



# RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

DICIEMBRE 2014

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION  
SERVICIO DE REDES ESPECIALES Y VIGILANCIA ATMOSFERICA  
CENTRO RADIOMETRICO NACIONAL

20/01/2015

El pasado mes de diciembre los valores de radiación solar registrados fueron, salvo en el todo el norte peninsular, superiores o muy superiores a los valores normales. Por un lado se dieron valores muy por encima de la media en todo el centro peninsular, y por otro, muy por debajo de los normales en el norte de Galicia y en el País Vasco.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse este mes el lógico efecto latitudinal. Al igual que el mes pasado, hay mucha diferencia entre los valores registrados en Galicia y cornisa cantábrica, y los registrados en el centro y sur peninsular, es decir entre los máximos y mínimos peninsulares. Por otra parte observar que los valores peninsulares, a pesar de los altos valores registrados, estuvieron bastante por debajo de los registrados en Canarias.

**DISTRIBUCIÓN DE LA IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA EN ESPAÑA  
DICIEMBRE - 2014  
( kWh/m<sup>2</sup> )**

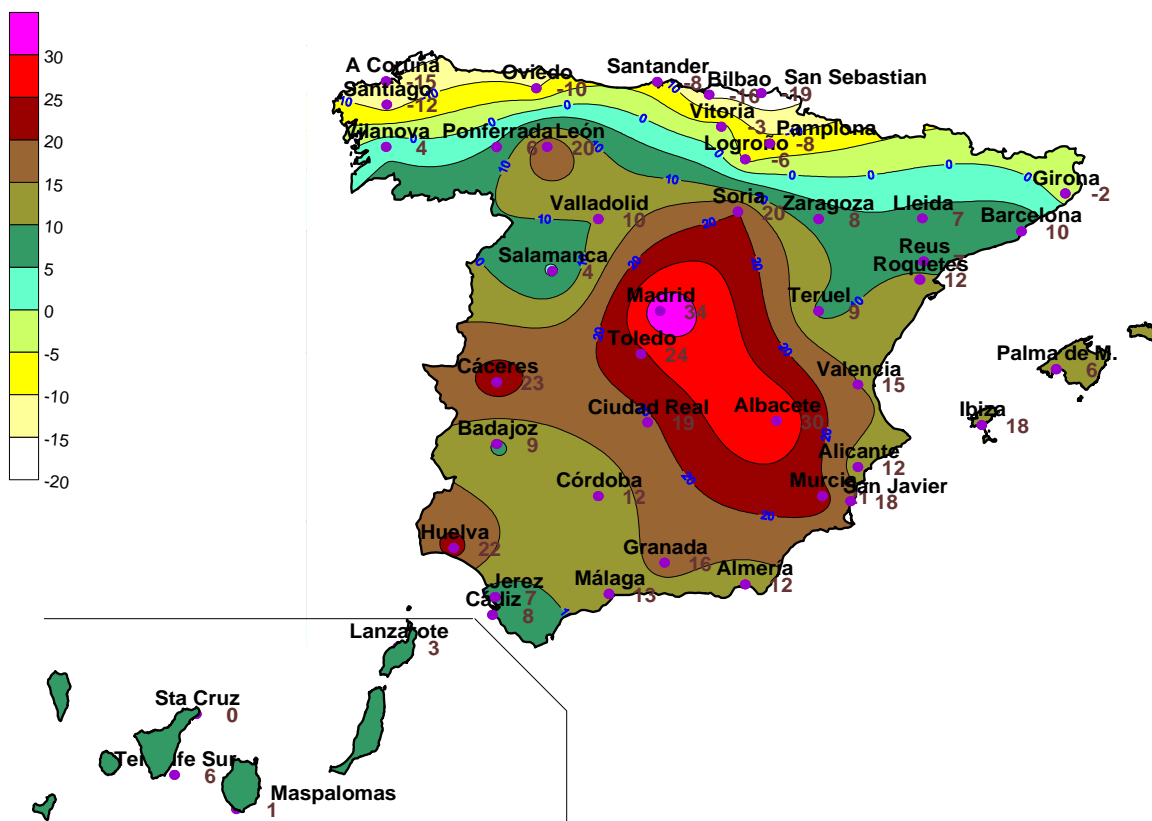


