



RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

SEPTIEMBRE 2015

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

16/10/2015

El pasado mes de septiembre, los valores de radiación solar registrados fueron en general, similares a los valores normales. Sólo se dieron valores claramente por encima de los normales en Extremadura y en puntos del sur peninsular y en cambio en algunos puntos del Mediterráneo y en los dos archipiélagos se registraron valores claramente por debajo de las medias.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse como este mes, aunque se cumple en general el lógico efecto latitudinal, hubo excepciones en el noreste y oeste peninsular. A destacar este mes también, que no hubo gran diferencia entre los valores registrados en la cornisa cantábrica y los registrados en buena parte del oeste y sureste peninsular, es decir entre los máximos y mínimos peninsulares. Por otra parte observar que todavía, los valores registrados en algunas estaciones del sur y oeste peninsular, fueron muy similares o incluso superiores a los registrados en las estaciones del archipiélago canario.

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



Los valores más bajos se dieron en Oviedo con 3.65 kWh/m², y en Santander y Santiago con 3.97 kWh/m² y los máximos peninsulares se dieron en Cáceres con 5.75 kWh/m², en Cádiz con 5.73 kWh/m² y Almería con 5.69 kWh/m². En Palma de dieron 4.48 kWh/m² y en Ibiza con 4.72 kWh/m². En Canarias se dieron valores entre los 6.84 kWh/m² registrados en el Observatorio Atmosférico de Izaña (a 2400 m. de altura), los 5.73 kWh/m² registrados en Santa Cruz de Tenerife y los 5.35 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, destacan sólo los registrados en Extremadura y puntos del sur peninsular. Así en Cáceres se han dado valores un 11% por encima de la media y en Cádiz un 8% por encima.

En el lado negativo, destacar valores registrados en puntos del interior de Galicia, en Canarias y Baleares y en puntos del Mediterráneo central. Destacan Maspalomas (Gran Canaria), Santiago, Pamplona, Palma de Mallorca y Reus con valores entre el 5% y el 10% por debajo de los valores medios.

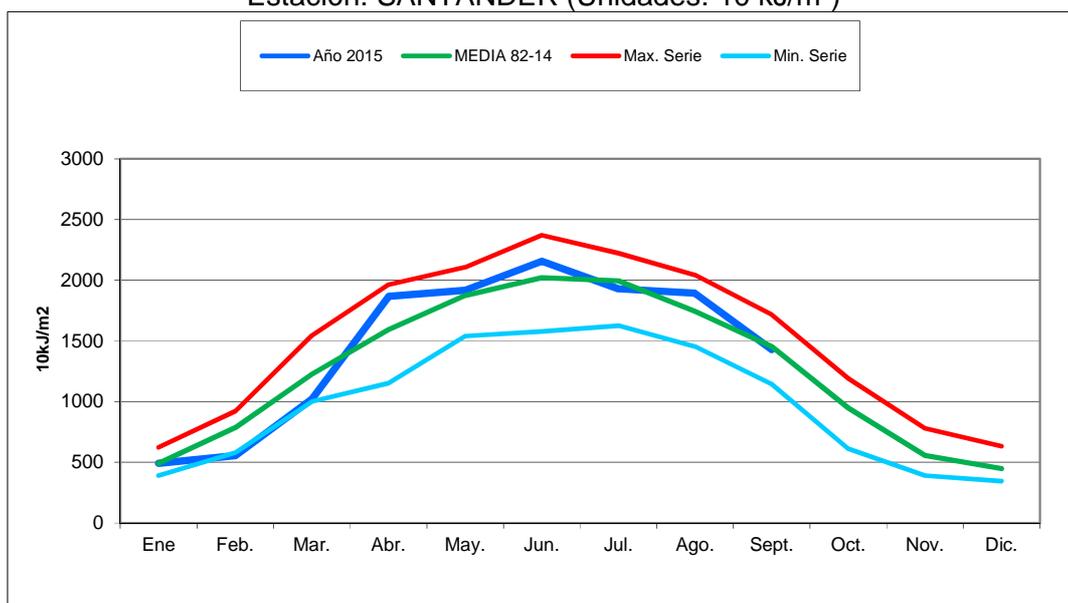
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN
SEPTIEMBRE – 2015
(%)



