



# RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

MARZO 2016

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS  
SERVICIO DE REDES ESPECIALES Y VIGILANCIA ATMOSFERICA  
CENTRO RADIOMETRICO NACIONAL

15/03/2016

El pasado mes de marzo, los valores de radiación solar registrados estuvieron en general, por encima de los valores normales, sobre todo en el sur peninsular. Sólo se dieron valores por debajo de los normales en el tercio norte (exceptuando Cataluña) y en Canarias. Los valores fueron especialmente bajos en País Vasco, La Rioja y Navarra.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse como este mes se cumple en general el lógico efecto latitudinal. Destaca, como es habitual al comienzo de la primavera, la diferencia entre los datos del norte y sur peninsular y la reducida diferencia entre los datos registrados en Canarias y los registrados en el sur peninsular.

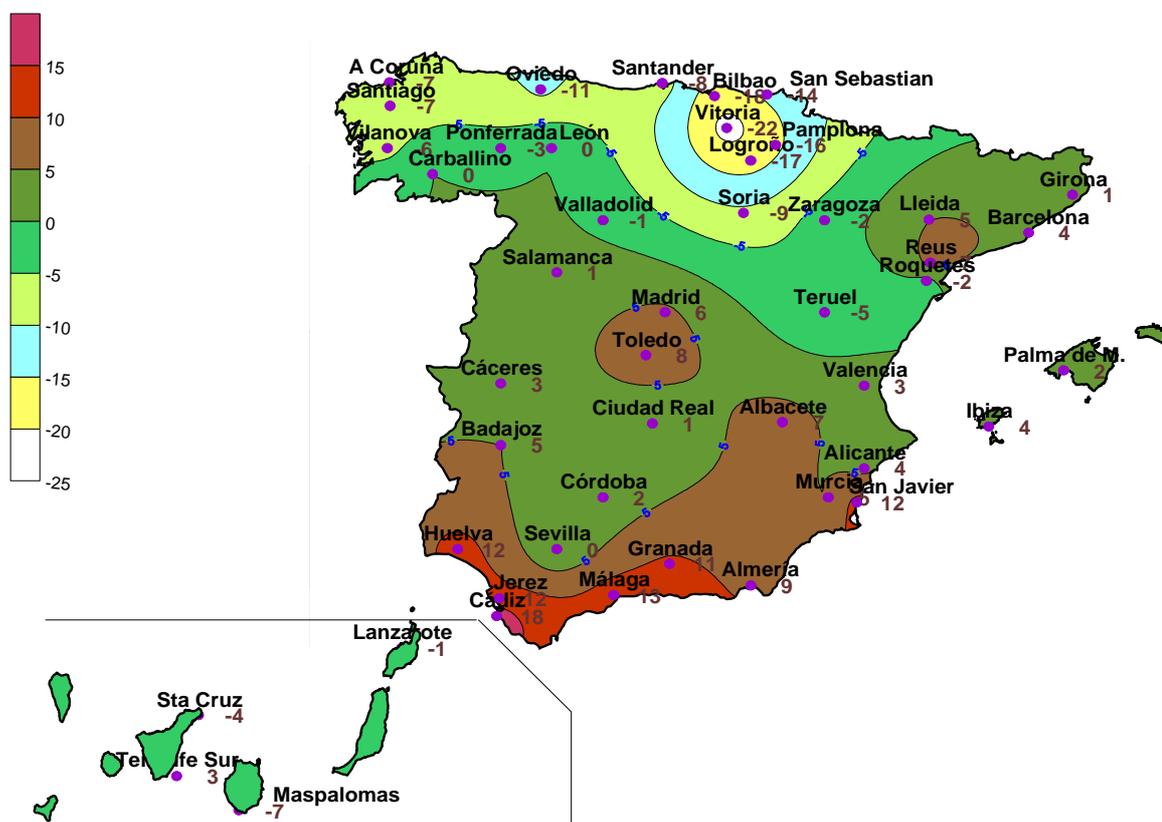
*DISTRIBUCIÓN DE LA IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA EN ESPAÑA  
MARZO - 2016  
( kWh/m<sup>2</sup> )*



Respecto a la desviación sobre la media del mes, en el lado positivo, se superaron los valores medios en puntos del centro y sur peninsular, así como en Cataluña y Baleares. A destacar Cádiz con un 18% y Málaga con un 13% por encima de la media.