Los valores más bajos se dieron en San Sebastian con 0.96 kWh/m<sup>2</sup>, en Bilbao con 1.00 kWh/m<sup>2</sup> y en A Coruña con 1.06 kWh/m<sup>2</sup>; y los máximos peninsulares se dieron en Almería con 2.81 kWh/m<sup>2</sup>, en Málaga con 2.66 kWh/m<sup>2</sup> y en San Javier (Murcia) con 2.60 kWh/m<sup>2</sup>. En Ibiza se dieron 2.18 kWh/m<sup>2</sup> y en Canarias se dieron valores entre los 3.98 kWh/m<sup>2</sup> registrados en el Observatorio especial de Izaña (a 2400 m. de altura), ó los 3.50 kWh/m<sup>2</sup> registrados en Maspalomas (Gran Canaria) y los 2.78 kWh/m<sup>2</sup> del aeropuerto de Los Rodeos (Tenerife).

Respecto a la desviación sobre la media del mes, en el lado negativo destacan los registrados en el norte de Galicia y País Vasco. Así en A Coruña, Santiago, Bilbao y San Sebastian, se han dado valores entre un 10% y un 20% por debajo de los normales.

En el lado positivo, destaca sobre todo los valores registrados en el centro peninsular. En Madrid se registró un valor medio 34% superior a la media de la serie, en Albacete el 30% y en Toledo el 24%. Además, en la mayoría de estos puntos se han rebasado las máximas de la serie histórica.

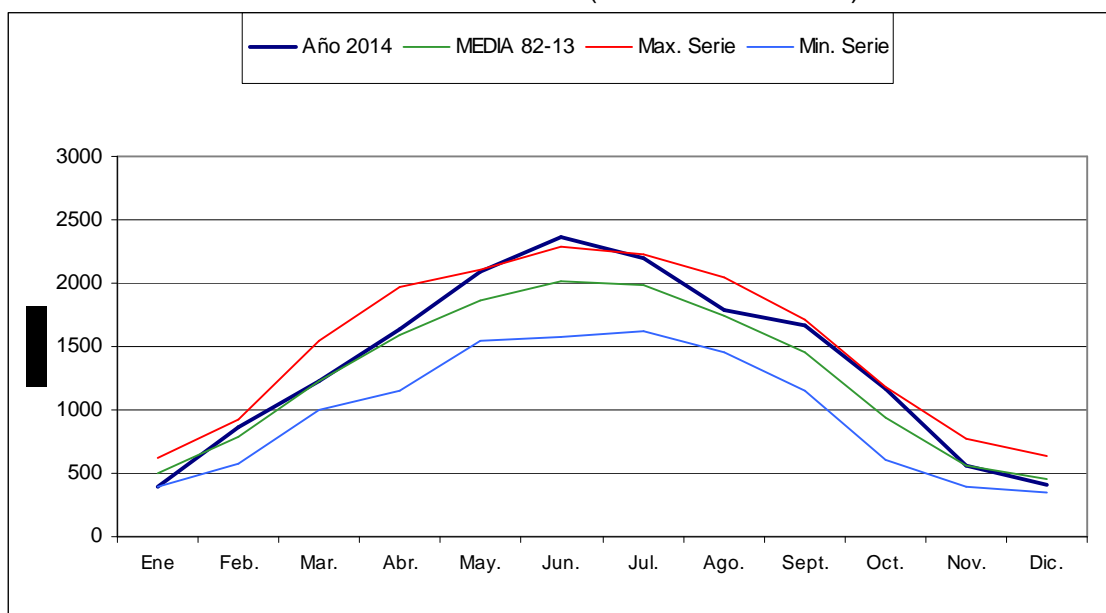
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL  
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN  
DICIEMBRE – 2014  
( % )



