



# RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

ENERO 2014

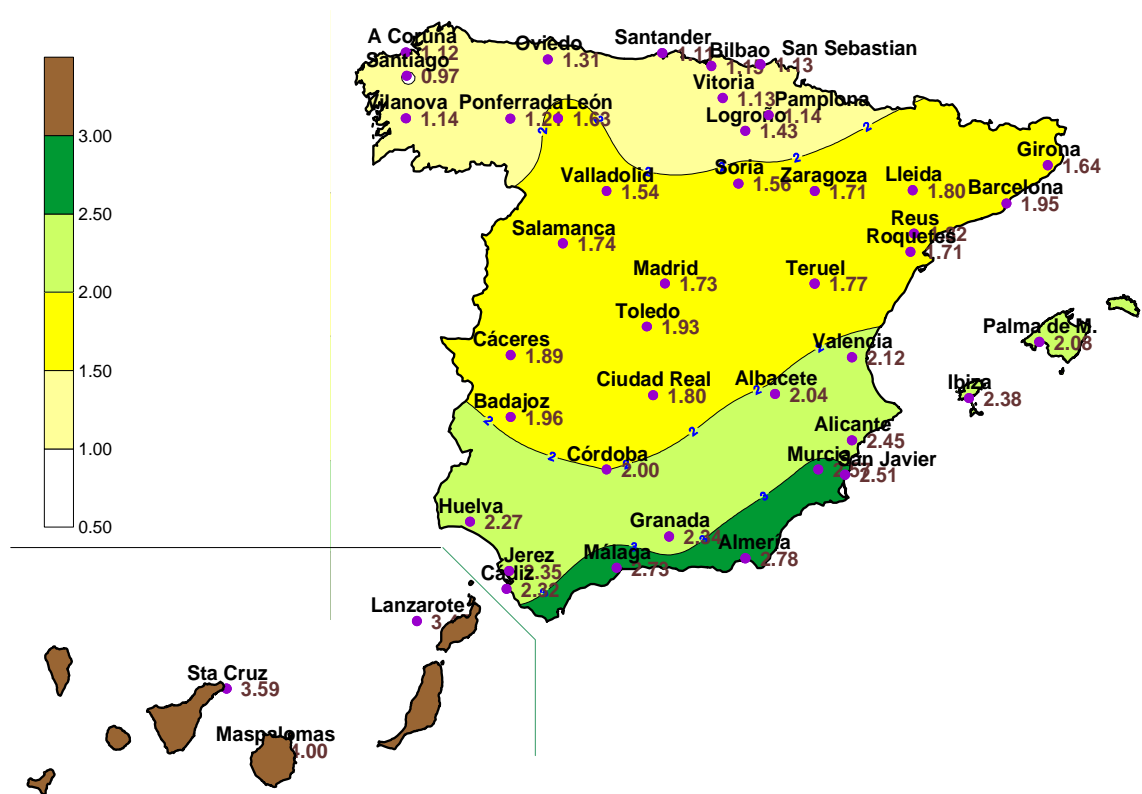
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION  
SERVICIO DE REDES ESPECIALES Y VIGILANCIA ATMOSFERICA  
CENTRO RADIOMETRICO NACIONAL

13/01/2014

El pasado mes de enero los valores de radiación solar registrados fueron en toda la Península y Baleares, inferiores o muy inferiores a los valores normales del mes. Así, en puntos del Cantábrico, y sobre todo en Galicia, se dieron valores cercanos o inferiores a los mínimos históricos. Tan sólo en puntos del sur del Mediterráneo y en Canarias, se dieron valores similares o ligeramente por encima de los normales.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse como este mes predomina el lógico efecto latitudinal y muy acentuado. Los máximos se dieron en el sureste peninsular y Canarias y los valores mínimos se dieron en Galicia y casi todo el norte peninsular. Así los datos registrados en puntos como Almería o Málaga, fueron casi tres veces superiores a los registrados en algunas estaciones de Galicia.