En el lado negativo figuran estaciones del tercio norte peninsular y Canarias, destacan los valores registrados en el País Vasco y en las provincias limítrofes. Así en Vitoria un 22% por debajo de la media, en Bilbao un 18% y en Logroño un 17%.

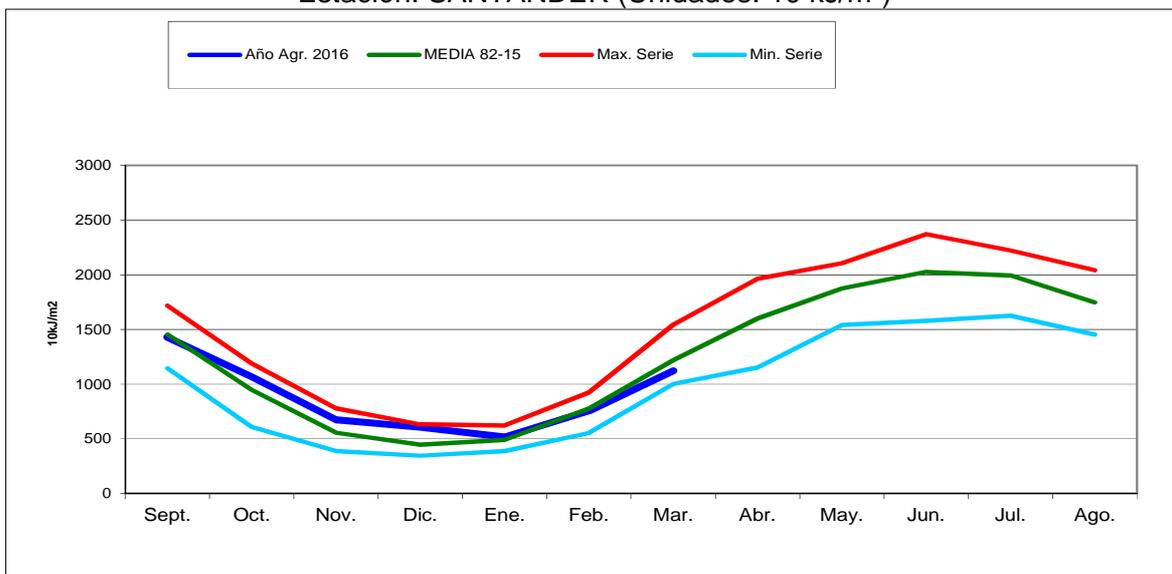
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL  
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN  
MARZO – 2016  
( % )



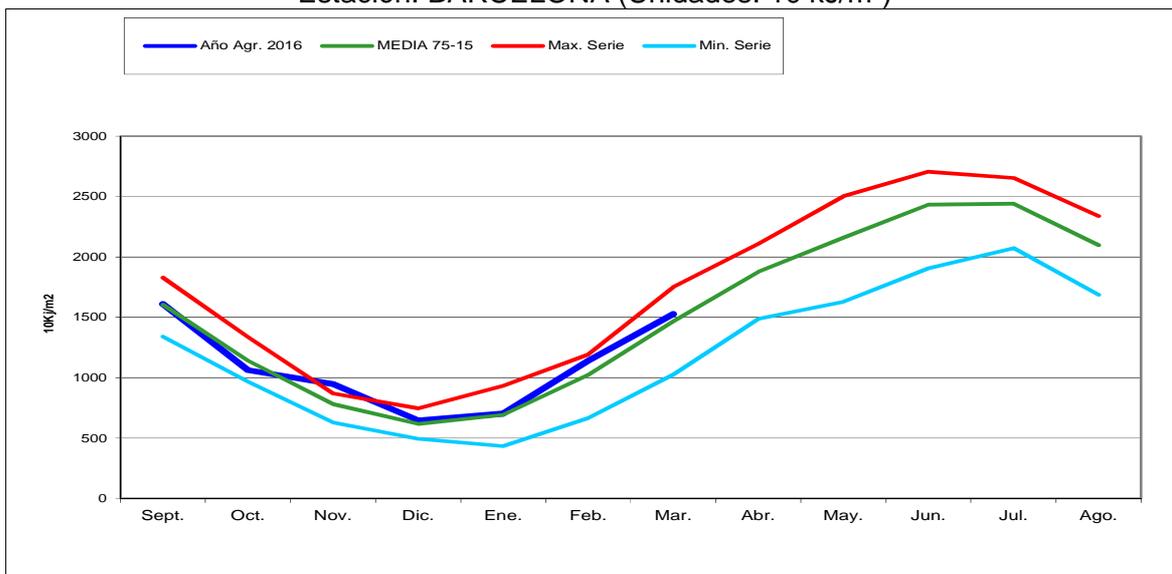
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año agrícola actual, comparado con los datos históricos (máximos, medios y mínimos).

### MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

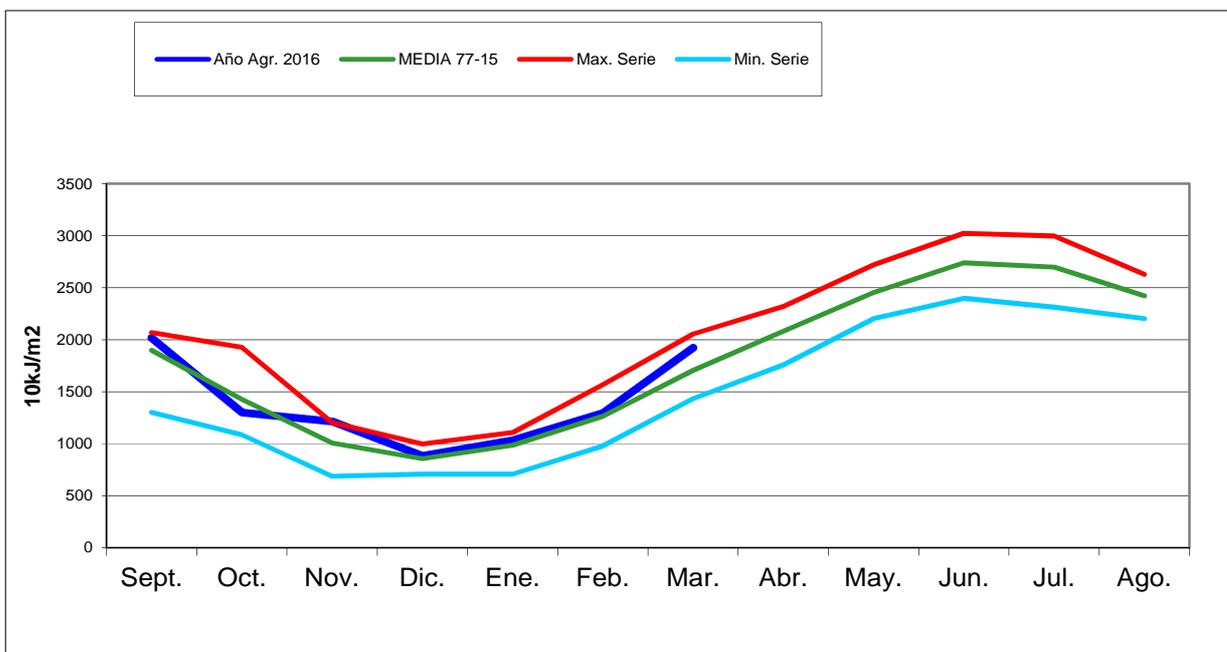
Estación: SANTANDER (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