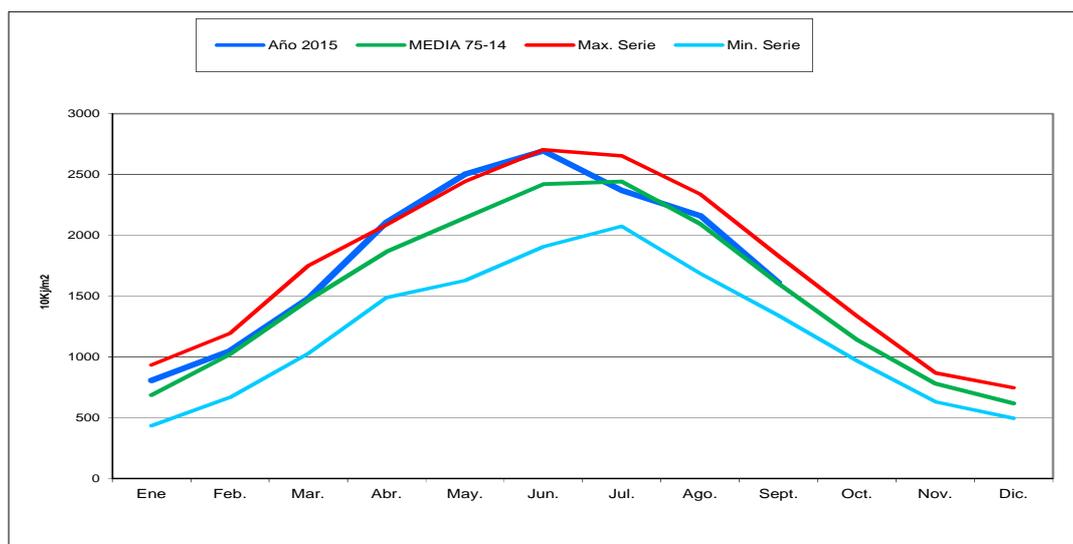
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año actual, comparado con los datos históricos (máximos, medios y mínimos).

MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

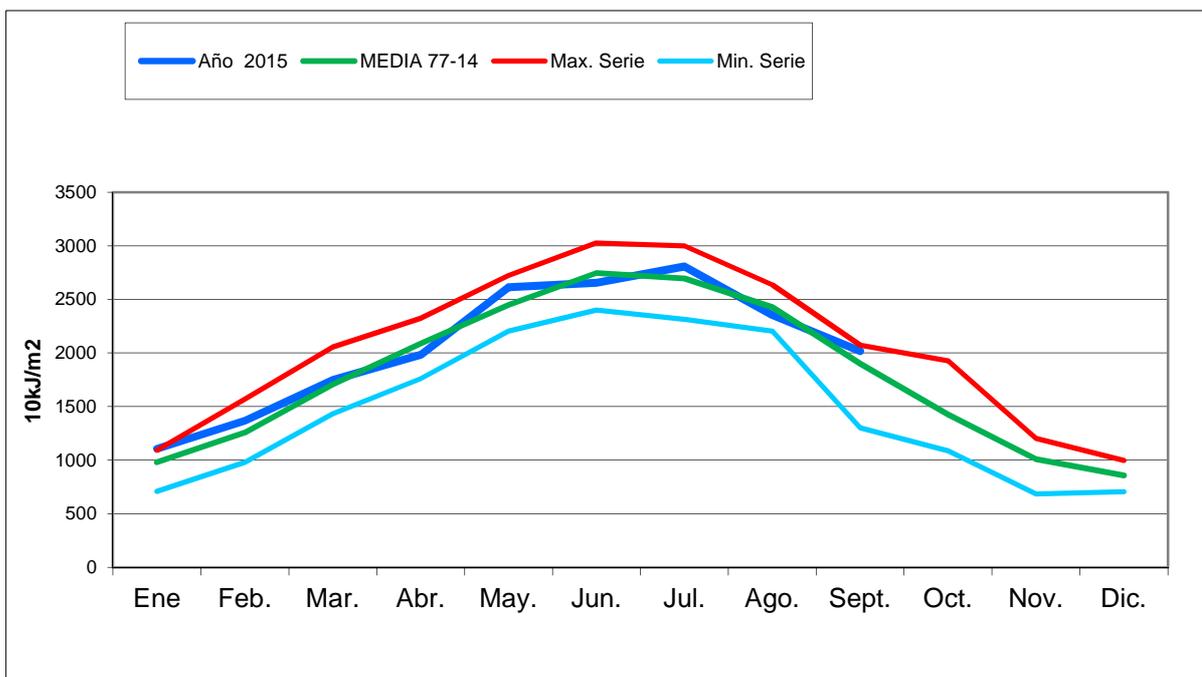
Estación: SANTANDER (Unidades: 10 kJ/m²)