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

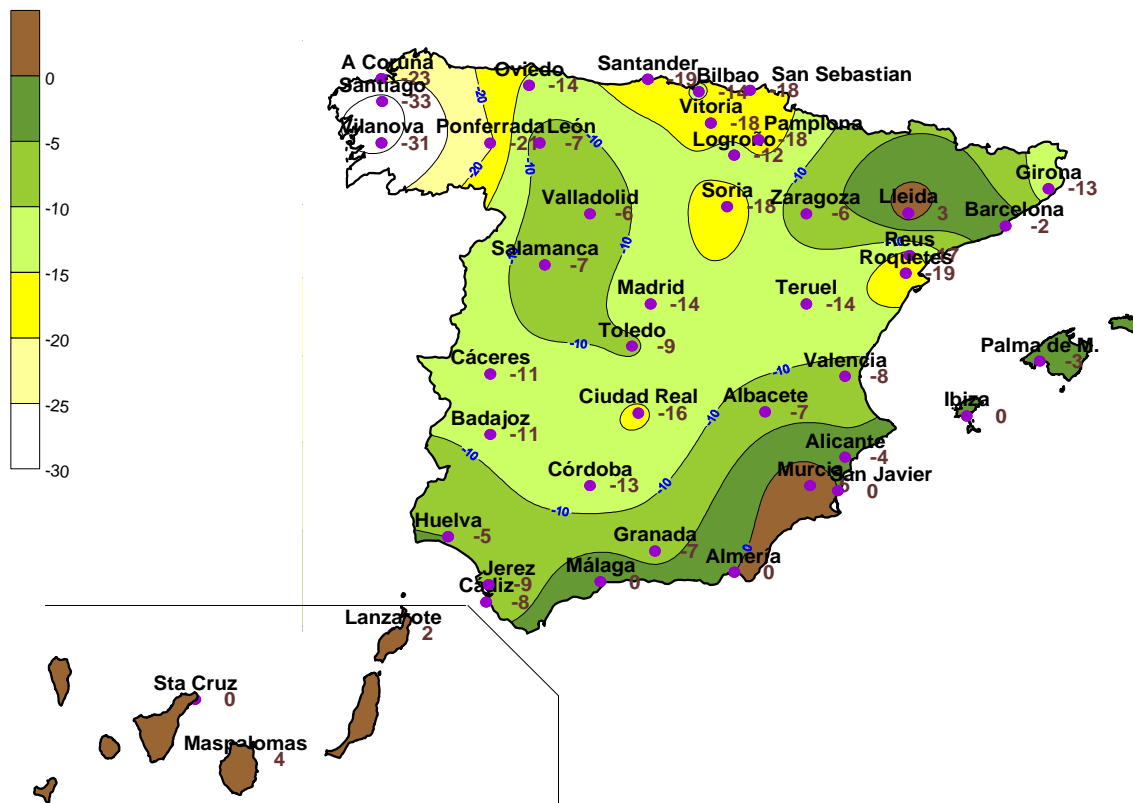


Los valores más bajos se dieron en Santiago, con una media de 0.97 kWh/m<sup>2</sup>, en Vigo con 1.01 kWh/m<sup>2</sup> y en Santander con 1.11 kWh/m<sup>2</sup>, y los máximos peninsulares se dieron en Almería con 2.78 kWh/m<sup>2</sup>, Málaga con 2.73 kWh/m<sup>2</sup> y Murcia con 2.57 kWh/m<sup>2</sup>. En Ibiza se dieron 2.38 kWh/m<sup>2</sup> y en Canarias se dieron valores entre los 4.40 kWh/m<sup>2</sup> registrados en el Observatorio especial de Izaña (a 2400 m. de altura) ó los 4.00 kWh/m<sup>2</sup> registrados en Maspalomas (Gran Canaria) y los 3.20 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 sobre todo los valores registrados en puntos de Galicia, con anomalías negativas superiores al 30%. Destacan Santiago con un 35%, Vilanova de Arousa y Vigo con un 31%, 23% en A Coruña. En todo el Cantábrico y en numerosos puntos de la Península se dieron valores entre el 15 y el 20 % por debajo de la media, destacando Santander y el Observatorio del Ebro con un 19%, y, San Sebastián, Vitoria, Pamplona y Soria con un 18%, por debajo de los valores normales.

Sólo se registraron valores por encima de la media del mes, en puntos del sur del Mediterráneo y de Canarias. A destacar un 5% por encima de la media en Murcia y un 9% en aeropuerto de Tenerife Sur.