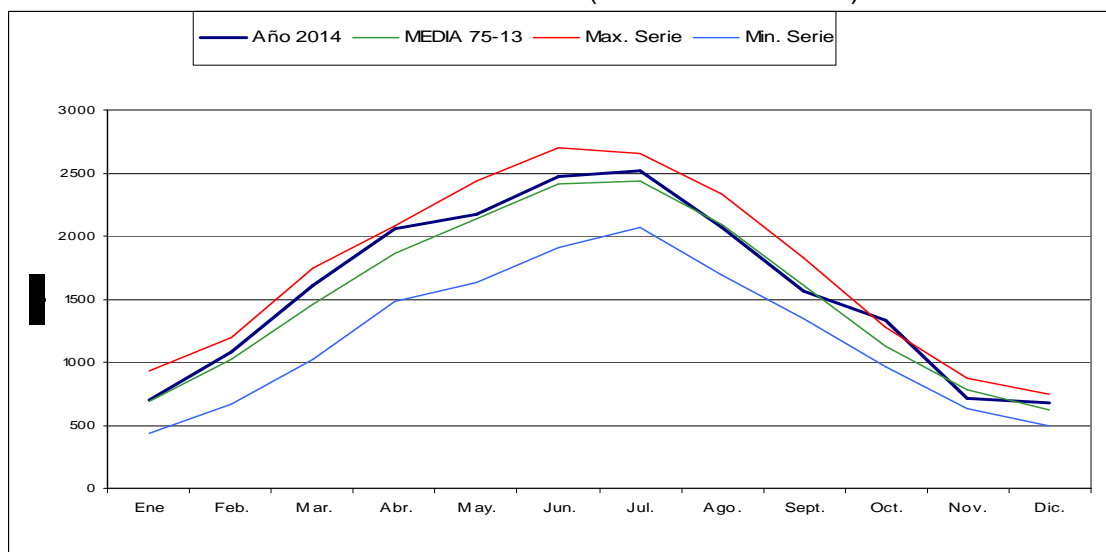
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año actual, comparado con los datos históricos (máximos, medios y mínimos).

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

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

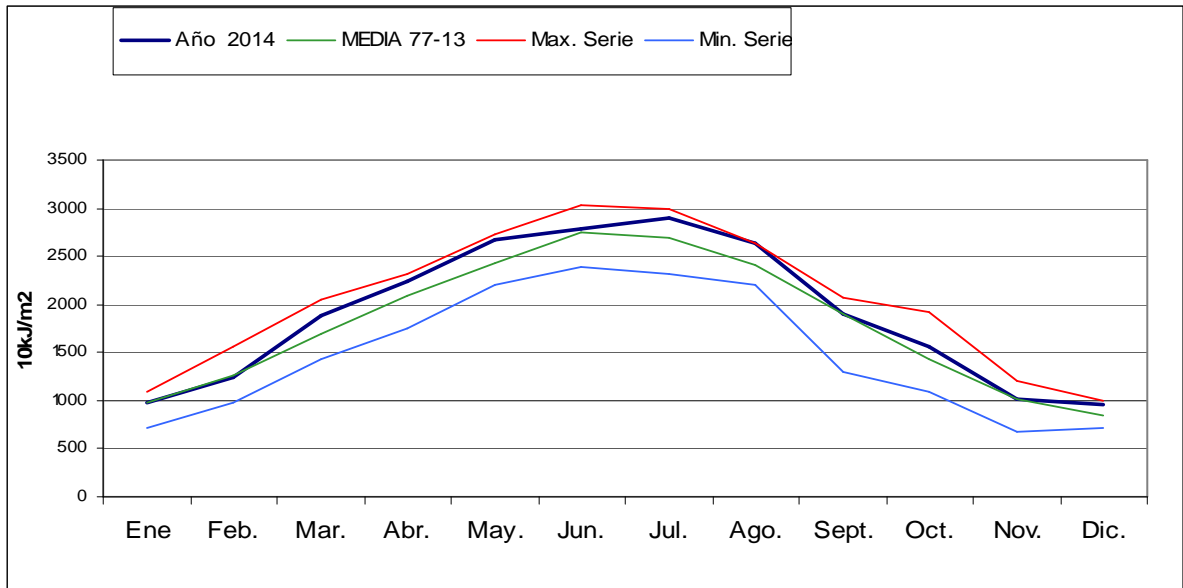


Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)