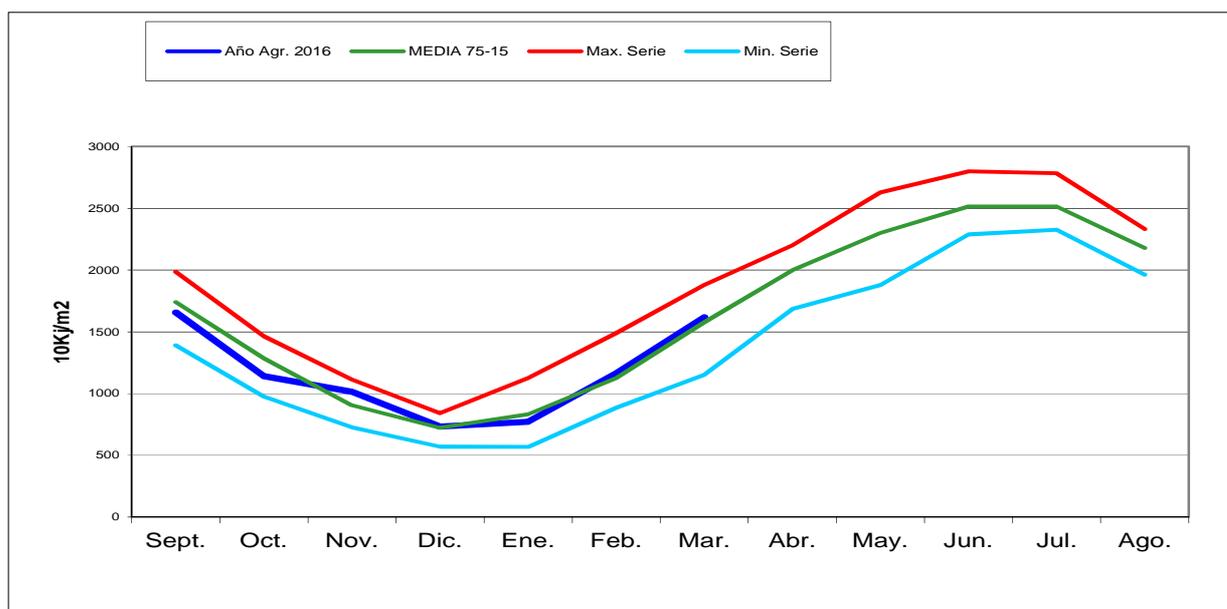
Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



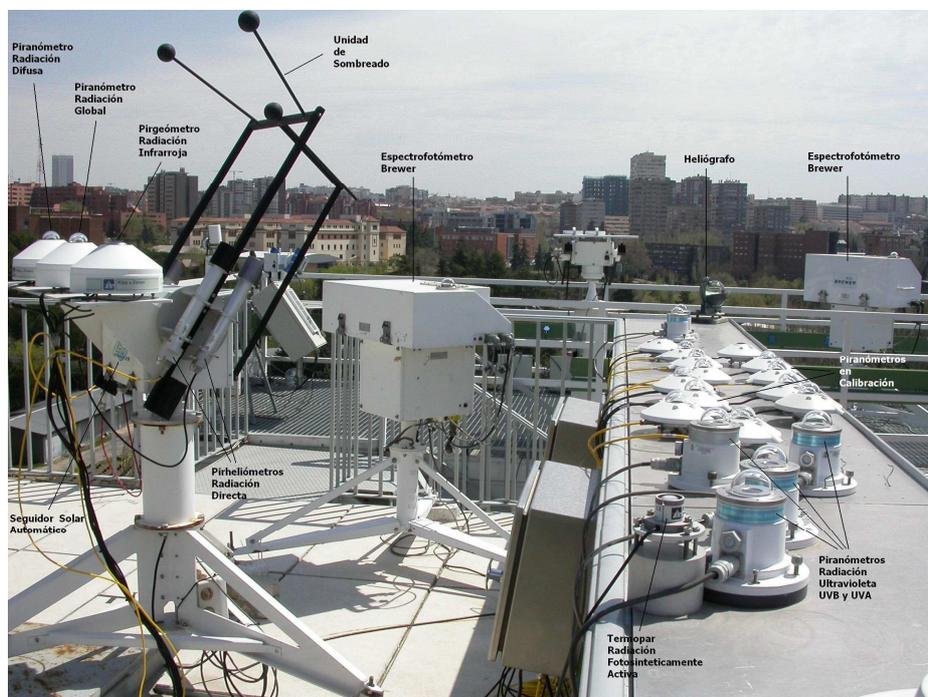
**MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL**  
 Comparación con serie disponible  
 Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



**Estación: VALENCIA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)**



## ESTACION DEL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (MADRID)



En el siguiente cuadro, se muestran los distintos valores de la irradiación solar medida en el Centro Radiométrico Nacional (CRN) durante el pasado mes de Marzo.