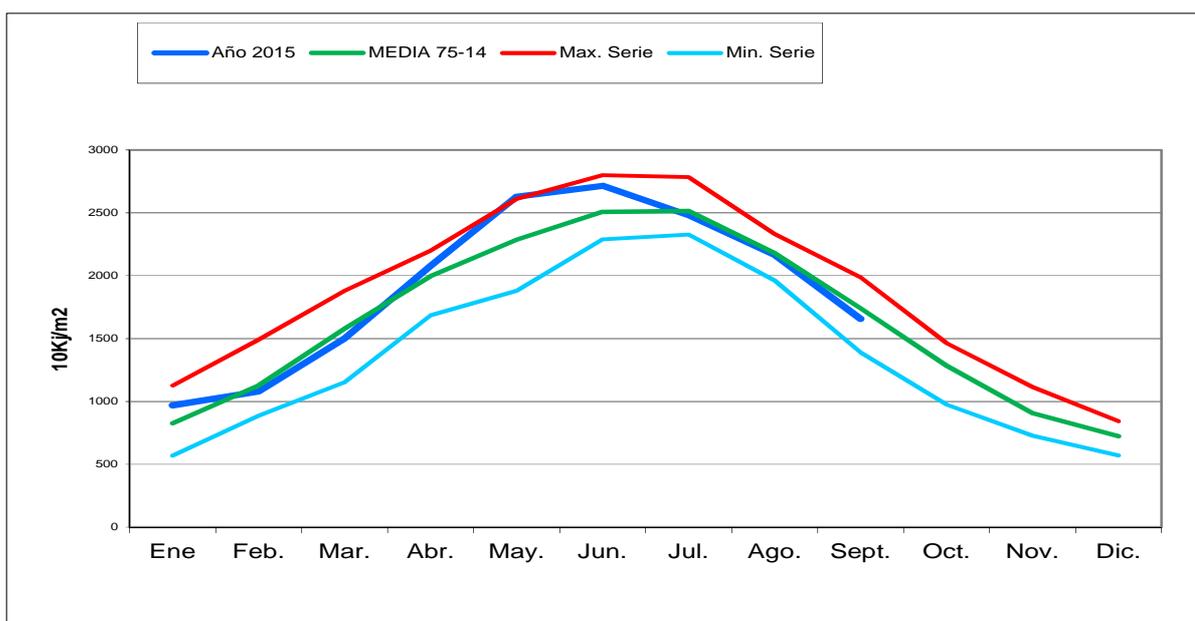
Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m²)