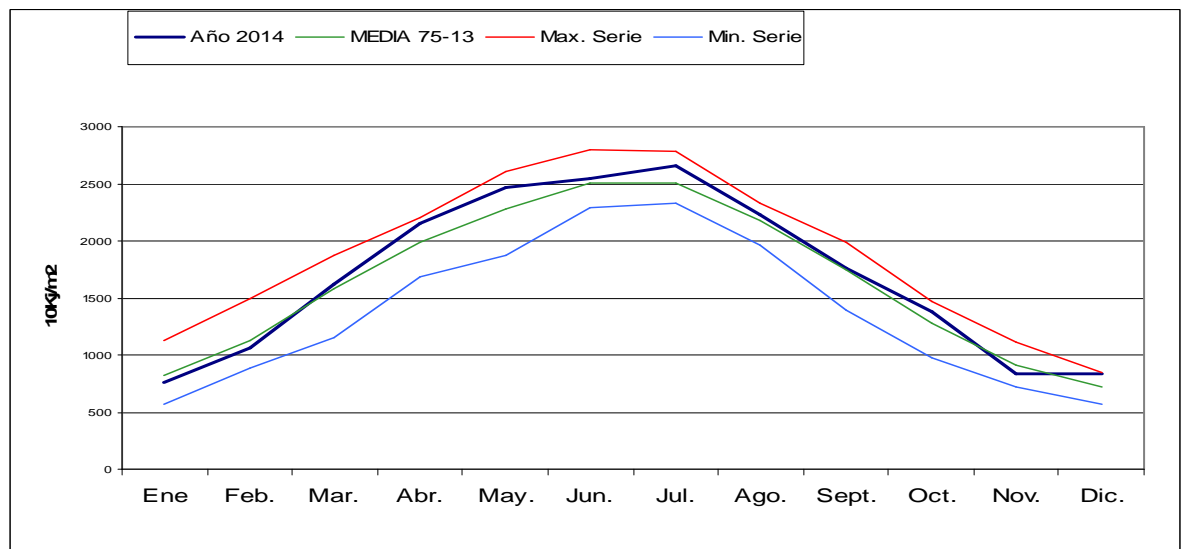


## MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

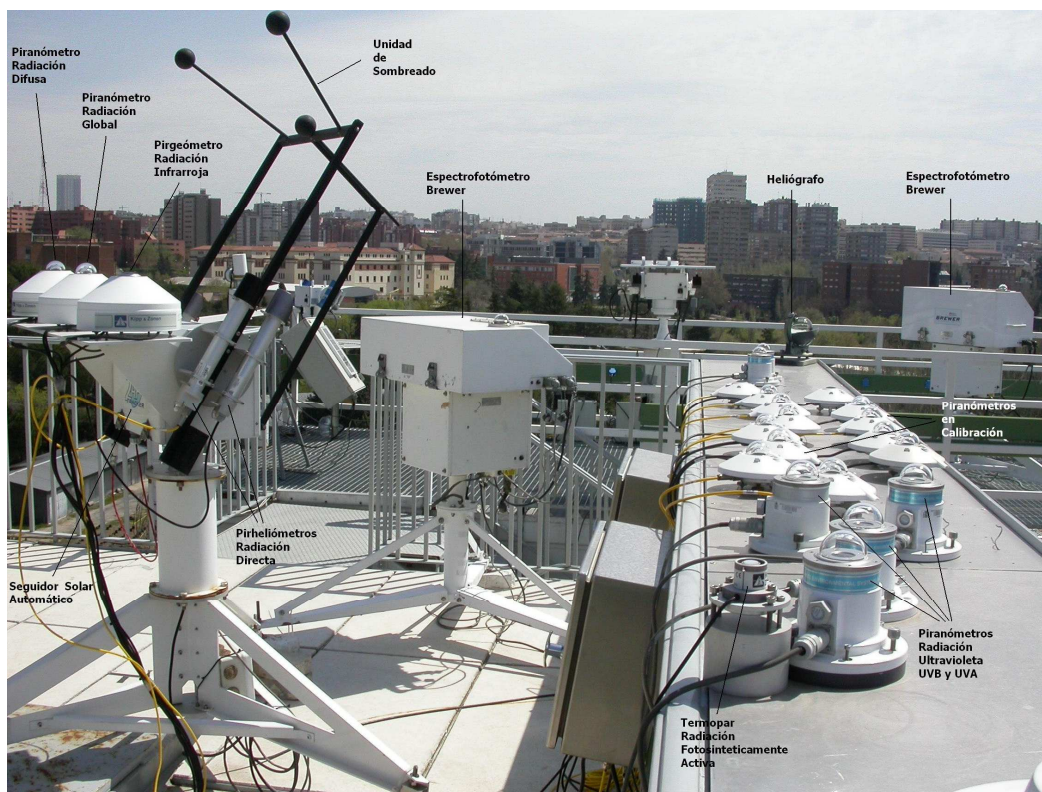
Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



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 diciembre.

