



RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

NOVIEMBRE 2015

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

14/12/2015

El pasado mes de noviembre, los valores de radiación solar registrados estuvieron en general, por encima o muy por encima de los valores normales. Sólo se dieron valores ligeramente por debajo de los normales en puntos de la depresión del Ebro, debidos todos, a episodios de nieblas persistentes. En toda la Meseta Sur y en buena parte de Extremadura y Andalucía, se dieron valores muy altos y que en algunos casos superaron incluso las máximas de las series históricas.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse como este mes se cumple en general el lógico efecto latitudinal. Destaca también, que no hubo demasiada diferencia, para ser noviembre, entre los datos registrados en Canarias y los registrados en el sur de la Península.

**DISTRIBUCIÓN DE LA IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA EN ESPAÑA
NOVIEMBRE - 2015
(kWh/m²)**

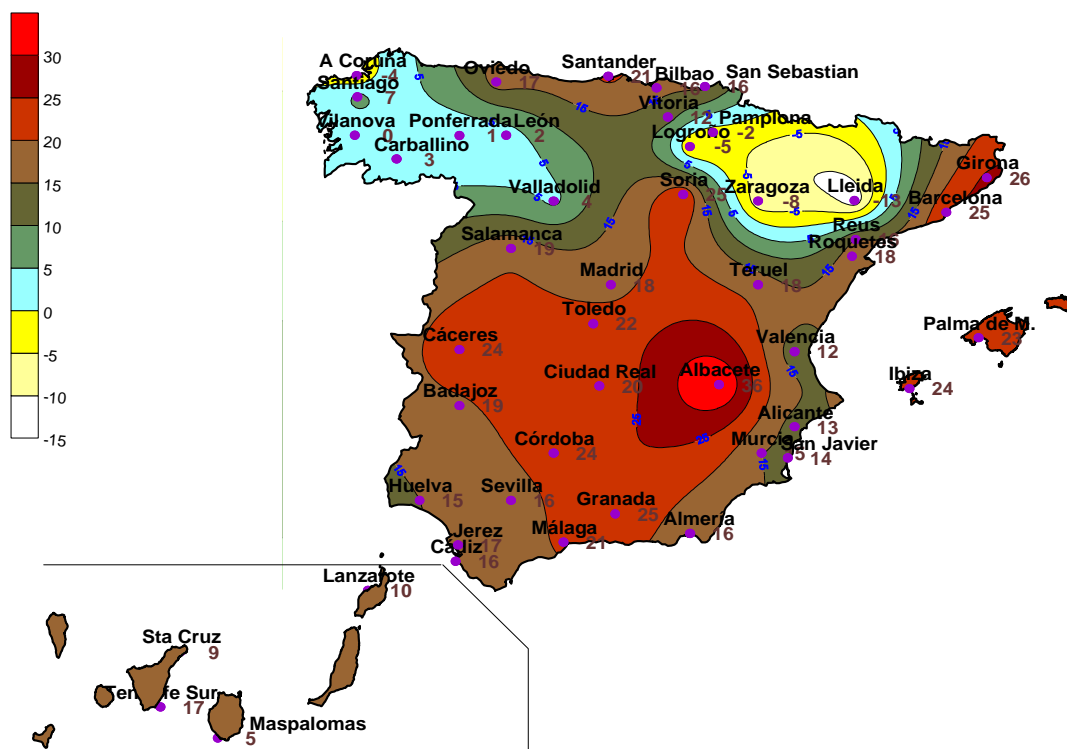


Los valores más bajos se dieron en A Coruña con 1.54 kWh/m², en Santiago con 1.73 kWh/m² y en Vitoria y Logroño con 1.74 kWh/m², los máximos peninsulares se dieron en Almería con 3.44 kWh/m², en Granada y Málaga con 3.38 kWh/m² y Cádiz con 3.36 kWh/m². En Palma de dieron 2.81 kWh/m² y en Ibiza con 2.94 kWh/m². En Canarias se dieron valores entre los 4.82 kWh/m² registrados en el Observatorio Atmosférico de Izaña (a 2400 m. de altura), los 4.23 kWh/m² registrados en el aeropuerto de Tenerife Sur y los 3.64 kWh/m² del aeropuerto de Los Rodeos, en el norte de Tenerife.

