

# 2ª JORNADA TÉCNICA CON USUARIOS AERONÁUTICOS – Octubre 2013

METEOROLOGÍA Y SEGURIDAD OPERACIONAL.

## Meteorología Canaria: Experiencia de SAERCO.

Dirección Sistema de Gestión de Seguridad Operacional  
José Ignacio Nieto / María Ángeles García / Sergio Gómez

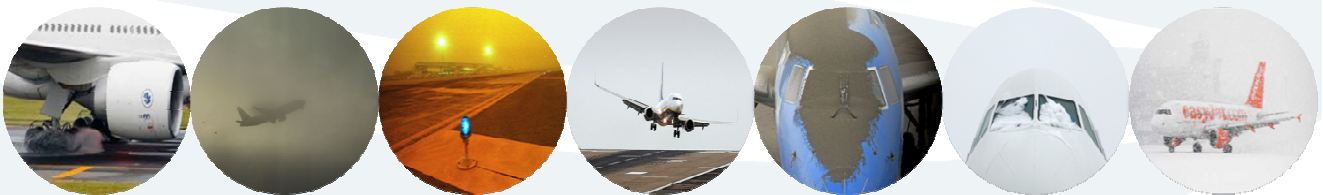


1. Meteorología y el Servicio de Control de Aeródromo
2. Insularidad – Clima Canario
3. Experiencia 1: Torre de Control Fuerteventura (GCFV)
4. Experiencia 2: Torre de Control La Palma (GCLA)
5. Experiencia 3: Torre de Control Lanzarote (GCRR)



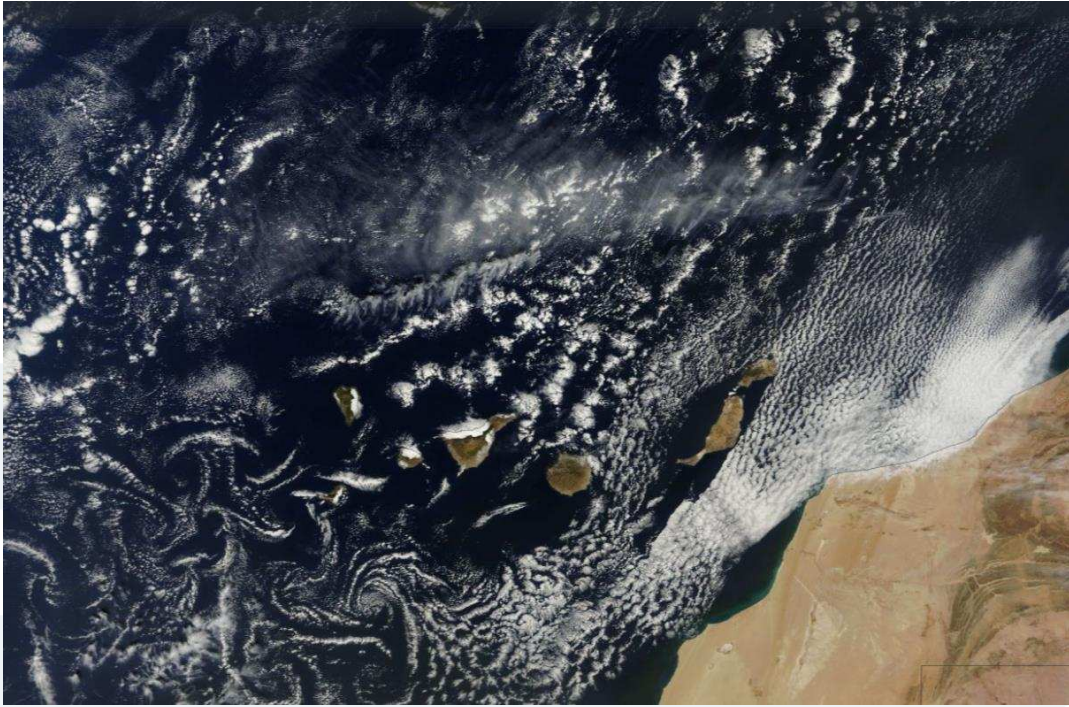
## Afección la meteorología al control de torre (TWR):

- Necesidades de operación en condiciones meteorológicas cambiantes.
- Depende del aeropuerto:
  - Localización y Climatología:
    - Lluvias >> Eficacia de frenado y contaminación pista.
    - Niebla / Calima >> Efectos en la visibilidad
    - Vientos: turbulencia, cizalladura, ...
    - Inversiones térmicas.
    - Cenizas Volcánicas.
    - Heladas y Nieve.



