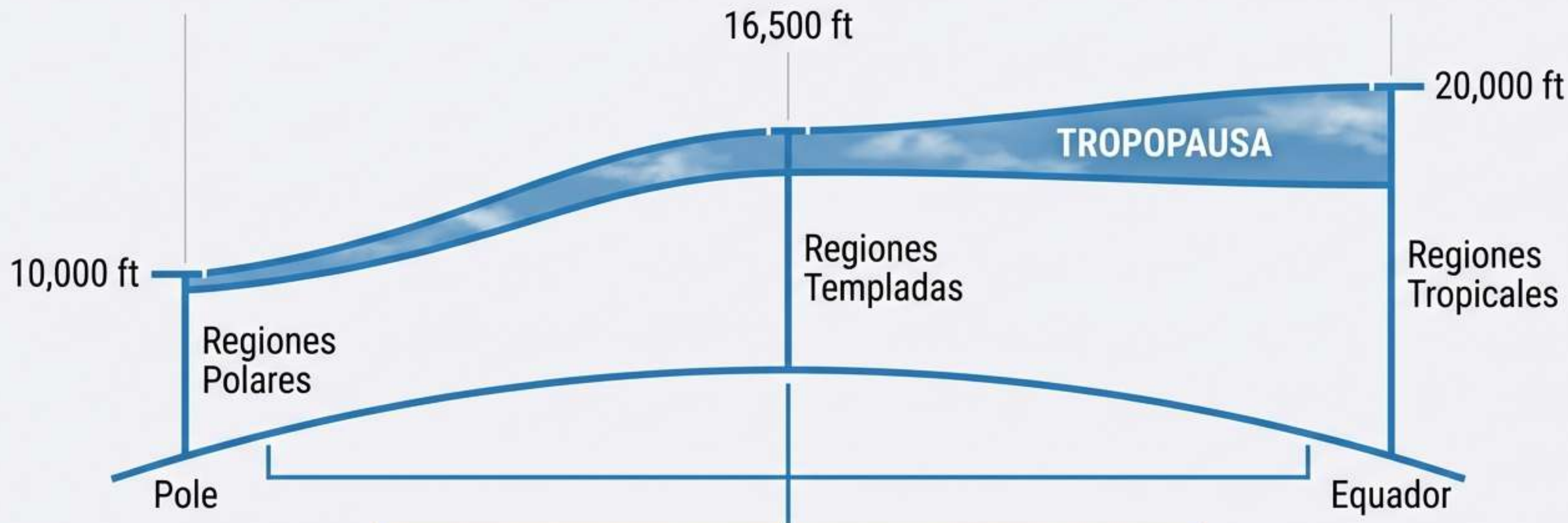
CLASIFICACIÓN POR ALTURA: LAS 4 FAMILIAS

SAFETY ORANGE: La clasificación se determina por la altura de la **BASE** de la nube.



LA VARIABLE DE LATITUD

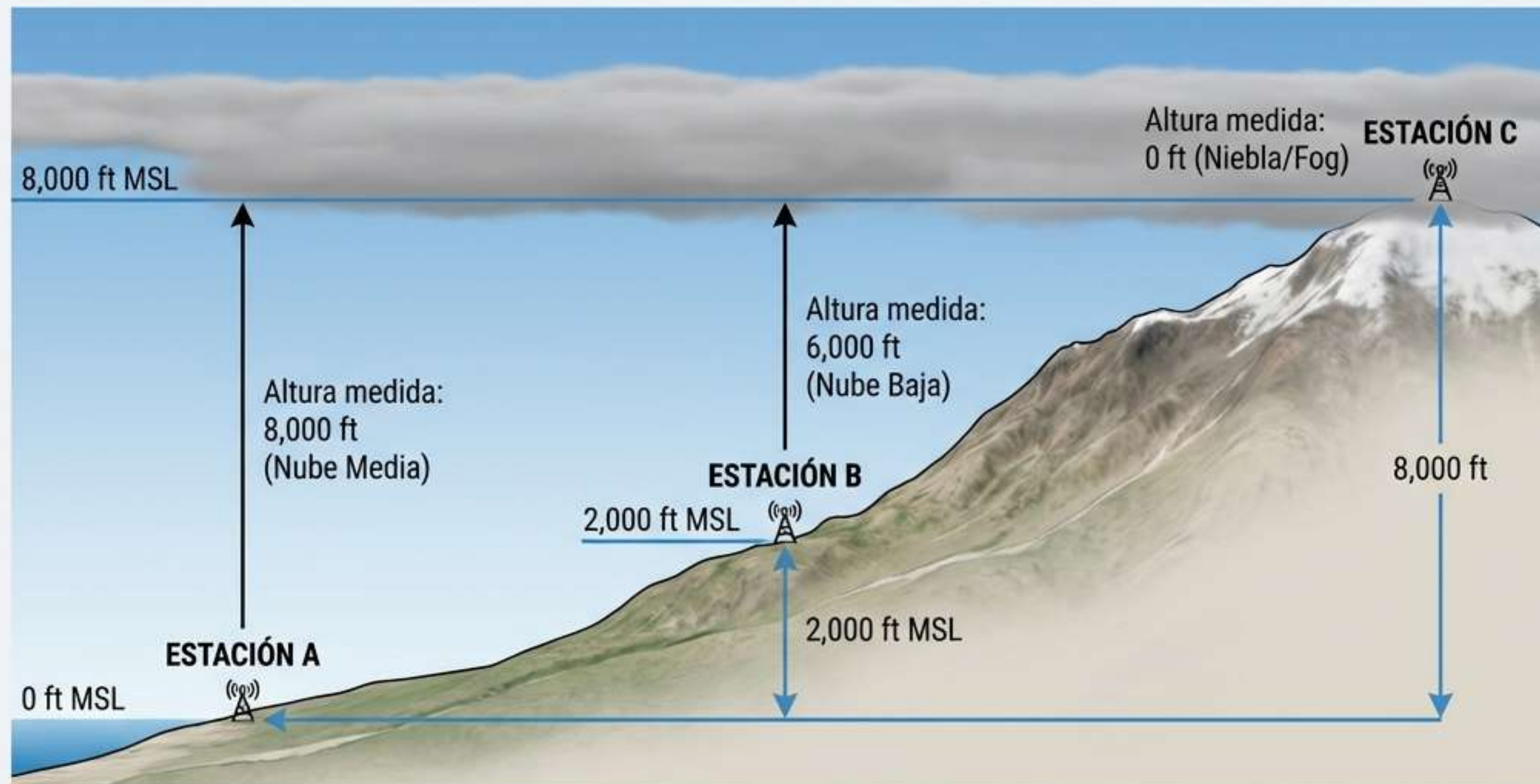
La atmósfera no es uniforme. La altura de la tropopausa varía con la temperatura.