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

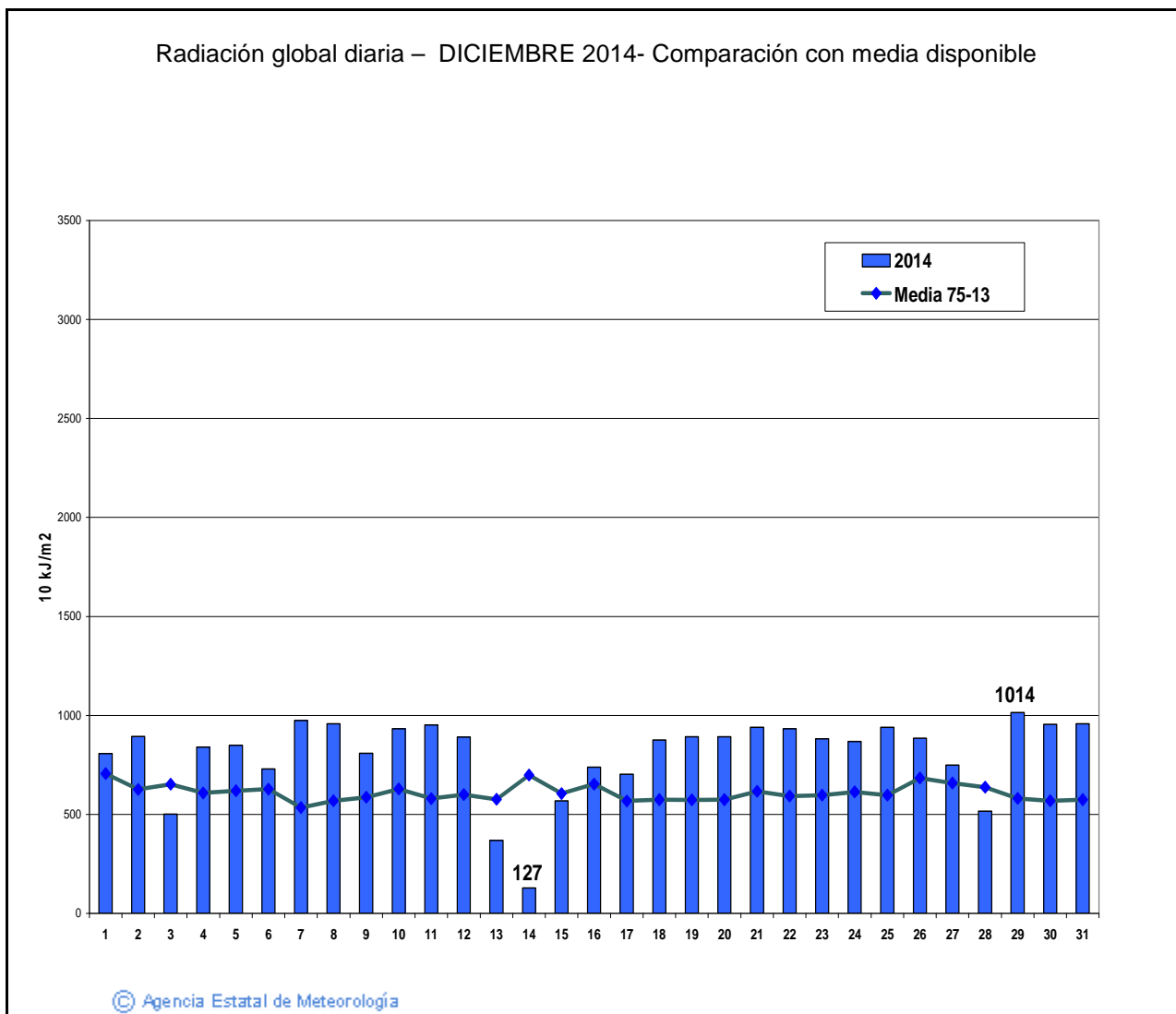
DIA	GLOBAL 10 kJ/ m <sup>2</sup>	DIRECTA 10 kJ/ m <sup>2</sup>	DIFUSA 10 kJ/ m <sup>2</sup>	UVB J/ m <sup>2</sup>	SOL horas	GL/EXT %
<b>TOTAL</b>	24927	52054	7308	18845	206.85	
<b>MEDIA</b>	<b>804</b>	<b>1679</b>	<b>236</b>	<b>608</b>	<b>6.67</b>	<b>59</b>
<b>MAXIMO</b>	1014	2720	492	775	8.93	76
<b>MINIMO</b>	127	5	119	121	0.07	9