## Herramientas del controlador (TWR)

- Información meteorológica de calidad:
  - Previsiones /Pronostico a nivel Regional: temporales, alertas,...
  - Oficina Meteorológica del aeropuerto: METAR, SPECI, TAF.
  - Importancia de Equipos Met en Aeropuerto: sensores (celiómetros, transmisómetros, anemómetros, etc..)
  - Importancia de Presentadores de Datos en las consolas de Torre de Control
- Medios disponibles:
  - Balizamiento y señalización.
  - ILS Cat I, II, III
  - A-SMGCS (nivel 1 a 4): Advanced Surface Movement Guidance and Control System
- Procedimientos control:
  - Procedimientos especiales (no LVP).
  - Procedimientos de Visibilidad Reducida (LVP).
  - Plan de Emergencia / Contingencias.



16/10/2013 Imagen EOSDIS (NASA's Earth Observing System Data and Information System)

<https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview/>



25/06/2012 Imagen EOSDIS (NASA's Earth Observing System Data and Information System)

<https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview/>





15/06/2013 Imagen EOSDIS (NASA's Earth Observing System Data and Information System)

<https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview/>

**AEROPUERTO DE  
FUERTEVENTURA**



Previsión de Fecha de entrada en servicio Noviembre 2013.

### Estudio de Seguridad:

- Calima, Calima y más Calima.
- SAERCO ha desarrollado “Informe Calima y Cenizas Volcánicas”: causas, temporalidad, efectos en visibilidad TWR y tripulaciones, ...
- Distribuido a todas las unidades canarias.
- No hay humedad: no hay mecanismo físico para generar nieblas.

Experiencia en Servicio: En construcción...



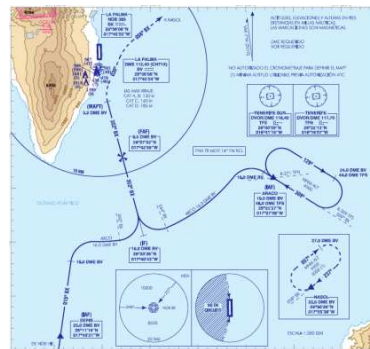
### AEROPUERTO DE LA PALMA



La orografía de la isla condiciona completamente la operación del aeropuerto:

•La aproximación:

- Sólo NDB/DME. No hay ILS ni VOR
- Trayectoria de aproximación no alineada con la pista
- MAPt a 3.2 NM del umbral / 1500ft

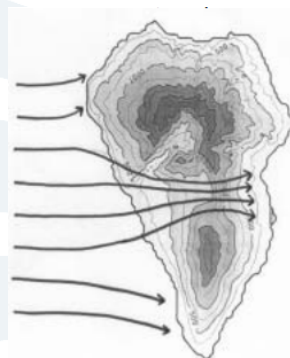


•Las condiciones meteorológicas:

- Ancla nubes, cuyo techo queda con frecuencia por debajo del MAPt
- Turbulencia
- Vientos

Esto se traduce en:

- Operación sujeta por políticas de compañía
- Muchas frustradas y desviaciones a aeropuerto alternativo (GCXO)
- Varios días al año sin operaciones de vuelo



En la Evaluación de Seguridad se tuvo en cuenta:

- Vientos del oeste (“de atrás”, “calderetero”). Inestabilidad extrema, turbulencia, rotors.
- “Meteorología del aeropuerto de La Palma”, Fernando Bullón –AEMET-.
- Requisito de seguridad: curso específico por parte de la OMA a los controladores de la primera plantilla de SAERCO.

Nubes Lenticulares sobre Torre de Control GCLA



Experiencia en Servicio:

- Marzo 2013: temporal >> tres días sin operaciones aéreas.
- Contingencia A >> evacuación temporal de torre por rachas superiores al límite.