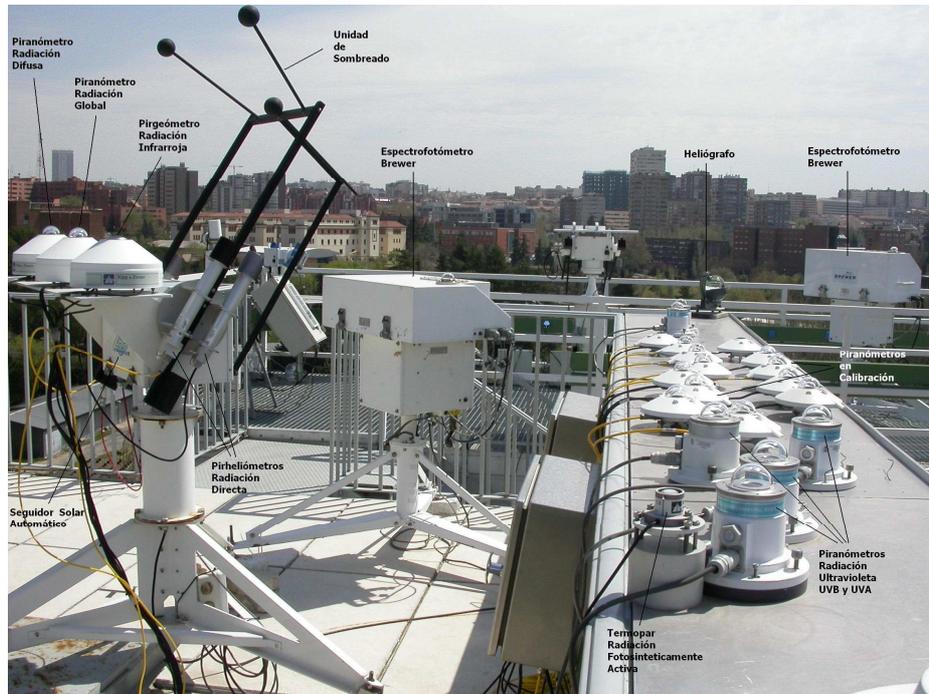
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL
 Comparación con serie disponible
 Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m²)



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 septiembre.