El máximo de radiación Global se dio el día 29 con 1014\*10kJ/ m<sup>2</sup> (2.82 kWh/m<sup>2</sup>), máximo que supuso un 76% de la radiación extraterrestre (radiación que llega al tope de la atmósfera terrestre procedente del sol), y el mínimo fue el día 14 con tan sólo 127\*10kJ/ m<sup>2</sup> (0.35 kWh/m<sup>2</sup>), correspondiente a un 9 % de la radiación extraterrestre.

En Madrid se alcanzaron un total de 207 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a 120 W/m<sup>2</sup>). La media diaria fue de 6.7 horas, valor que supera el anterior máximo de la serie (periodo 1992-2013) que era de 6.1.

## Evolución Mensual

En la gráfica siguiente se representa la evolución de la irradiación solar global media diaria frente a los valores medios de la serie de Madrid/CRN (1975-2013). Como se puede observar en el siguiente gráfico, casi todos los días se superaron los valores normales.

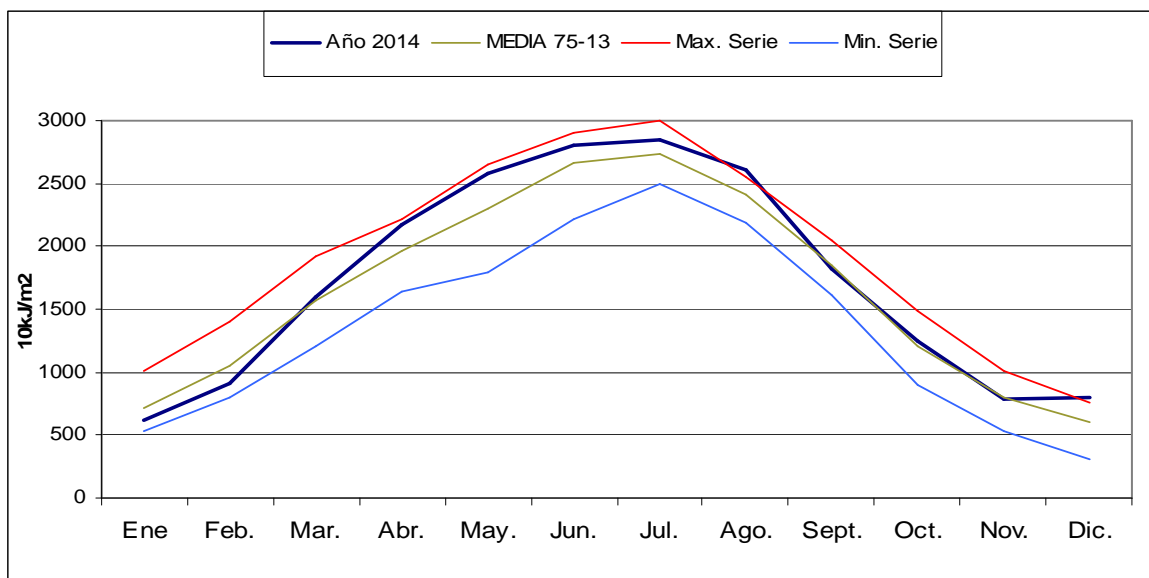


## Evolución Anual

La evolución anual de la irradiación solar global media frente a los valores máximos, medios y mínimos de la serie de Madrid (CRN / 1975-2013), muestra un valor medio diario en el mes de diciembre sólo un 34% superior a la media del mes, y la radiación directa fue un 71% superior a la media, superándose en ambos casos los máximos históricos.