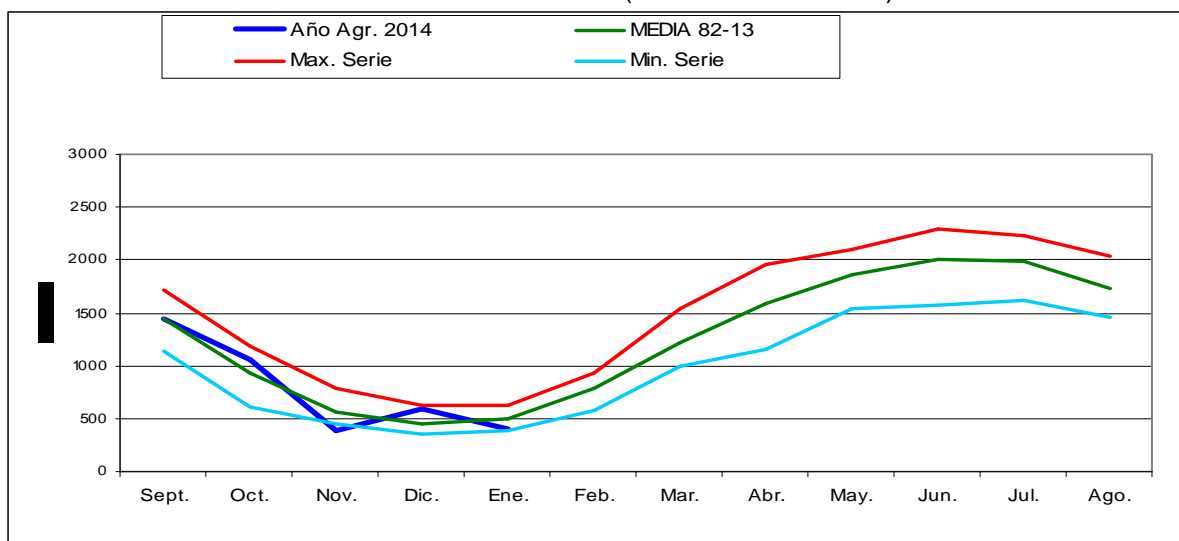
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL  
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN  
ENERO – 2014  
(%)



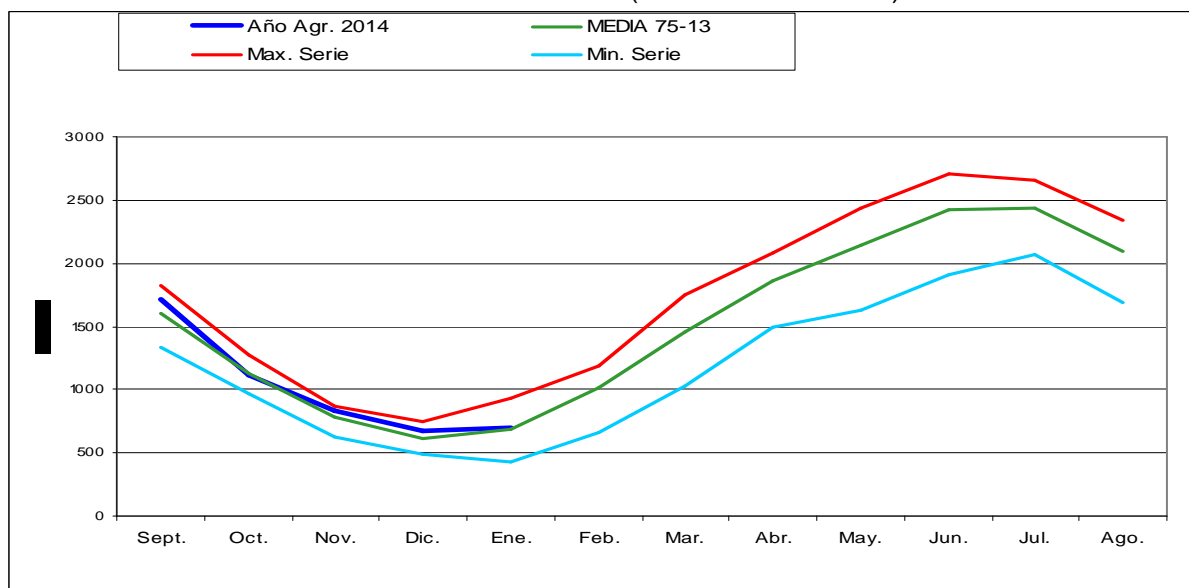
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año agrícola actual, comparado con los datos históricos (Máximos, medios y mínimos). Se puede ver como en Santander, el dato obtenido está por muy cerca del mínimo de la serie (1982-2013).