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

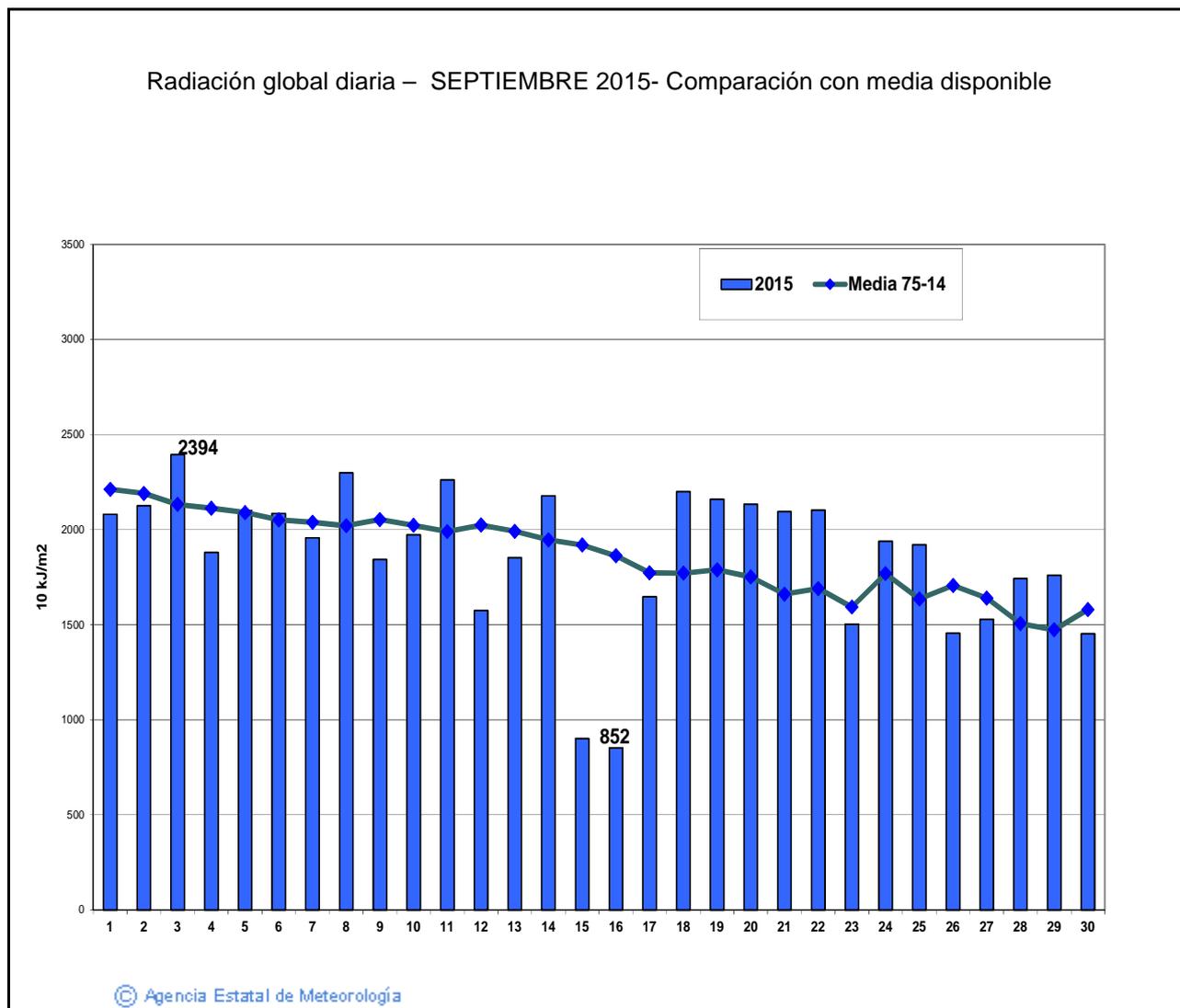
DIA	GLOBAL 10 kJ/ m ²	DIRECTA 10 kJ/ m ²	DIFUSA 10 kJ/ m ²	UVB J/ m ²	SOL horas	GL/EXT %
TOTAL	55985	66159	18097	86252	266.28	
MEDIA	1866	2205	603	2875	8.88	62
MAXIMO	2394	3682	1100	3737	12.10	74
MINIMO	852	210	198	1581	1.52	28

El máximo de radiación Global se dio el día 3 con 2394 10kJ/ m² (6.65 kWh/m²), máximo que supuso un 72% de la radiación extraterrestre (radiación que llega al tope de la atmósfera terrestre procedente del sol) y el mínimo fue el día 16 con 852 10kJ/ m² (2.37 kWh/m²), correspondiente a un 28% de la radiación extraterrestre, al igual que el mes pasado este mínimo es un valor no muy bajo, para ser el mínimo del mes.

En Madrid se alcanzaron un total de 266 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a 120 W/m²). La media diaria fue de 8.9 horas, frente a una media de 9.0 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 prácticamente la mitad de los días se dieron valores por encima de la media y la otra mitad por encima.