## Contingencia Tipo A: Antes y Después

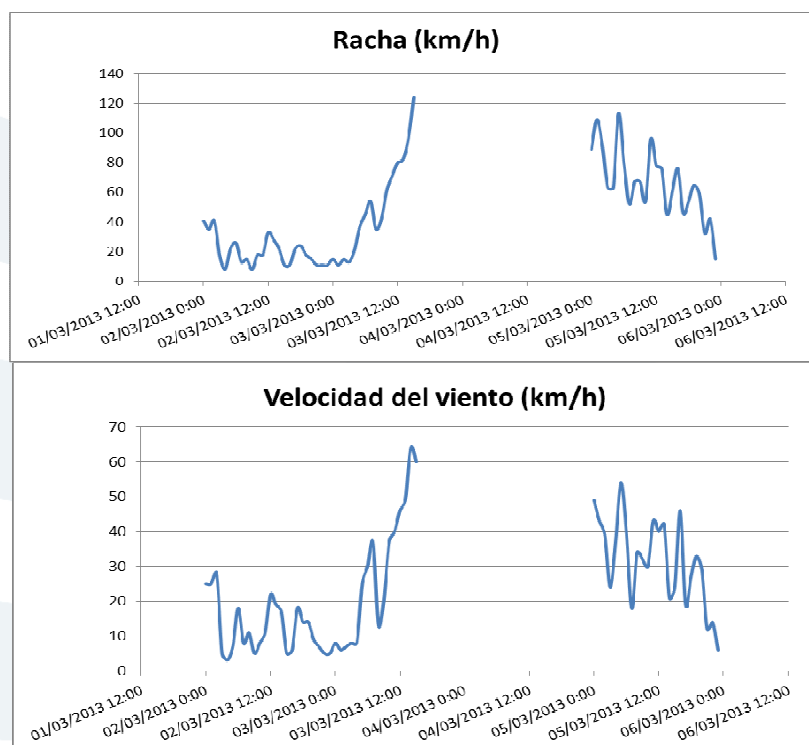
### Rachas 63 Kts



### Rachas 84 Kts (un céfiro U/S)



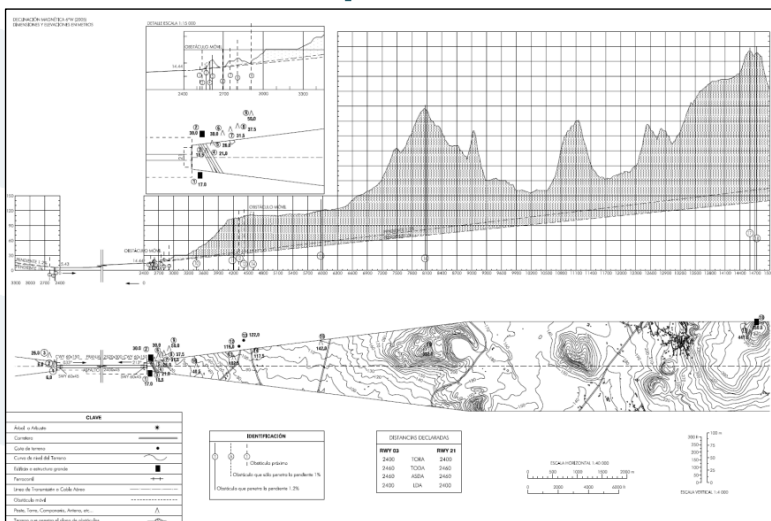
## Contingencia Tipo A: desarrollo temporal



## AEROPUERTO DE LANZAROTE



## Orografía de la Isla (montañas al norte del campo) y la situación del aeropuerto en relación a la línea de costa.



## Evaluación de Seguridad:

- Operaciones de salida por pista contraria a pista en uso (RWY21)
- Aproximaciones a la pista 21, sin ILS y perfil exigente.



## Experiencia en Servicio:

### •“Inversiones térmicas” entre cabeceras:

- Diferencia de temperatura entre ambas cabeceras de pista superior a 5°C >> performances!