Respecto a la desviación sobre la media del mes, en el lado positivo, como hemos indicado, prácticamente todo el territorio nacional, destacan sobremanera los registrados en puntos de la Meseta Sur, norte de Cataluña, Baleares y parte central de Andalucía. Así en Albacete 36% por encima de la media, en Girona 26%, en Barcelona, Granada y Soria 25%, y en Cáceres, Ibiza y Córdoba con valores un 24% superiores a la media.

En el lado negativo, destacan solamente los valores registrados en puntos de la depresión del Ebro. Valores bajos, debidos a episodios de nieblas persistentes, sobre todo durante la primera quincena del mes. Así en Lleida un 13% por debajo de la media, en Zaragoza un 8% y en Logroño un 5%..

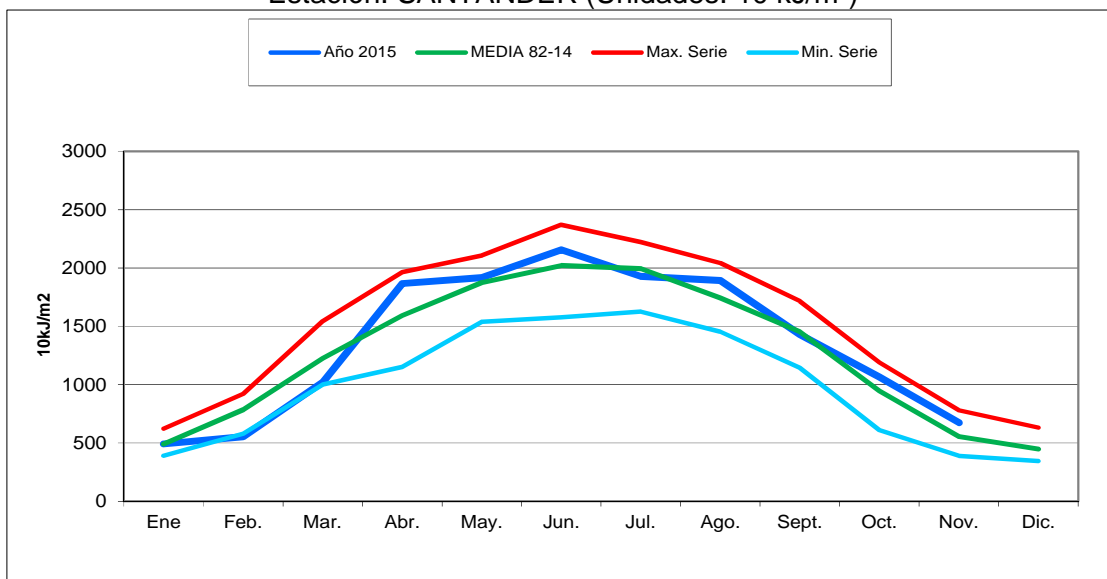
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN
NOVIEMBRE – 2015
(%)



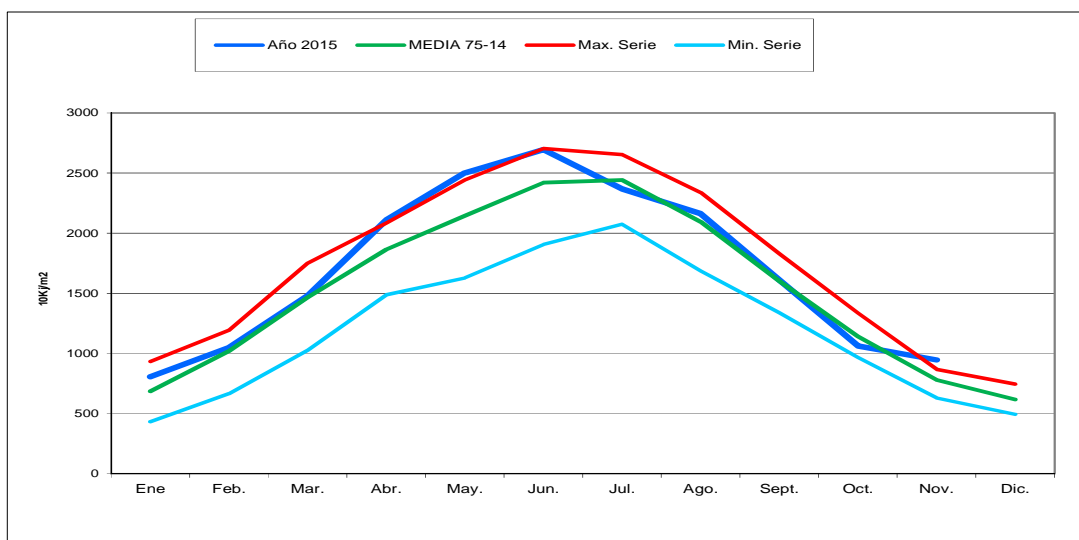
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año actual, comparado con los datos históricos (máximos, medios y mínimos). Se puede ver que tanto en Barcelona como en Málaga se superaron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

MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

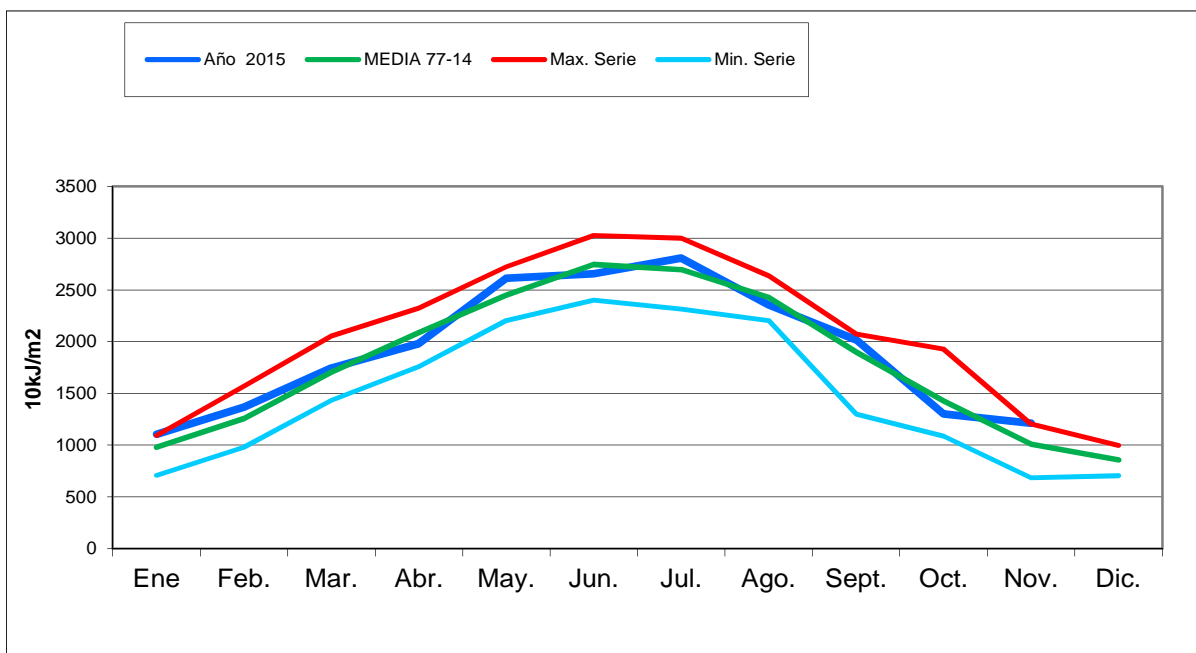
Estación: SANTANDER (Unidades: 10 kJ/m²)