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

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

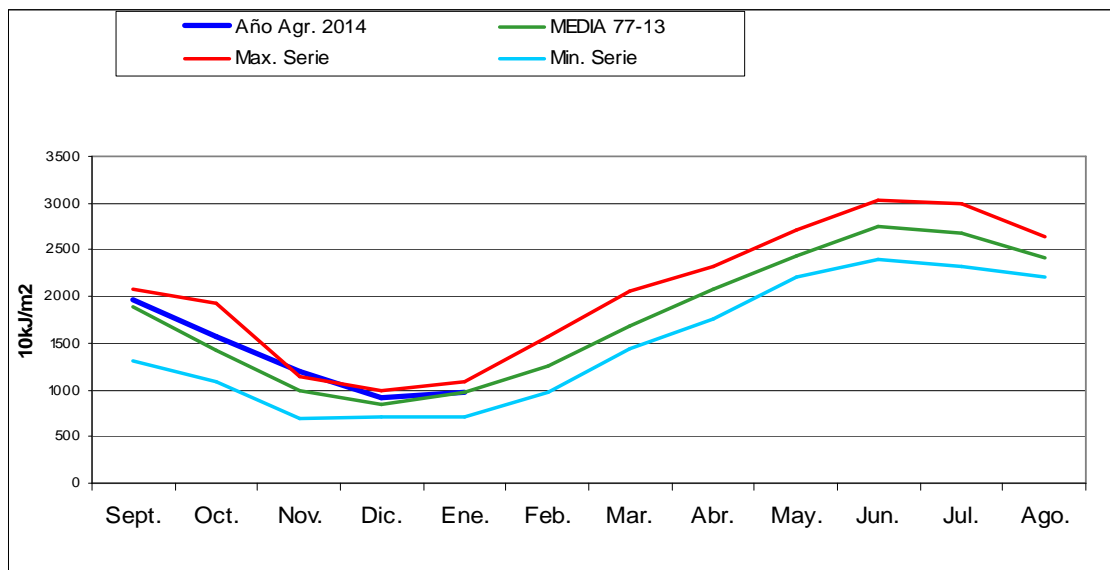


Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)