### •Vientos Variables entre cabeceras:

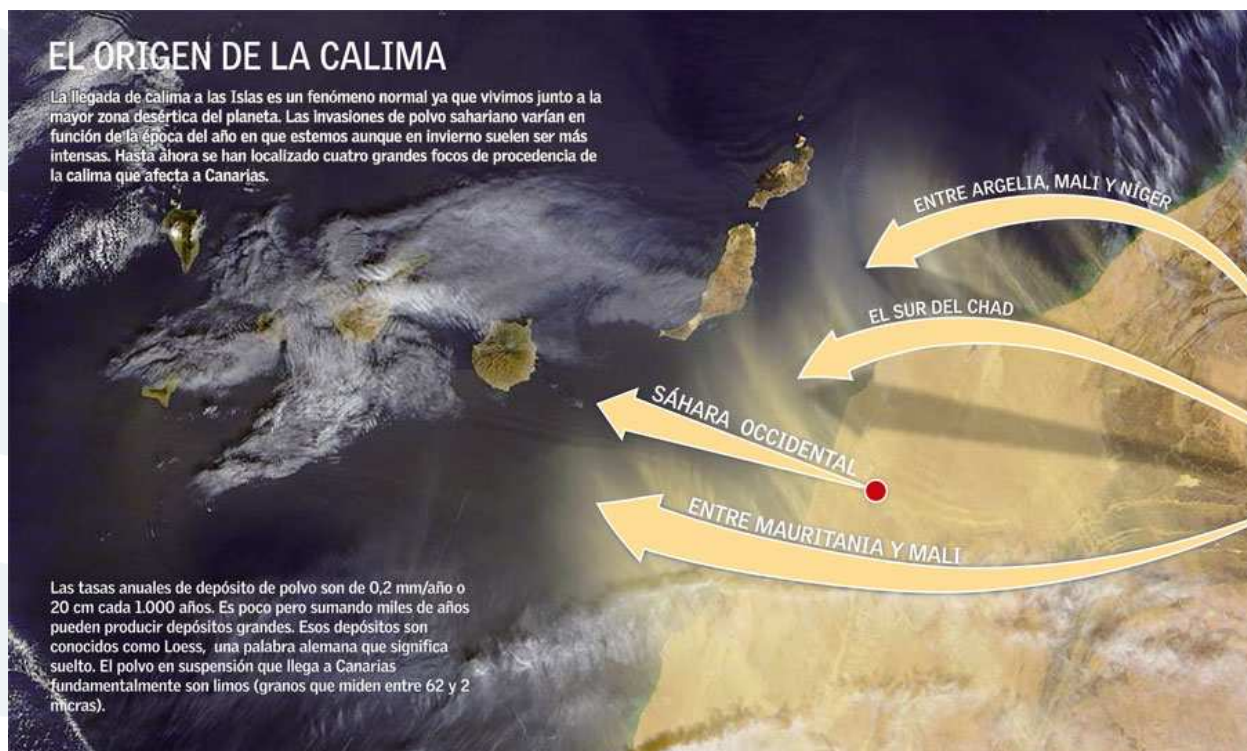
- Es frecuente que la dirección e intensidad del viento varíe **DRAMATICAMENTE**
- .... y sea **RADICALMENTE** diferente entre cabeceras.
- Si hay viento y rola de forma inestable >> dobles cambios de pista
- Si no hay viento >> salidas / llegadas por pista contraria (impacto en fluidez y compleja coordinación APP-TWR)

### •Turbulencia y Windshear:

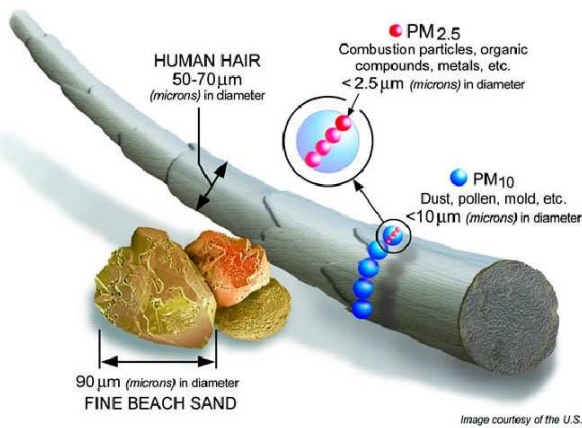
- Necesidad de mejorar formación / criterio para evitar confusión entre ambas
- Algunos aviones equipados con detectores WS.
- Frecuentes frustradas tardías (aterrizajes interrumpidos sobrepasado el MAP, sin causa aparente, llegando casi a pista).



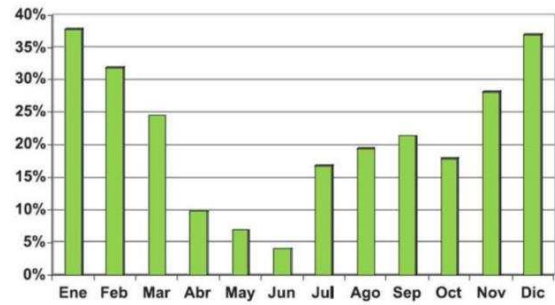
## El Origen de la Calima



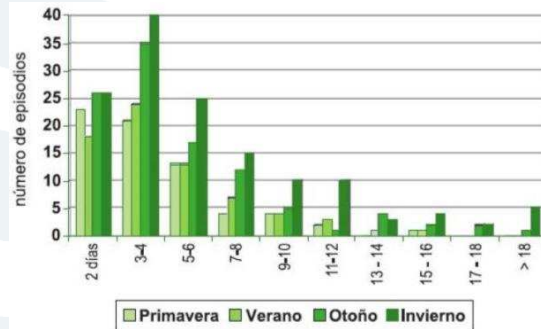
• **Tamaño /  
Periodicidad  
/ Duración**