### VALORES DE LAS DISTINTAS IRRADIANCIAS SOLARES DIARIAS MEDIDAS EN EL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (MARZO)

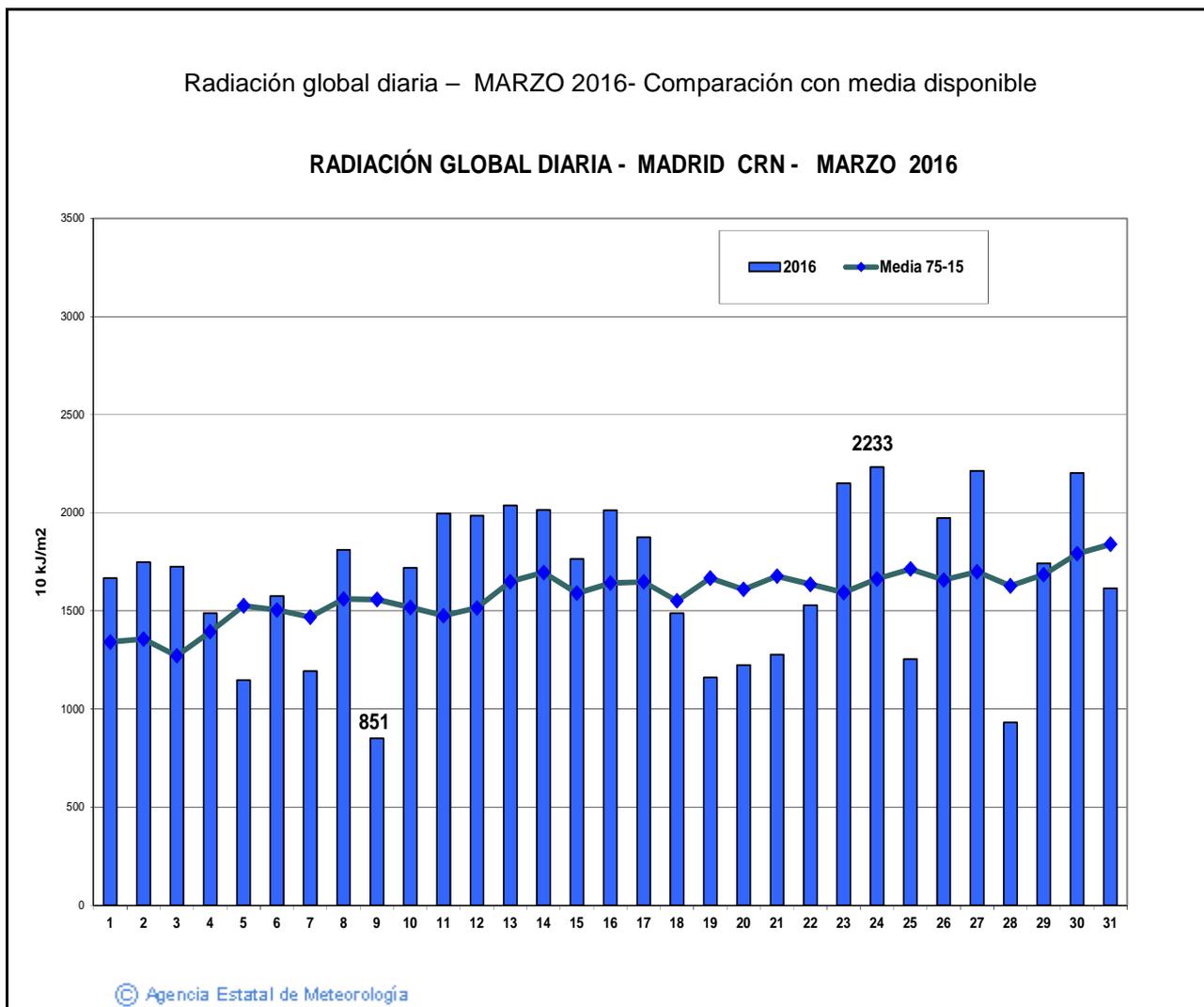
DIA	GLOBAL	DIRECTA	DIFUSA	UVB	SOL	GL/EXT
	10 kJ/ m <sup>2</sup>	10 kJ/ m <sup>2</sup>	10 kJ/ m <sup>2</sup>	J/ m <sup>2</sup>	horas	%
<b>TOTAL</b>	51610	64394	18201	65664	245.72	
<b>MEDIA</b>	<b>1665</b>	<b>2077</b>	<b>587</b>	<b>2118</b>	<b>7.93</b>	<b>61</b>
<b>MAXIMO</b>	2233	3612	1033	3154	12.02	76
<b>MINIMO</b>	851	168	196	1076	1.50	31