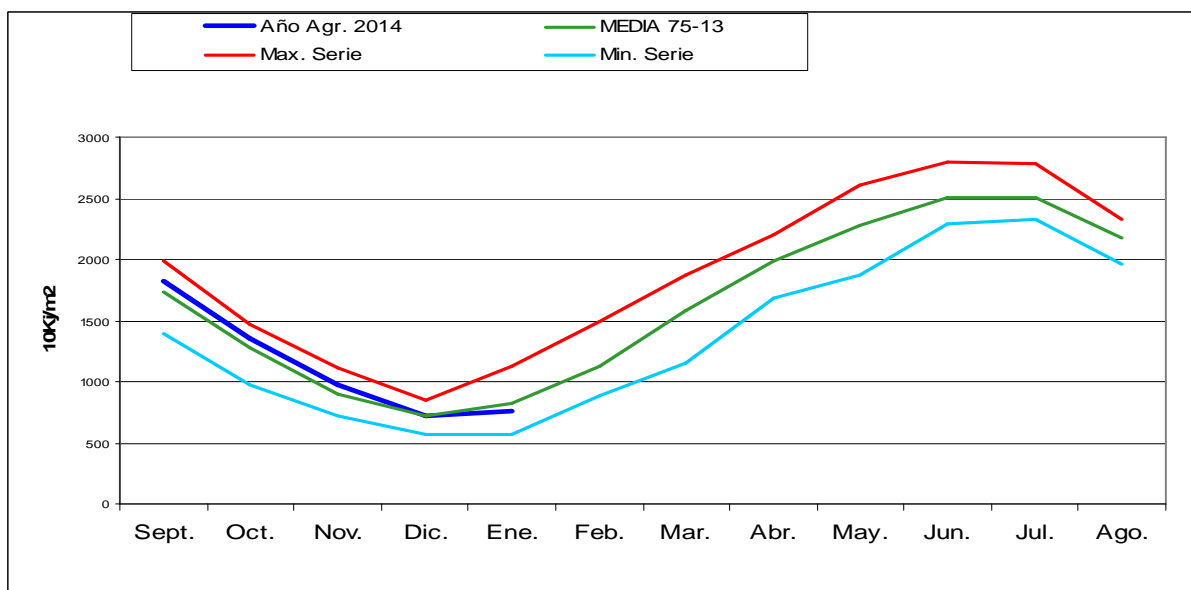


## MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

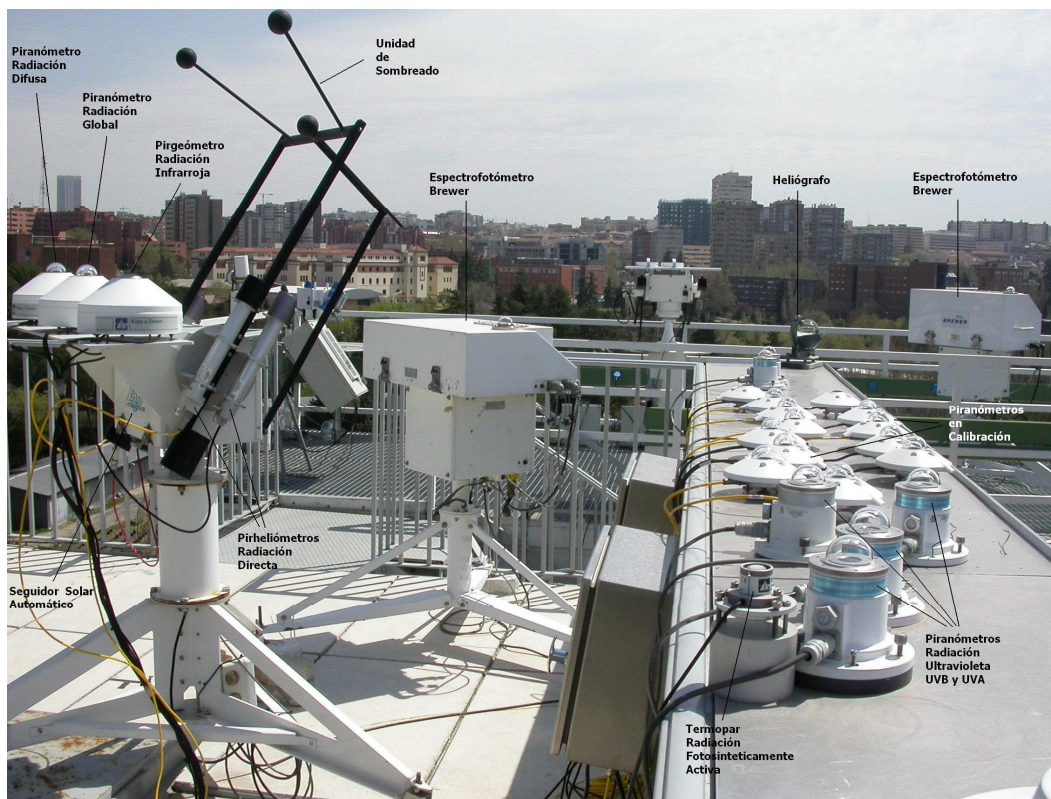
Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



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 enero.