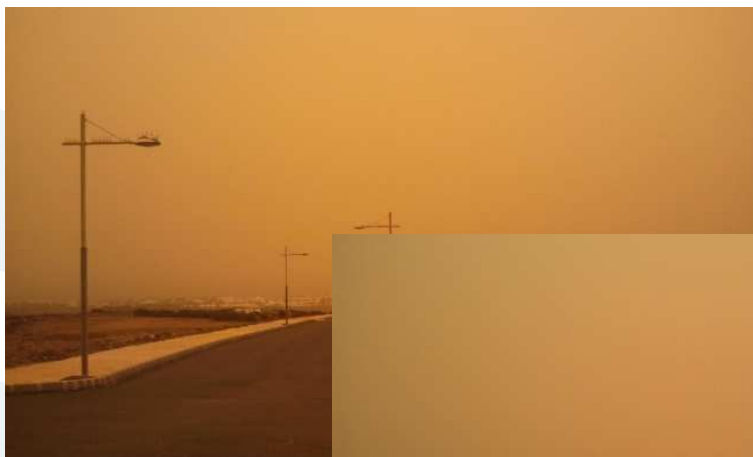
**Comparación del tamaño de PM10 y PM2.5 con un cabello humano**



**Frecuencia mensual de días de aire sahariano en Canarias 1976-2003**



**Duración estacional de episodios de aire sahariano en Canarias 1976-2003**



**24/06/2012 Imágenes del Centro de Investigación Atmosférica de Izaña de AEMET**



**Intensa calima en el Aeropuerto de Fuerteventura**

Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria

Sobrevolando la calima, con el Teide de fondo



## ¿Posibles mejoras...?

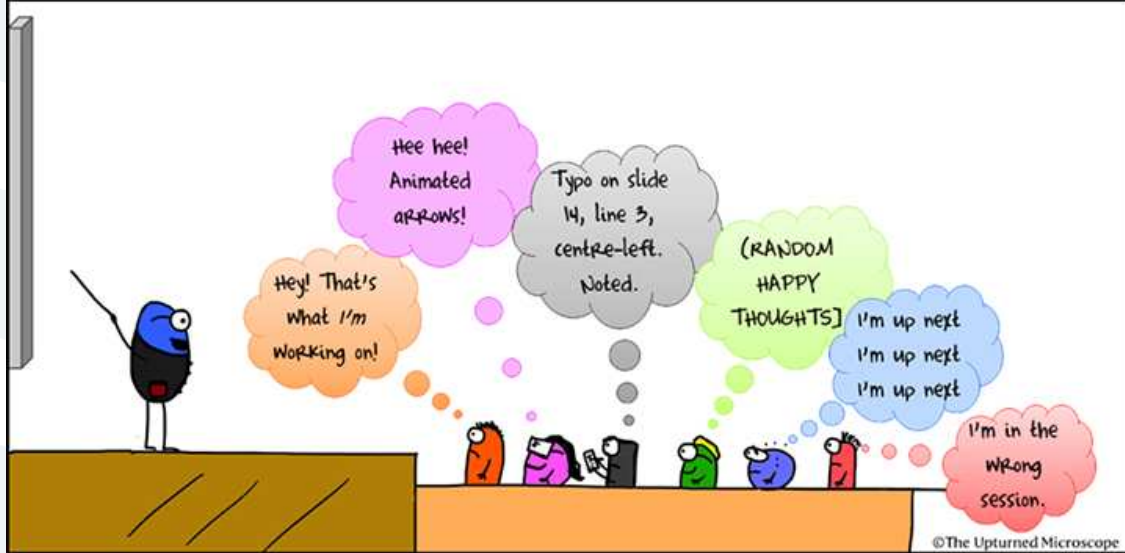
¿medida automática de la visibilidad?





## ¿Alguna pregunta?

What people think about  
during your **conference talk**



## Gracias por su atención