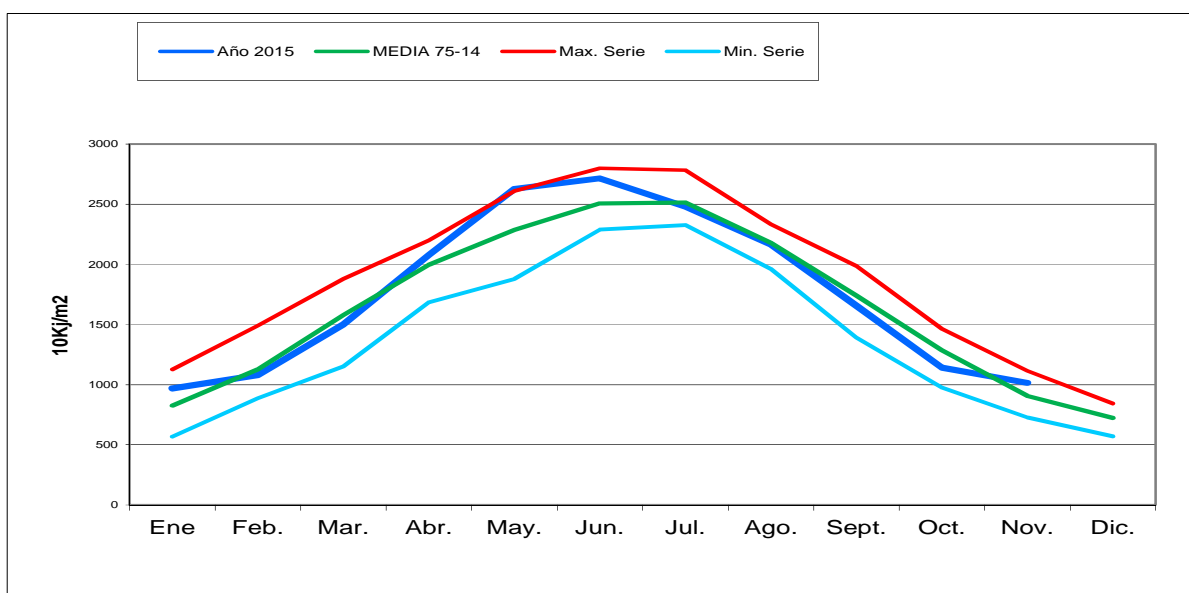
Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m²)



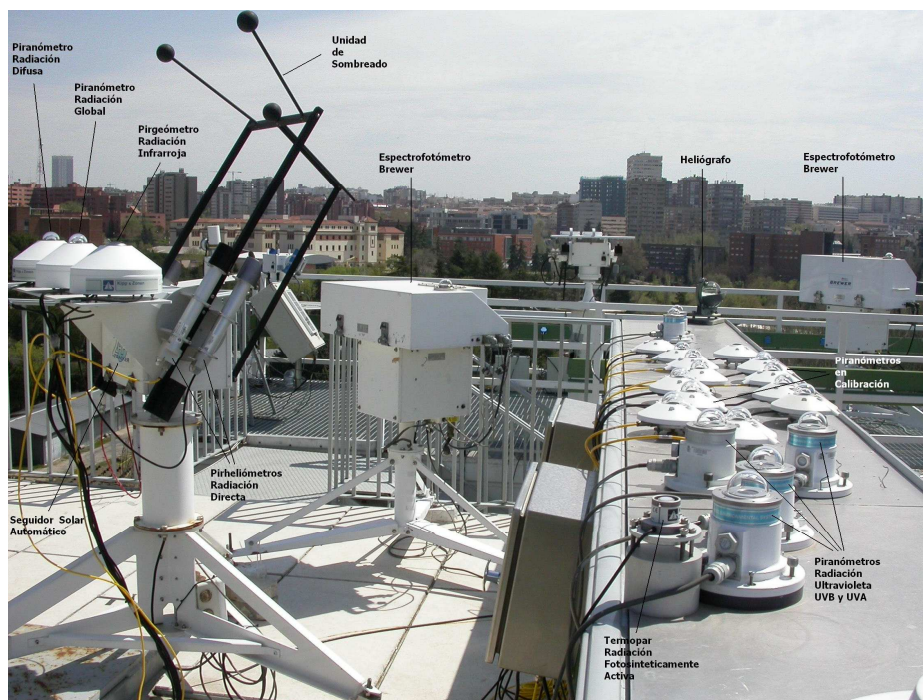
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL
 Comparación con serie disponible
 Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m²)



Estación: VALENCIA (Unidades: 10 kJ/m²)



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 noviembre.