El máximo de radiación global se dio el día 24, con 2233 10kJ/ m<sup>2</sup> (6.20 kWh/m<sup>2</sup>), un 76% de la radiación extraterrestre (radiación que llega fuera de la atmósfera terrestre procedente del sol) y el mínimo fue el día 9, con sólo 851 10kJ/ m<sup>2</sup> (2.36 kWh/m<sup>2</sup>), un 33% de la radiación extraterrestre.

En Madrid se alcanzaron un total de 246 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a 120 W/m<sup>2</sup>), lo que supuso una media diaria de 7.9 horas, frente a una media de 7.4 horas diarias.

### Evolución Mensual

En la gráfica siguiente se representa la evolución de la irradiación solar global diaria frente a los valores medios de la serie de Madrid/CRN (1975-2015). Como se puede observar en el siguiente gráfico hubo numerosas oscilaciones de la radiación diaria respecto a la media, pero en el conjunto del mes el registro fue superior la media mensual.

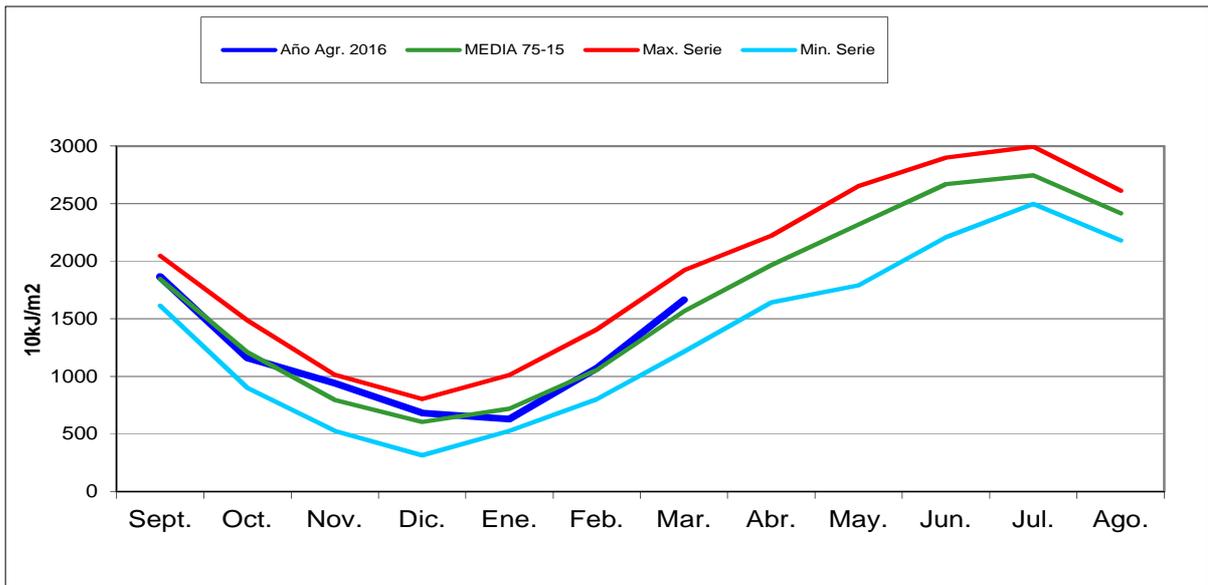


### Evolución Anual

La evolución anual de la irradiación solar global media frente a los valores máximos, medios y mínimos de la serie de Madrid (CRN/1975-2015), muestra un valor medio diario en el mes de marzo un 6% superior a la media. La radiación directa obtuvo una desviación de un 16% por encima la media.

