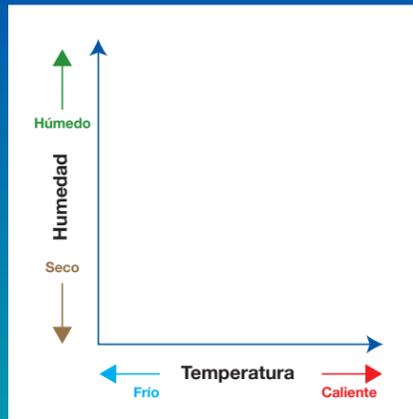




# Carta de Identificación y Guía de Formación de las Estelas de Vapor

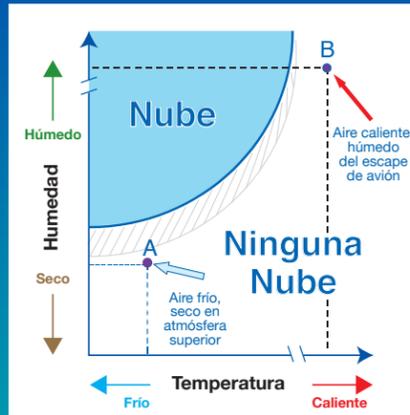
Las estelas de vapor son nubes formadas cuando el vapor de agua condensa y congela alrededor de las partículas pequeñas (aerosoles) que existen en el escape del avión. Parte de ese vapor de agua viene del aire alrededor del avión; y, parte es agregada por el escape del avión. Las nubes son el variable más grande que controla la temperatura atmosférica y clima de la tierra. Cualquier cambio en cubierta global de nube puede contribuir a los cambios a largo plazo en el clima de la tierra. Las estelas de vapor, especialmente estelas de vapor persistentes, representan un aumento humano-causado en la nubosidad de la tierra, y probablemente están afectando nuestra clima y en última instancia nuestros recursos naturales. Hoy los científicos están intentando aprender más sobre la longevidad de estelas de vapor persistentes y cuánto pueden afectar el clima en el futuro.

## 1 Estableciendo el Gráfico de las Condiciones del las Estelas de Vapor



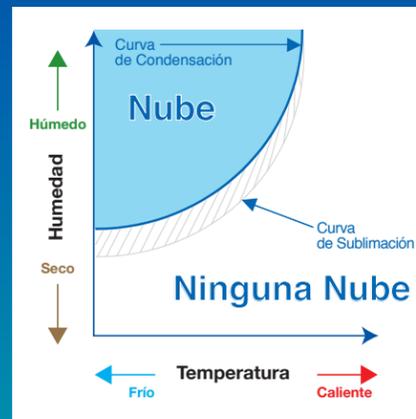
El eje X (eje horizontal) representa la temperatura y el eje Y (eje vertical) representa la cantidad de humedad en la atmósfera.

## 3 Puntos de Partida Típicos, A y B



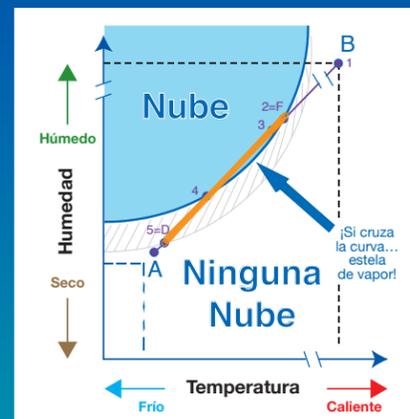
La atmósfera despejada en la altitud alta es generalmente fría y seca (el punto A). El escape de avión es caliente y húmedo (el punto B).

## 2 Donde Agua Cambia El Estado



Las áreas sombreadas muestran donde ocurre la condensación (gas al líquido). Porque hace frío donde los aviones vuelan, cualquier gota de agua se congela en cristales de hielo (líquido al sólido). El área tramada muestra donde persistirá el hielo. En el área blanca, el hielo sublimará (sólido al gas). El proceso reverso (gas al sólido) no ocurre en la atmósfera.