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

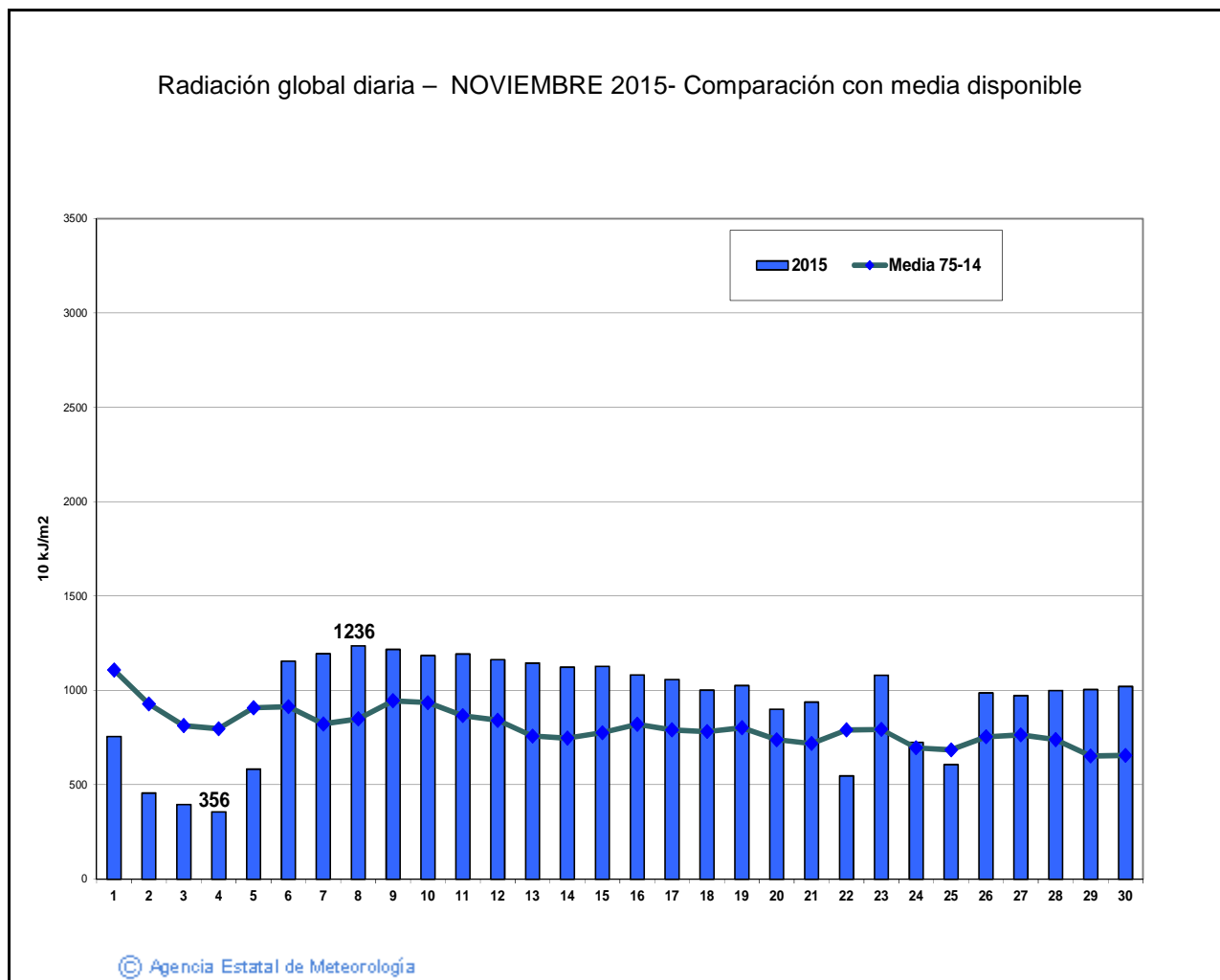
DIA	GLOBAL 10 kJ/ m ²	DIRECTA 10 kJ/ m ²	DIFUSA 10 kJ/ m ²	UVB J/ m ²	SOL horas	GL/EXT %
TOTAL	28244	55734	7865	29547	214.22	
MEDIA	941	1858	262	985	7.14	57
MAXIMO	1236	2851	565	1403	9.90	71
MINIMO	356	9	133	524	0.05	19

El máximo de radiación global se dio el día 8 con 1236 10kJ/ m² (3.43 kWh/m²), máximo que supuso un 71% de la radiación extraterrestre (radiación que llega al tope de la atmósfera terrestre procedente del sol) y el mínimo fue el día 4 con 356 10kJ/ m² (0.99 kWh/m²), correspondiente a un 19% de la radiación extraterrestre.

En Madrid se alcanzaron un total de 214 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a 120 W/m²), lo que supuso, a pesar de la más corta duración del día, 40 horas más que en el mes de noviembre (1 hora 20' más de media diaria). La media diaria fue de 7.1 horas, frente a una media de 5.2, pero sin alcanzar la máxima histórica de 7.7 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 (1975-2013). Como se puede observar en el siguiente gráfico tan sólo hubo 7 días con radiación por debajo de la media.