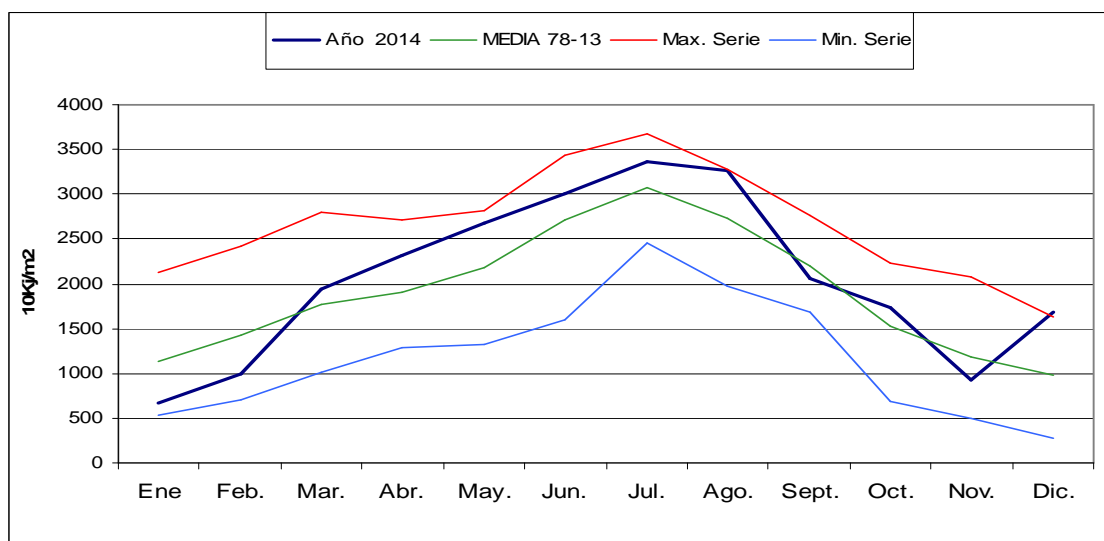
### MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

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



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

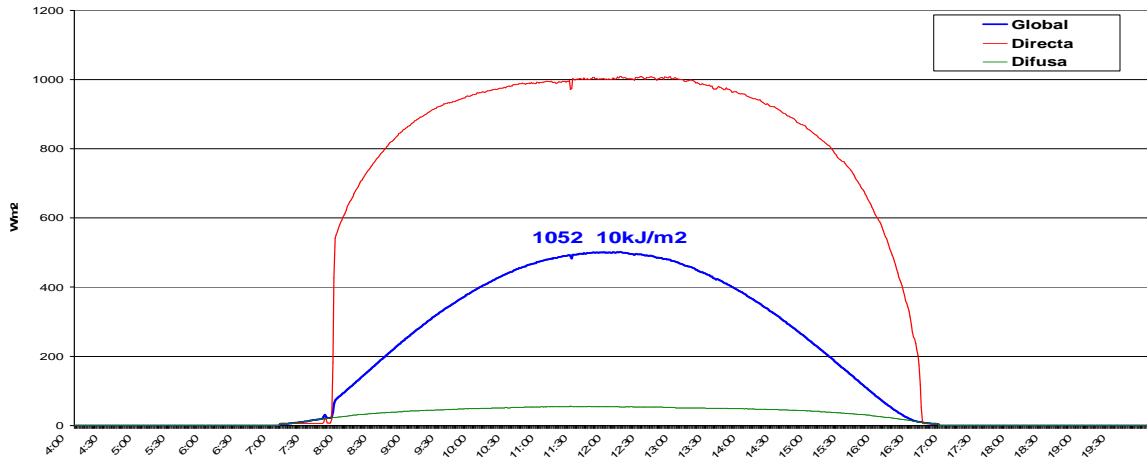
Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