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

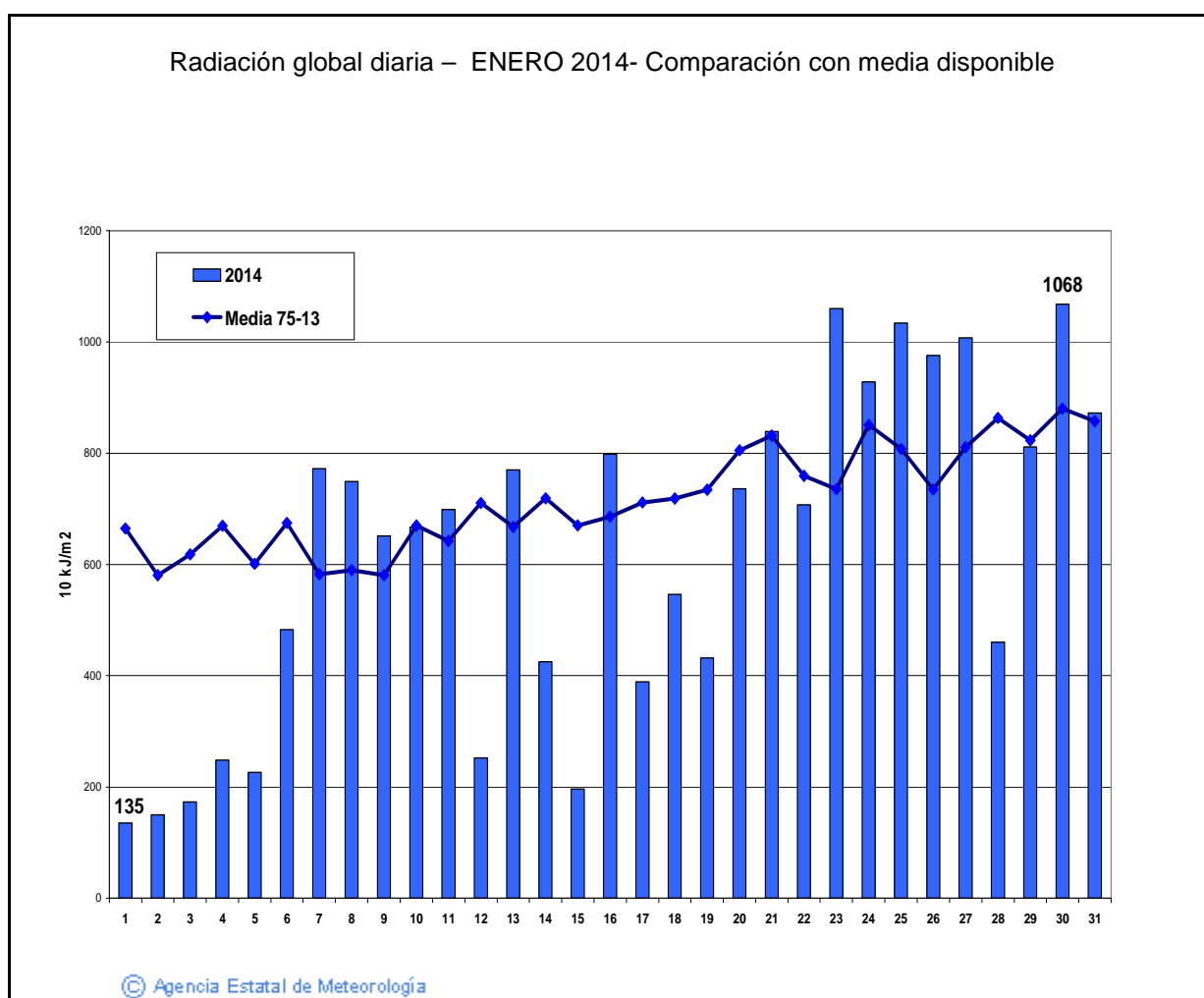
DIA	GLOBAL 10 kJ/ m <sup>2</sup>	DIRECTA 10 kJ/ m <sup>2</sup>	DIFUSA 10 kJ/ m <sup>2</sup>	UVB J/ m <sup>2</sup>	SOL horas	GL/EXT %
<b>TOTAL</b>	19259	20575	11458	16556	96.25	
<b>MEDIA</b>	<b>621</b>	<b>664</b>	<b>370</b>	<b>534</b>	<b>3.10</b>	<b>41</b>
<b>MAXIMO</b>	1068	2171	562	1035	7.72	67
<b>MINIMO</b>	135	0	135	163	0.00	10

El máximo de radiación Global se dio el día 30 con 1068 10kJ/ m<sup>2</sup> (2.97 kWh/m<sup>2</sup>), lo que supuso un 63% de la radiación extraterrestre (radiación que llega al tope de la atmósfera terrestre procedente del sol) y el mínimo fue el día 1 con tan sólo 135 10kJ/ m<sup>2</sup> (0.38 kWh/m<sup>2</sup>), correspondiente a un 10 % de la radiación extraterrestre. Como se puede observar en el siguiente gráfico, varios días hubo valores de radiación muy bajos, más concretamente en 6 días no hubo radiación directa, es decir estuvo cubierto todo el día.

En Madrid se alcanzaron un total de 96 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a  $120 \text{ W/m}^2$ ). La media diaria fue de 3.1 horas, frente a una media del mes de enero de 4.7 horas diarias y un mínimo de la serie de 2.7.

### 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 / 1975-2012). Como se puede observar un total de 23 días del mes se superó, y algunos días por mucho, la media diaria.

