

## INTRODUCCIÓN

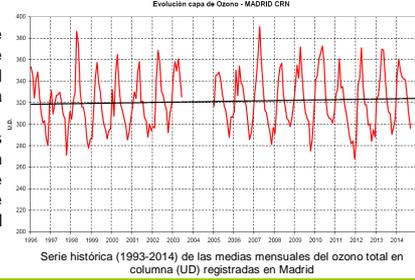
AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) contribuye activamente en el programa de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para la Vigilancia Atmosférica Global (VAG) en cada una de sus respectivas áreas focales, entre ellas las dedicadas al ozono y a la radiación ultravioleta (UV). Esta contribución está basada en la participación activa tanto del Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (Sta. Cruz de Tenerife) como del Servicio de Redes Especiales y Vigilancia Atmosférica (Madrid). El segundo es el encargado del mantenimiento y gestión de la Red de Espectrofotómetros Brewer para la medida de ozono total en columna y radiación ultravioleta a nivel nacional, y de la Red Ultravioleta en Banda Ancha destinada a la medida de la radiación ultravioleta eritemática, UVER. El propósito de este póster es mostrar el proceso de calibración de los radiómetros UVER en las instalaciones del Laboratorio Radiométrico Nacional, y el importante papel que ambas redes juegan en los programas de vigilancia del ozono y radiación UV, dentro del programa VAG de la OMM.

## La red de Espectrofotómetros Brewer

La red de Espectrofotómetros Brewer empezó sus operaciones en 1993 en Madrid, y está constituida por seis instrumentos operados de forma completamente automática, instalados tanto en la Península Ibérica como en las Islas Canarias. Proporcionan de forma operativa medidas de columna total de ozono y radiación UV, además de medidas complementarias como son: perfiles verticales de ozono, espesor óptico de aerosoles y contenido total en SO<sub>2</sub>.



Por la continuidad de las series y el número de equipos, dicha Red se ha convertido en uno de los principales contribuyentes de datos del programa VAG/OMM para el sur de Europa y la región subtropical del Hemisferio Norte. Con el fin de asegurar la coherencia en las observaciones, todos los equipos participan en la intercomparación del Centro Regional de Calibración Brewer para Europa (Izaña) que se celebra cada dos años en las instalaciones del INTA en El Arenosillo (Huelva)

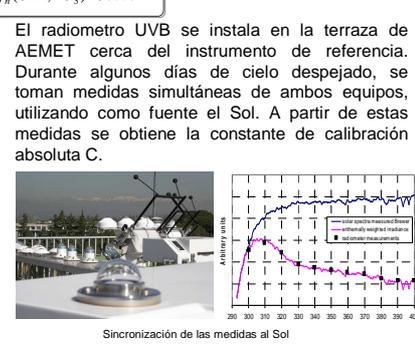
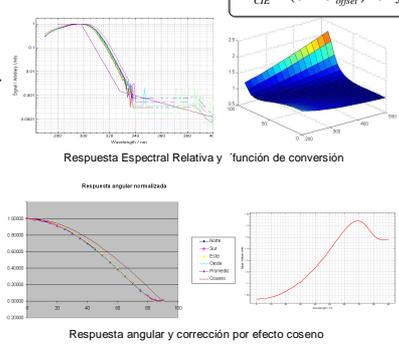
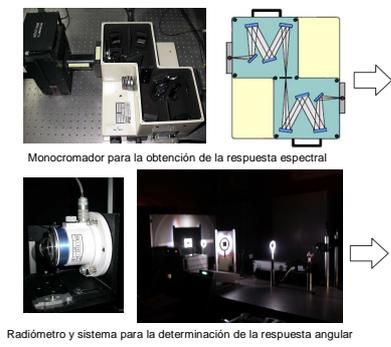


La red de AEMET para la medida de Irradiancia eritemática (UVER) está compuesta por radiómetros UVB distribuidos por el territorio nacional. Periódicamente cada instrumento de la red es caracterizado en el Laboratorio Radiométrico en Madrid, donde se obtienen su respuesta espectral y angular, y calibrado al Sol por comparación con un instrumento espectral de referencia. La conversión de la señal del radiómetro (en voltios) en unidades radiométricas viene dada por la Ecuación de Calibración:

## Instalaciones del Laboratorio

$$E_{CIE} = (U - U_{offset}) \cdot C \cdot f_{\theta} (SZA, TO_2) \cdot Coscor$$

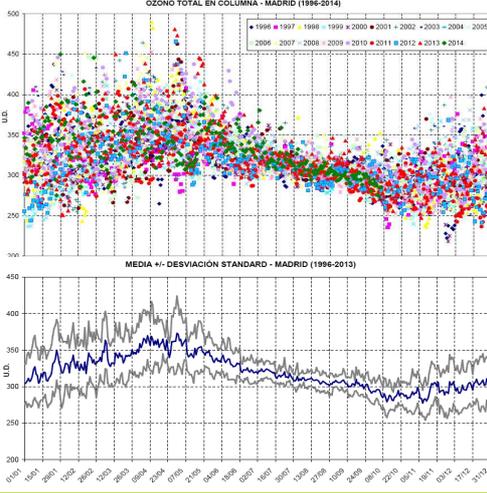
## Calibración absoluta



El radiómetro UVB se instala en la terraza de AEMET cerca del instrumento de referencia. Durante algunos días de cielo despejado, se toman medidas simultáneas de ambos equipos, utilizando como fuente el Sol. A partir de estas medidas se obtiene la constante de calibración absoluta C.