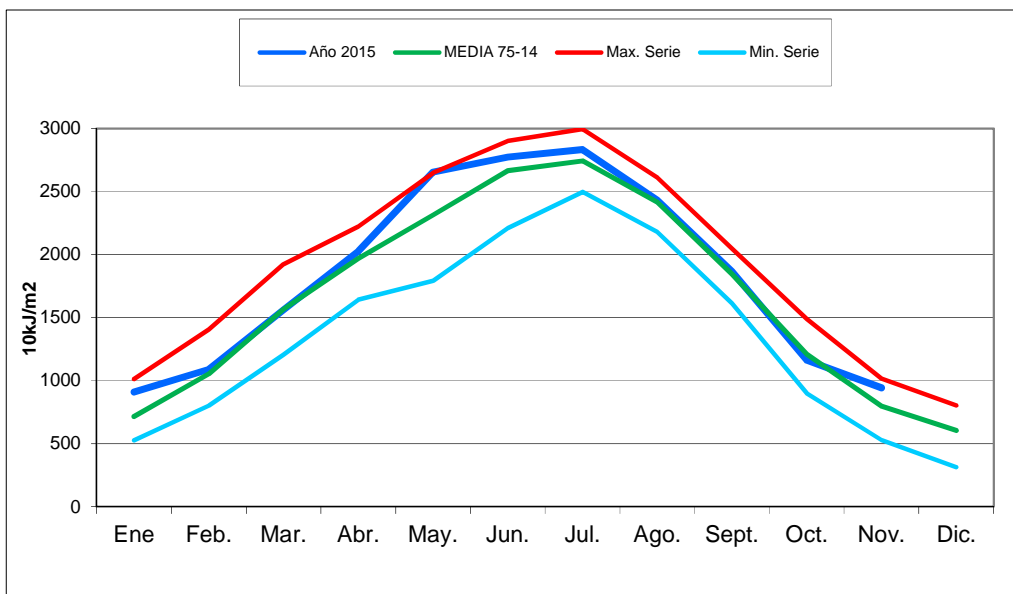


Evolución Anual

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 noviembre un 18% superior a la media y la radiación directa fue un 58% superior a la media, pero en ningún caso se superaron los valores máximos de la serie.

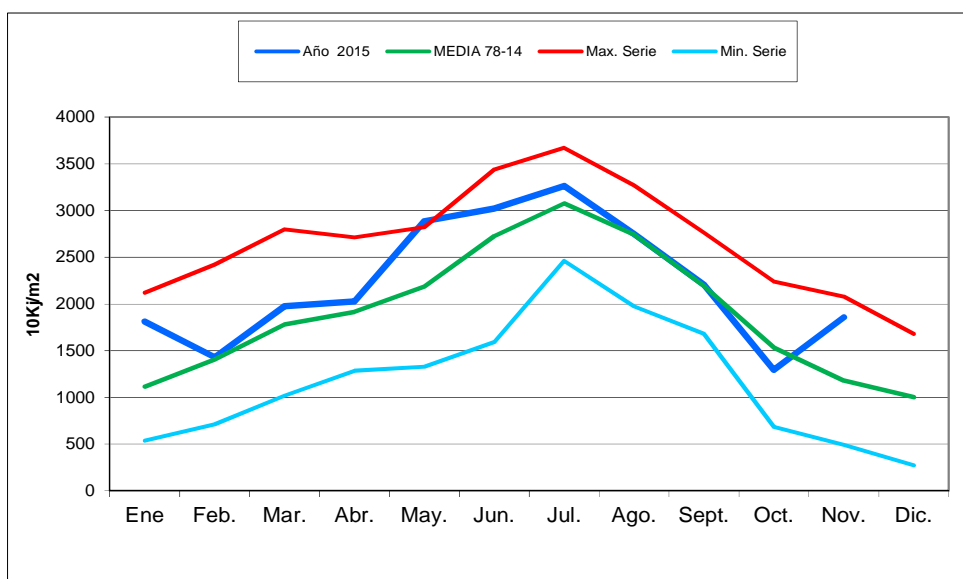
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)