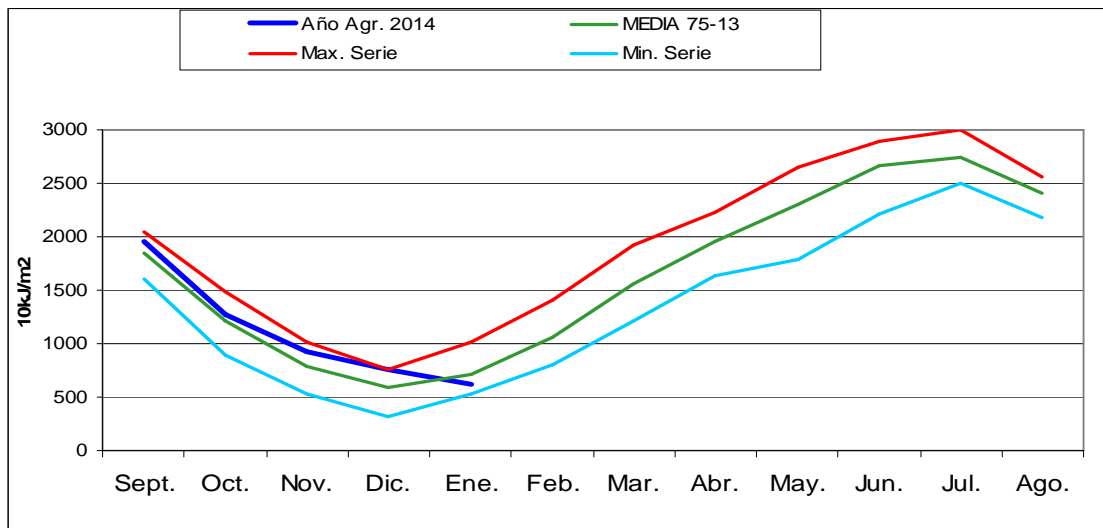


### Evolución Anual

La evolución mensual 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 enero un 14% inferior a la media del mes, y la radiación directa fue un 41% inferior a la media histórica disponible para del mes de enero. A destacar también, que es el primer mes desde abril del 2013, que la media del mes está por debajo de los valores medios de la serie.

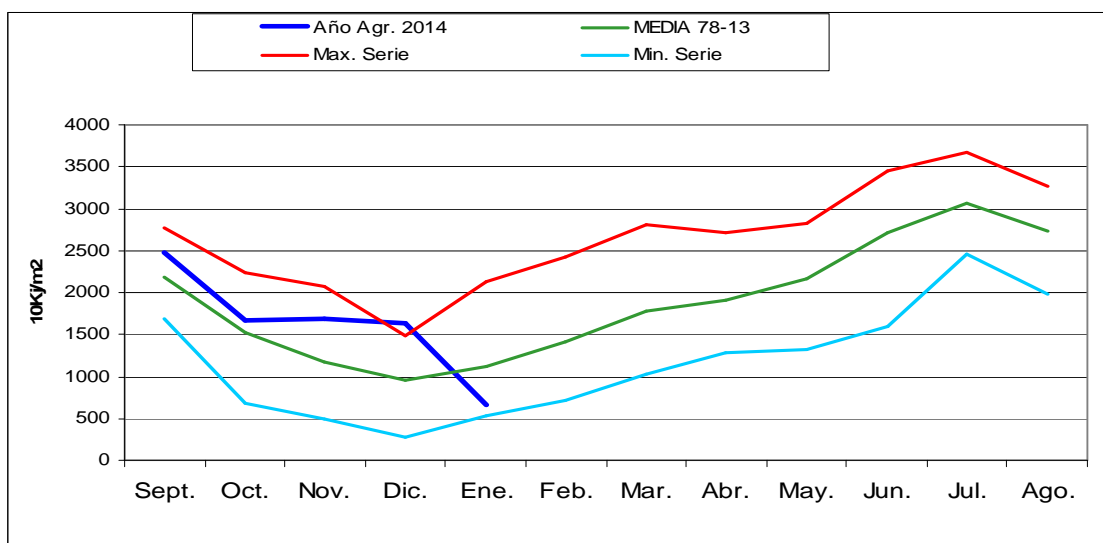
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL  
Comparación con serie disponible

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



MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA  
Comparación con serie disponible