CONSTANTE: Las Nubes Bajas mantienen su rango (0-6,500 ft) en todas las latitudes.

DEFINICIÓN DE ALTURA Y “TECHO”

La altura se mide **AGL** (Sobre el Nivel del Terreno), no **MSL** (Sobre el Nivel del Mar).



HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN



Globo Meteorológico
(Tiempo de ascenso).



Celómetro
(Láser de precisión).

CLASIFICACIÓN POR FORMA: MORFOLOGÍA NUBOSA

Las raíces latinas describen el comportamiento físico.

CUMULIFORMES

Cumulus = Acumulación



- Bordes definidos
- Corrientes convectivas (Inestabilidad)
- Desarrollo vertical

ESTRATIFORMES

Stratus = Capa



- Aspecto difuso
- Atmósfera estable
- Desarrollo horizontal

CIRRIFORMES

Cirrus = Rizo



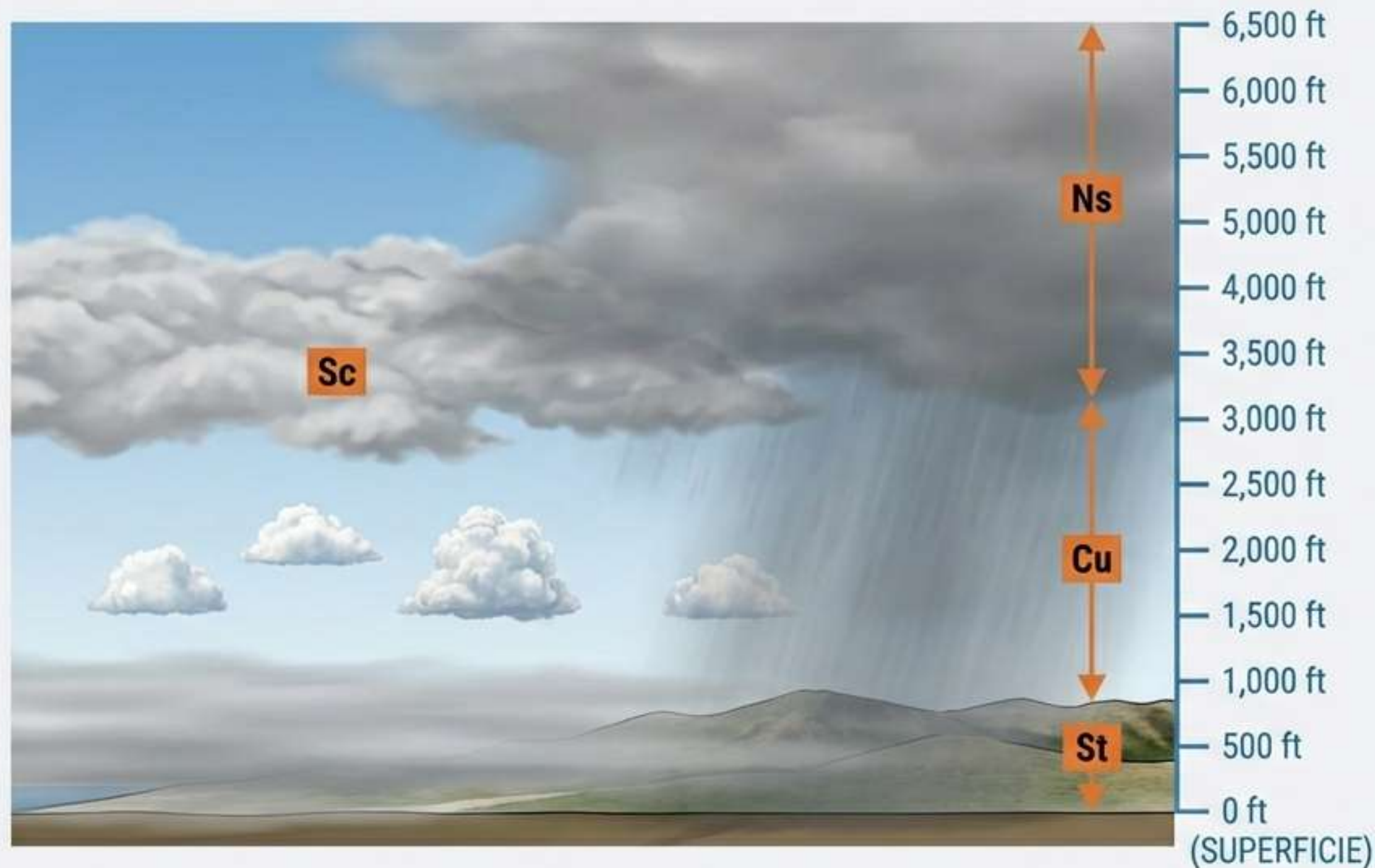
- Aspecto fibroso
- Cristales de hielo
- Grandes altitudes