## 4 El Proceso de Mezcla Comienza en B y se mueve hacia A



1. Gas caliente, húmedo del avión.
2. (=F Formulación de la estela de vapor). Mientras mezcla con el aire, el escape se refresca a la curva de la condensación.
3. Gotas de agua se congelan a cristales de hielo.
4. Gotas de agua se evaporarían, pero el hielo persiste.
5. (=D Disipación de la estela de vapor). El hielo sublima, y la estela de vapor se disipa.

## 5 Breve Duración



Una estela de vapor que se forma y desaparece a medida que el avión se mueve. Aunque su largo se mantiene constante, puede ser corta o abarcar una gran fracción del cielo. Generalmente es muy fina.

## 6 Persistente



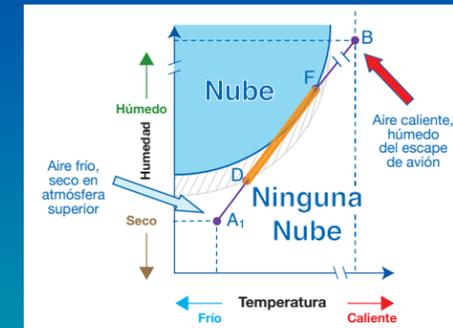
Una estela de vapor fina que permanece en el cielo después de que el avión ha desaparecido. Estas estelas de vapor no son mucho más anchas que las estelas de vapor de breve duración y son más finas que un dedo sostenido a la distancia de un brazo extendido.

## 7 Propagación Persistente



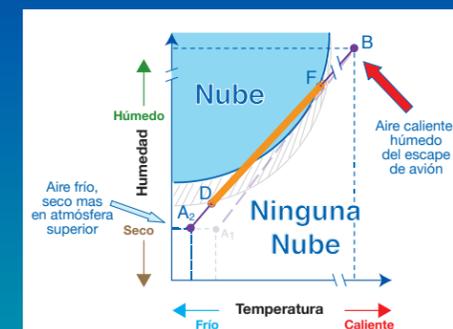
Una estela de vapor gruesa que permanece en el cielo después de que el avión ha desaparecido. Son más anchas que un dedo sostenido a la distancia de un brazo extendido. Estas estelas de vapor pueden crecer a parecerse a las nubes cirro.

## Estelas de Vapor en Aire Seco



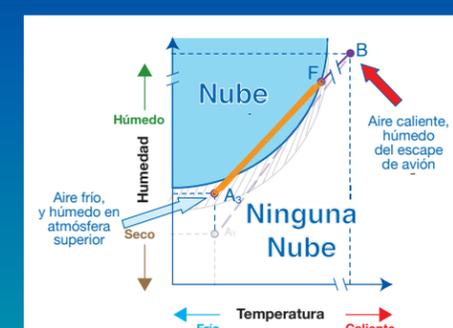
El escape del avión se mezcla con el aire de la atmósfera, a lo largo de la línea recta entre los puntos B y A<sub>1</sub>. Una estela de vapor forma en el punto F y persiste hasta el punto D. Cuando la línea recta entre los puntos A<sub>1</sub> y B apenas cruza la curva de la condensación, se forma una estela de vapor de breve duración.

## Estelas de vapor en aire más frío



Cuando el punto A<sub>2</sub> es tal que la línea recta entre los puntos B y A<sub>2</sub> se cruza más lejos en el área de la condensación, y A<sub>2</sub> es más cerca de la curva de sublimación, una estela de larga duración o persistente se forma entre los puntos F y D.

## Estelas de Vapor en Aire más Húmedo



Cuando el punto A<sub>3</sub> está en el área tramada (un aire más húmedo), la adición del escape caliente, húmedo del avión produce una estela de vapor persistente, posiblemente propagada, porque las partículas del hielo creadas en el punto F no sublimarán en el punto A<sub>3</sub>.