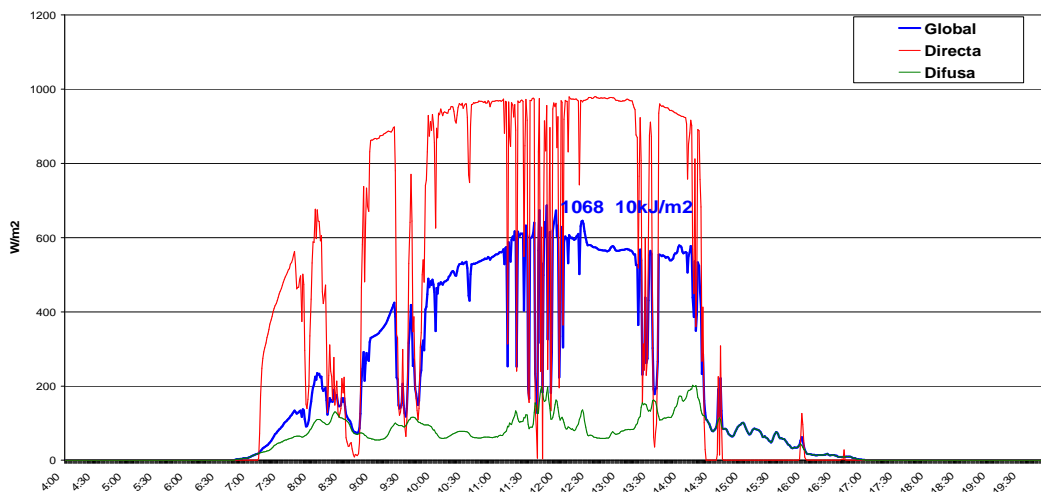
Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m<sup>2</sup>)



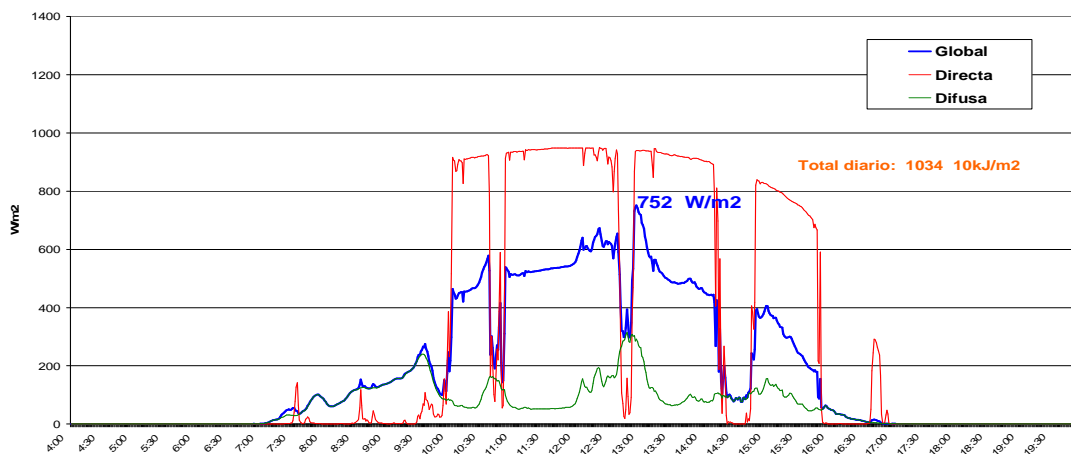


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional en Madrid, el valor máximo diario integrado (en unidades de  $10\text{kJ/m}^2$ ) y el valor máximo instantáneo (en unidades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

**Radiación día 30 de enero de 2014 - Día del máximo diario de Radiación Global - C.R.N. MADRID**



**Radiación Global del día 25 de enero 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. Curiosamente, este mes el máximo diario se produce un día con abundante nubosidad por la tarde, y día del máximo instantáneo, fue el tercer día con más radiación y como podemos observar también fue bastante nuboso, lo que da idea de la abundante nubosidad 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, dada la mayor nubosidad en Navacerrada (con sólo 1.3 horas diarias de horas de sol), son significativas, aunque el UVI máximo diario ha sido más alto el obtenido en Navacerrada, debido a la mayor altura sobre el nivel del mar (menos atmósfera) y a los cielos más limpios.

	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>	621	664	370	534	1.4	2.9	2630	3.1
<b>NAVACERRADA</b>	441	-	-	449	1.3	3.2	2523	1.3

En diciembre se instaló en esta estación un piranoalbedómetro, para la obtención de medidas de albedo (radiación reflejada). En el siguiente gráfico podemos ver la comparación de la radiación global incidente y reflejada.

Se puede ver como con suelo cubierto de nieve y cielo más despejado, días 23, 24 y 26, sube más la radiación reflejada, llegando a darse un albedo casi de 0.5 (49%).