La trazabilidad de la calibración queda asegurada al aplicar al instrumento de referencia la calibración frente a QASUME (patrón europeo de irradiancia ultravioleta espectral).

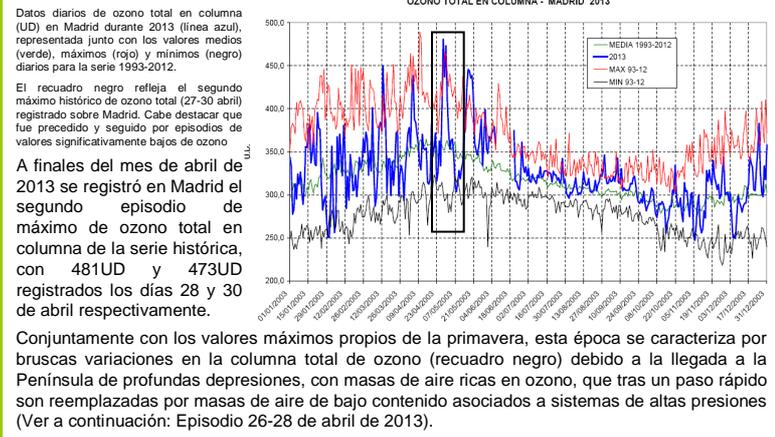
## Variabilidad interanual de la capa de ozono sobre Madrid



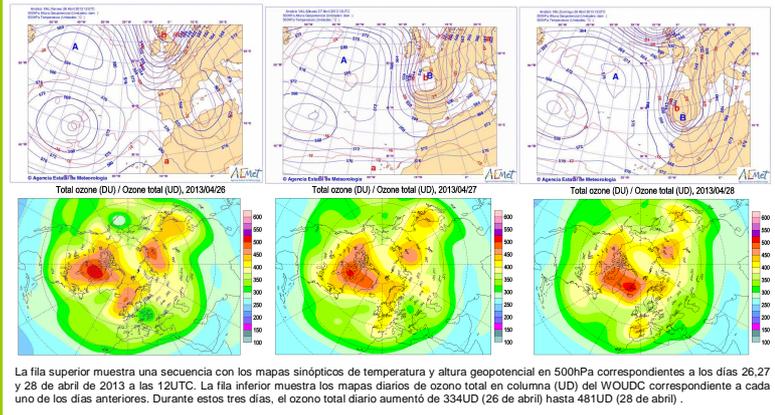
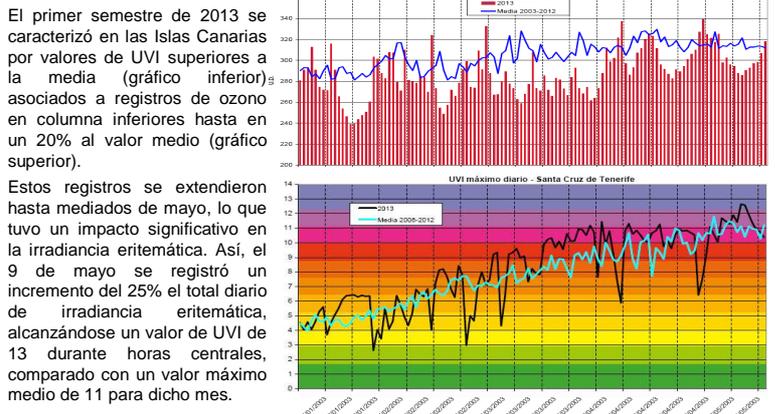
Paralelamente a la conocida tendencia estacional de la capa de ozono en nuestras latitudes (valores máximos durante la primavera, mínimos durante otoño), la serie histórica desde 1996 nos permite apreciar la relación existente entre la variabilidad interanual de los datos diarios con la circulación atmosférica sobre la Península Ibérica: una menor dispersión durante los meses de verano (escasa circulación atmosférica), que aumenta en otoño y llega al máximo en primavera (profundos sistemas frontales). Ver caso de estudio en el recuadro derecho

Gráfico superior: Series anuales de datos diarios de ozono en columna (UD) sobre Madrid durante el periodo 1996-2014.  
Gráfico inferior: Media diaria (UD), en azul, junto con su desviación estándar, en gris, calculada sobre Madrid para el periodo 1996-2013.

## Episodio de máximos de ozono total sobre Madrid en 2013



## Un aumento en la radiación UV en las Islas Canarias en 2013



## Agradecimientos:

Los autores de este poster queremos reconocer la labor que llevan a cabo el conjunto de operadores y técnicos de AEMET, la cual es una parte fundamental en el correcto funcionamiento de los equipos que conforman estas redes. Agradecemos al WOUDC por proporcionar los mapas de ozono total en columna.