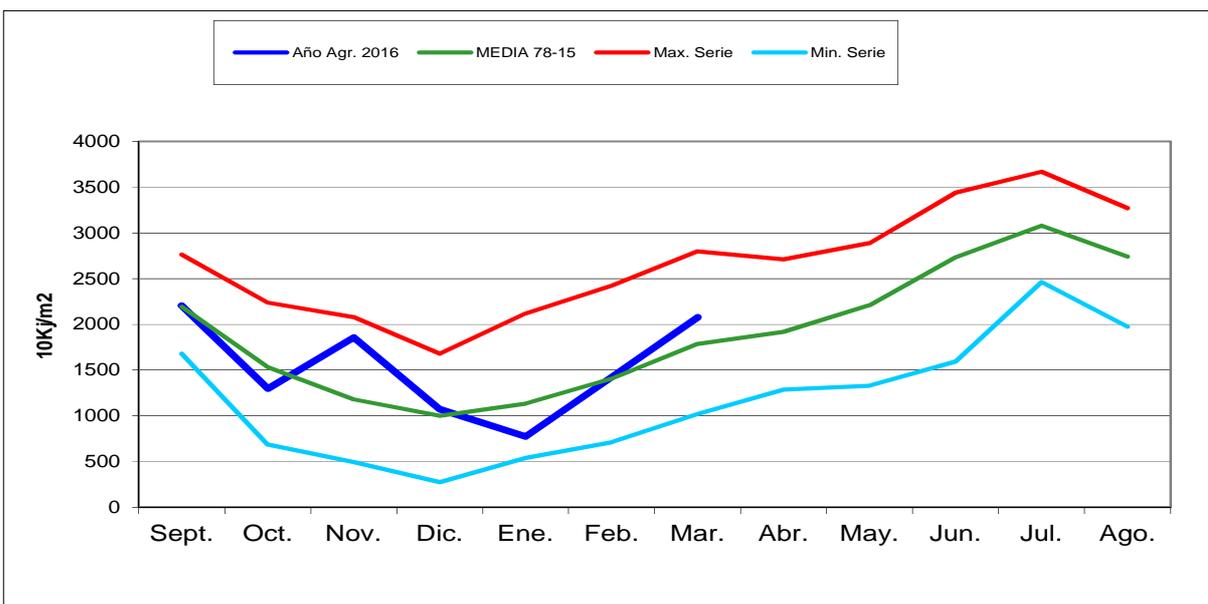
### MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



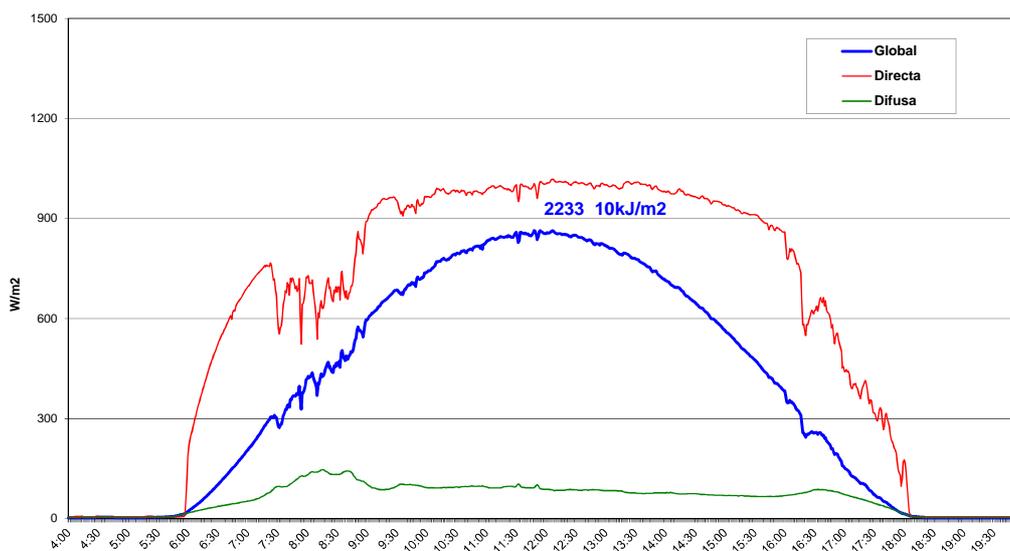
### MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)