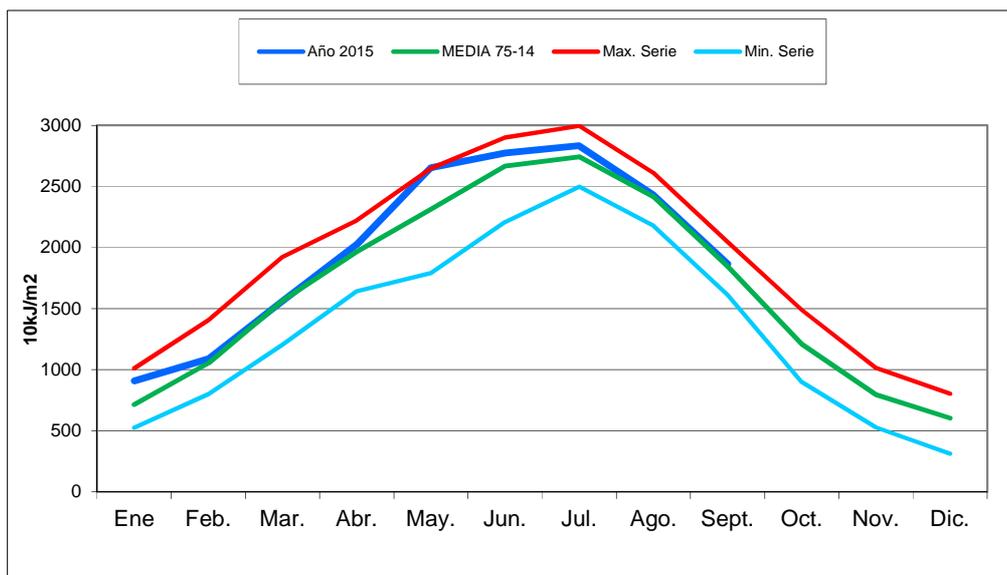


Evolución Anual

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 septiembre un 1% superior a la media y la radiación directa fue igualmente un 1% superior a la media.

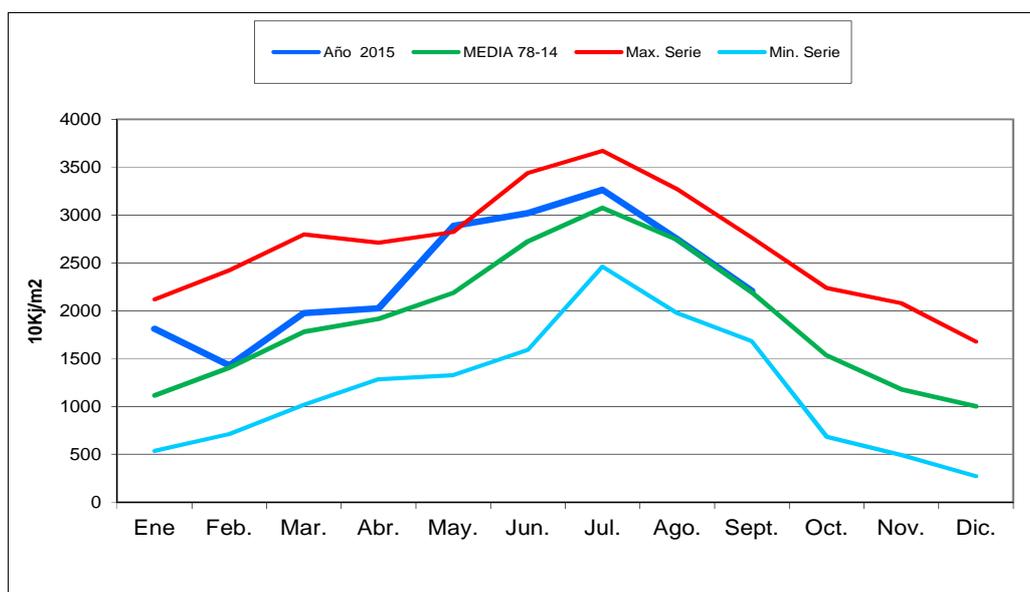
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)