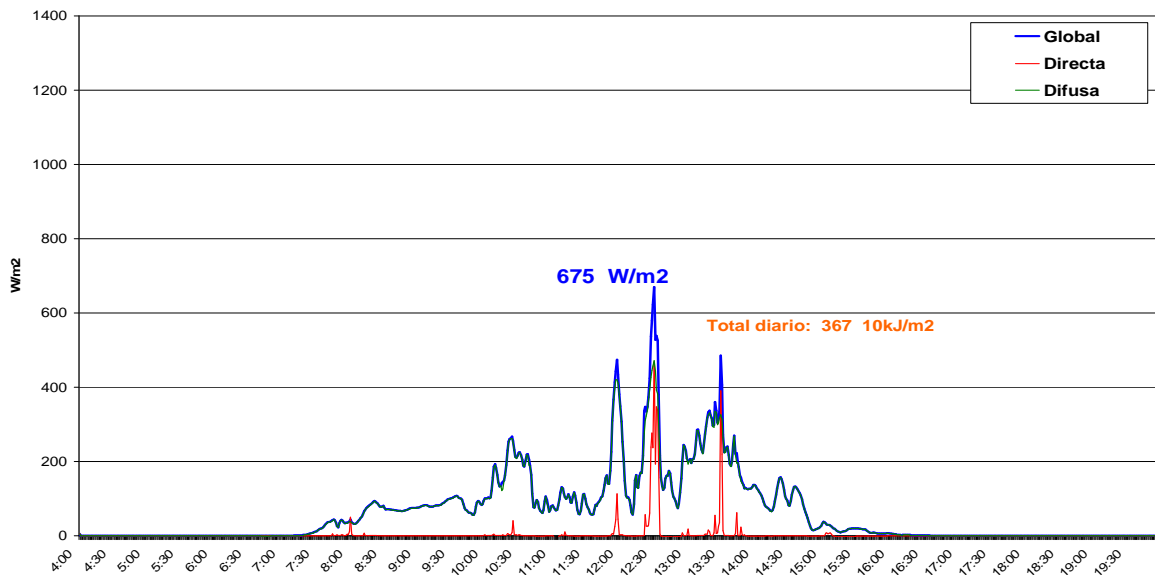


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional, en Madrid, el valor máximo diario integrado (en unidades de  $10\text{kJ}/\text{m}^2$ ) y el valor máximo instantáneo (en unidades de  $\text{W}/\text{m}^2$ ).

**Radiación día 29 de diciembre de 2014 - Día del máximo diario de Radiación global del mes - C.R.N. MADRID**



**Radiación global del día 13 de diciembre de 2014 - Día del máximo instantaneo 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 esto este mes se cumple en ambos casos, incluso el máximo instantáneo se dio uno de los días con menos radiación del mes.

## 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 este mes son bastante grandes, debido a que en Navacerrada ha habido numerosos días cubiertos o muy nubosos (una diferencia en la media de insolación diaria de casi 3 horas).

Esta diferencia es menos acusada en el caso de la radiación UVB, ya que en los días despejados, con los cielos más limpios y la mayor altura, ha sido superior en Navacerrada.

La radiación infrarroja registrada en Navacerrada fue inferior a la de Madrid debido a que 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 GLOBAL Unid: 10kJ/m2	Media Radiación DIRECTA Unid: 10kJ/m2	Media Radiación DIFUSA Unid: 10kJ/m2	Media Radiación UVB Unid: J/m2	Media Índice UVI	Máximo UVI	Media Radiación INFRARROJA Unid: 10kJ/m2	Media horas de SOL Unid: Horas
<b>DICIEMBRE</b>								
<b>MADRID CRN</b>	804	1679	236	608	1.5	2.3	2315	6.7
<b>NAVACERRADA</b>	634	1193	219	510	1.4	2.0	2211	3.9

Por otro lado, la ubicación de la estación de Navacerrada a una mayor altitud tiene el efecto contrario en el caso de la radiación ultravioleta. Así, si comparamos los máximos diarios del índice UVB, vemos que bajo condiciones de cielos muy poco nubosos o despejados, es decir, bastantes días de la segunda quincena de este mes, el dato registrado en Navacerrada es normalmente mayor que el registrado en Madrid, aproximadamente un 10-15%, 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 - DICIEMBRE 2014