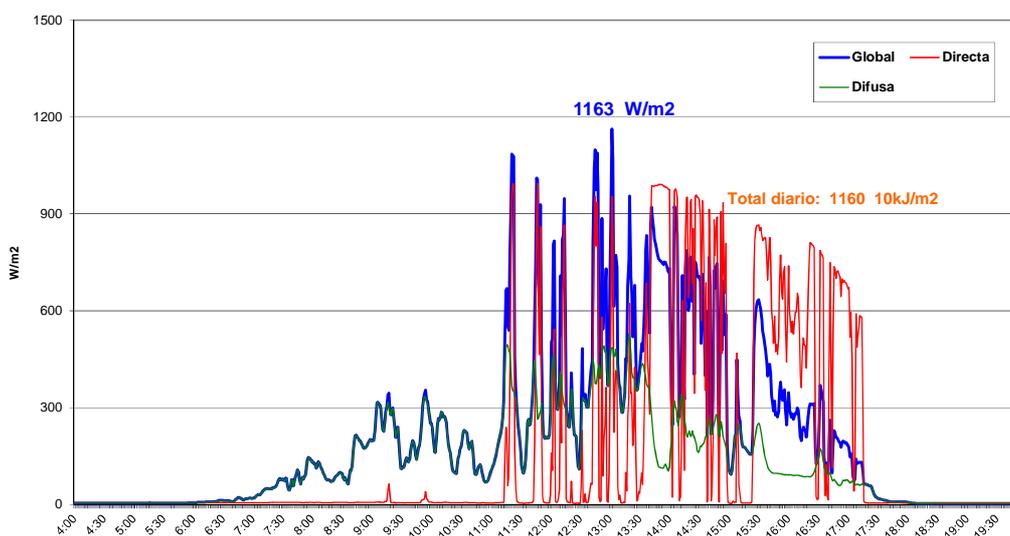


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional en Madrid el máximo diario del mes, en 10kJ/m2, y el máximo instantáneo en W/m2.

**Radiación día 24 de marzo de 2016 - Día del máximo diario de Radiación global del mes C.R.N. MADRID**



**Radiación global del día 19 de marzo de 2016 - Día del máximo instantáneo mensual de MADRID**



Lo lógico es que el máximo diario se produzca en días prácticamente sin nubosidad, y en cambio el segundo se produce normalmente con nubes medias o bajas, que al reflejar la luz, hacen que puntualmente suban los valores registrados en superficie. Vemos que este mes se cumplen claramente los dos casos.

## ESTACION RADIOMETRICA DEL PUERTO DE NAVACERRADA (MADRID)



Este mes, en la comparación de los valores medios registrados en la estación del puerto de Navacerrada con los registrados en la estación del Centro Radiométrico en Madrid, podemos ver como las diferencias en general son bastante grandes, debido a que en Navacerrada ha habido mayor nubosidad. Ha habido una diferencia en la media de insolación diaria de 3.7 horas.

Lógicamente esta diferencia es también muy acusada en el caso de la radiación directa y menos en radiación UV, ya que los días despejados, con los cielos más limpios y la mayor altura, hacen que la radiación UV sea superior en Navacerrada.

La radiación infrarroja registrada en Navacerrada fue inferior a la de Madrid debido a que en este caso la mayor altitud a la que se encuentra la primera, deriva en una menor temperatura del entorno y un menor contenido de vapor de agua en la atmósfera, siendo ambos hechos los principales factores a considerar en cuanto a la reemisión de radiación de onda larga hacia la superficie.

	Media Radiación	Media Radiación	Media Radiación	Media Radiación	Media Índice	Máximo	Media Radiación	Total horas de
	GLOBAL	DIRECTA	DIFUSA	UVB	UVI	UVI	INFRARROJA	SOL
MARZO	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: J/m2			Unid: 10kJ/m2	Unid: Horas
MADRID CRN	1665	2077	587	2118	5.2	7.5	2402	245.7
NAVACERRADA	1263	1136	647	1792	5.6	8.0	2291	129.7

Si comparamos los máximos diarios del índice UVB, vemos que bajo condiciones de cielos muy poco nublados o despejados, véase la segunda decena de este mes de Marzo, el dato registrado en Navacerrada es normalmente mayor que el registrado en Madrid, aproximadamente un 15-20%. Esto es debido a que dispone de cielos más transparentes, con una menor concentración de moléculas en la atmósfera, que dispersan menos la radiación.

Máximo Índice UVB diario - MARZO 2016