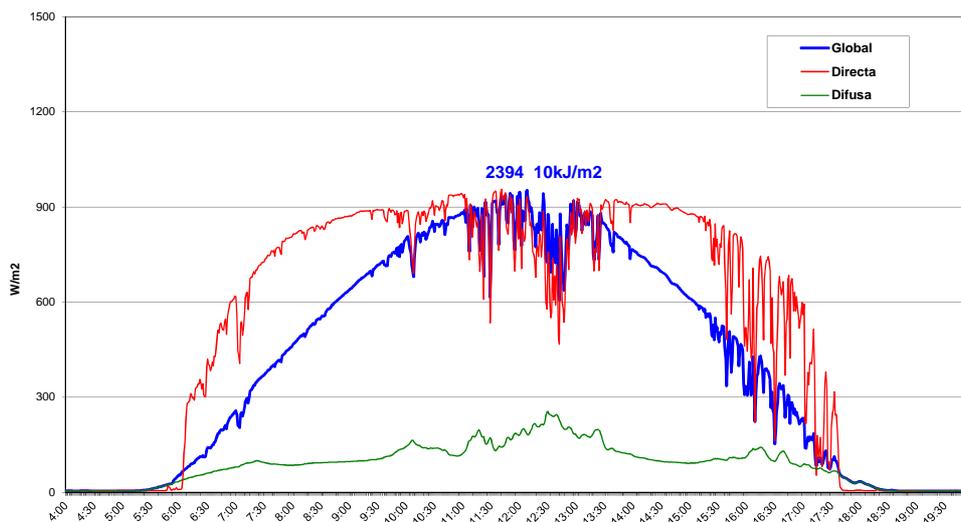
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)

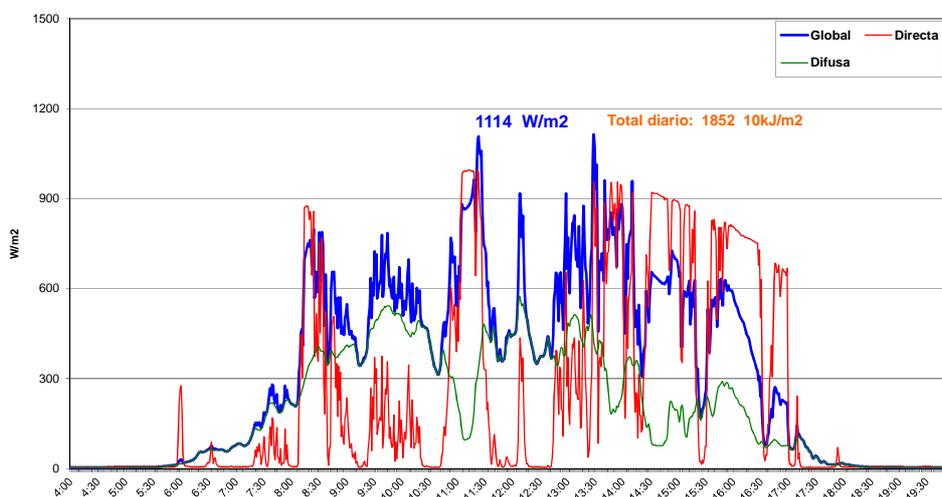


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional en Madrid, el máximo diario del mes, en 10kJ/m², y el máximo instantáneo en W/m².

Radiación día 3 de septiembre de 2015 - Día del máximo diario de Radiación global del mes C.R.N. MADRID



Radiación global del día 13 de septiembre 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 este mes se cumple claramente en el segundo caso, pero en el primero el máximo se da un día con nubosidad.

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 que, al igual que en los dos meses anteriores, apenas hay diferencias, debido a que muchos días la nubosidad registrada en Navacerrada y en Madrid ha sido parecida. Aunque en total se ha registrado en la media de insolación diaria una diferencia de aproximadamente 2 horas.

Esta diferencia no ha existido o ha sido incluso al revés, mayor en Navacerrada que en Madrid, en la media de los UVIs máximos diarios y en UVI máximo registrado, 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
SEPTIEMBRE	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: J/m2			Unid: 10kJ/m2	Unid: Horas
MADRID CRN	1866	2205	603	2875	6.0	8.2	2868	8.9
NAVACERRADA	1702	1824	648	2686	6.0	9.5	2511	7.0

Si comparamos los máximos diarios del índice UVB, vemos que bajo condiciones de cielos muy poco nubosos o despejados, en septiembre todos los días, 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 - SEPTIEMBRE 2015