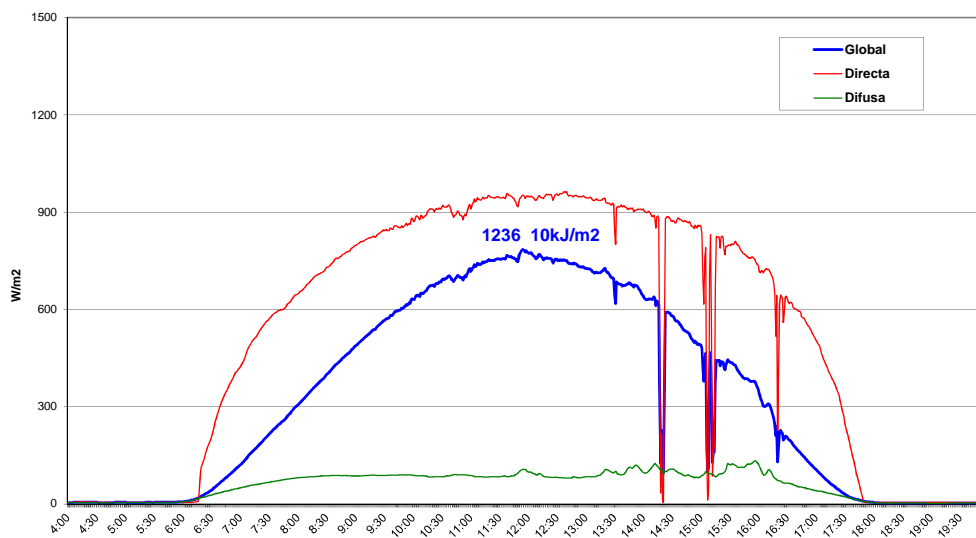
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)

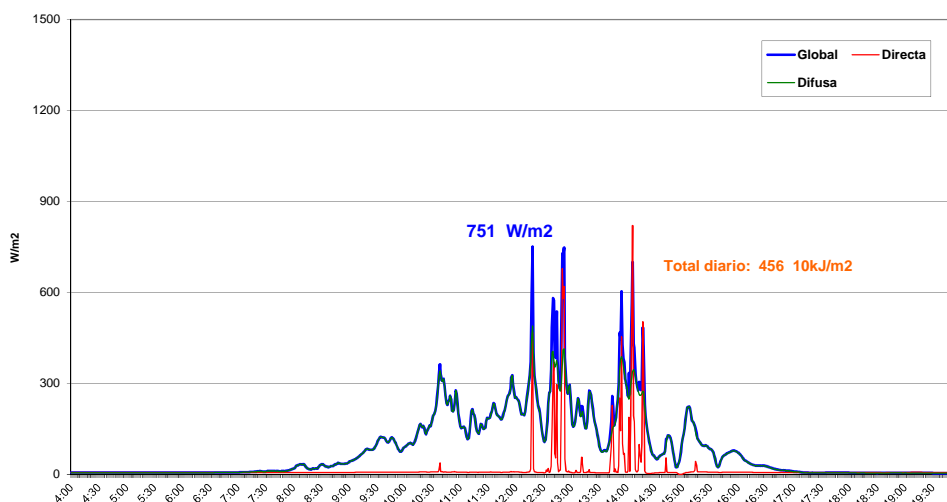


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional en Madrid, el máximo diario del mes, en 10kJ/m², y el máximo instantáneo en W/m².

Radiación día 8 de noviembre de 2015 - Día del máximo diario de Radiación global del mes C.R.N. MADRID



Radiación global del día 2 de noviembre de 2015 - 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 esto este mes se cumple claramente en el segundo caso, pero en el primero el máximo se da un día con algo de nubosidad por la tarde.

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, al igual que en octubre, podemos ver que a pesar de haber habido una diferencia en la media de insolación diaria bastante grande, casi dos horas (Madrid 7.1 y Navacerrada 5.2), las diferencias en radiación global, directa y difusa no han sido muy grandes.

Esta diferencia ha sido menor incluso en la radiación UVB, ya que en 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 GLOBAL	Media Radiación DIRECTA	Media Radiación DIFUSA	Media Radiación UVB	Media Índice UVI	Máximo UVI	Media Radiación INFRARROJA	Media horas de SOL
NOVIEMBRE	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: J/m2			Unid: 10kJ/m2	Unid: Horas
MADRID CRN	941	1858	262	985	2.4	3.5	2542	7.1
NAVACERRADA	887	1573	257	945	2.4	3.7	2362	5.2

Si comparamos los máximos diarios del índice UVB, vemos que bajo condiciones de cielos muy poco nubosos o despejados, como vemos numerosos días de noviembre, el dato registrado en Navacerrada es normalmente mayor que el registrado en Madrid, aproximadamente un 10-15%. 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 - NOVIEMBRE 2015