LA FAMILIA DE NUBES BAJAS

RANGO: SUPERFICIE - 6,500 PIES

1. **STRATUS** (St)
2. **CUMULUS** (Cu)
3. **STRATOCUMULUS** (Sc)
4. **NIMBOSTRATUS** (Ns)

Críticas para las fases de despegue y aterrizaje.



1. STRATUS (St)

La "Manta" Atmosférica

TIPO:

Estratiforme (Capas)

COMPOSICIÓN:

Gotas de agua o cristales

CARACTERÍSTICAS VISUALES:

Grisáceo, bases uniformes y difusas.

IMPACTO OPERACIONAL

- **ESTABILIDAD:** Atmósfera estable, aire calmo.
- **TURBULENCIA:** Escasa o nula (Vuelo suave).
- **PELIGROS:** Visibilidad reducida (Techos bajos) y Engelamiento.
- **PRECIPITACIÓN:** Llovizna ligera o cinarra.

2. CUMULUS (Cu)

El Motor Convectivo



HUMILIS
(Buen tiempo)



MEDIOCRIS
(Desarrollo medio)



CONGESTUS
(Torrecúmulos - Indicio de tormenta)

TIPO: Cumuliforme (Individuales)

SIGNIFICADO: Inestabilidad y corrientes verticales.

IMPACTO OPERACIONAL

- **TURBULENCIA:** Ligera a moderada (Baches).
- **VISIBILIDAD:** Buena fuera de la nube.
- **PRECIPITACIÓN:** Generalmente nula (salvo en fases muy desarrolladas).

3. STRATOCUMULUS (Sc)

El Híbrido Global



TIPO: Híbrido (Estratiforme + Cumuliforme)

DATO CURIOSO: Es la nube más común del planeta.

ASPECTO: Bancos, rodillos o masas redondas. Mezcla de gris y blanco.

IMPACTO OPERACIONAL

- **ESTABILIDAD:** Mezcla de capas estables con inestabilidad interna.
- **TURBULENCIA:** Ligera a moderada.
- **ENGELAMIENTO:** Ligero a moderado.
- **PRECIPITACIÓN:** Ocasional (Llovizna/Nieve).

4. NIMBOSTRATUS (Ns)

El Generador de Lluvia



ETIMOLOGÍA: 'Nimbo' (Lluvia) + 'Stratus' (Capa).

ASPECTO: Capa oscura, amorfa, de gran espesor vertical.

NOTA: No posee sub-especies (siempre uniforme).

IMPACTO OPERACIONAL (CRÍTICO)

- **PRECIPITACIÓN:** Continua (Lluvia o Nieve).
- **VISIBILIDAD:** Mala / Vuelo Instrumental (IFR).
- **ENGELAMIENTO:** Moderado a Severo (Gotas superenfriadas).
- **TURBULENCIA:** Generalmente ligera.

RESUMEN OPERACIONAL: NUBES BAJAS

GÉNERO	ASPECTO	ESTABILIDAD	PELIGRO PRINCIPAL
STRATUS (St)	Capa Gris/Uniforme	Estable	Visibilidad / Techos Bajos
CUMULUS (Cu)	Algodón/Coliflor	Inestable	Turbulencia
STRATOCUMULUS (Sc)	Rodillos/Parches	Híbrida	Engelamiento / Turbulencia Ligera
NIMBOSTRATUS (Ns)	Oscuro/Lluvioso	Estable (Espeso)	Precipitación / Engelamiento Severo

CONTINÚA EN PARTE 2: NUBES MEDIAS, ALTAS Y DE DESARROLLO VERTICAL (Cb).