

# **Análisis Climático**

## **Año 2005**

**BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR**

**Medianías Noroeste a 556 m. de altitud**



CABILDO  TENERIFE

La red de estaciones agrometeorológicas del Cabildo Insular de Tenerife, que gestiona el Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural, ha sido diseñada como apoyo a los trabajos propios y en especial la elaboración de los avisos fitosanitarios y las recomendaciones de riego que se difunden semanalmente a través de AgroCabildo. Pero, por otra parte, los datos son públicos y han sido utilizados no sólo con fines agrarios sino que han mostrado su utilidad en otras múltiples aplicaciones. Por ello, colocar la base de datos a disposición de otros usuarios, es, en sí mismo, un servicio adicional que prestamos cuyo destinatario no sólo es el sector agrario sino el conjunto de la sociedad.

Sin embargo, no todos los usuarios tienen los conocimientos necesarios para interpretar y relacionar debidamente estos datos. Por ello, con alguna frecuencia, se nos viene demandando que facilitemos un análisis de los datos que permita una primera caracterización del comportamiento climático de la porción de territorio insular representado por una estación, durante un período temporal concreto. Este es el objetivo con el que se encargó el primer estudio de datos registrados durante el año 2004 por nuestras estaciones agrometeorológicas más completas. El presente estudio se refiere al año 2005 y da continuidad a la serie iniciada el pasado año. Esta presentación no sólo incluye gráficas que representen su ocurrencia y variabilidad a lo largo del año, como suele ser habitual en este tipo de trabajos, sino también otras que muestran las relaciones entre diversos meteoros, con especial referencia al viento dominante lo que permite asociarlas con las situaciones atmosféricas más frecuentes en la isla. Para ello el autor ha diseñado unos sistemas de representación gráfica muy novedosos, que tal vez encierran cierta dificultad inicial para su interpretación, pero que tras un análisis detenido suministran mucha e interesante información cualitativa que ayuda a caracterizar el comportamiento climático de la zona, al menos para aquellos parámetros de mayor interés agrario.

Como novedad de este año, el estudio se ha ampliado hasta abarcar la totalidad de las estaciones que componen nuestra red agrometeorológicas.

José Manuel Hernández Abreu  
Jefe del Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo de Tenerife



## **BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR**

**Medianías Noroeste a 556 m. de altitud**

**NOTA:** Se advierte a los lectores que las estaciones automáticas realizan una observación cada 12 minutos

## ÍNDICE

Análisis Climático Anual .....	5
Situaciones Meteorológicas Singulares.....	9
Situaciones Meteorológicas Generales .....	17
INVIERNO.....	17
VERANO.....	19
Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias. ....	21
Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias. ....	22
Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias.....	23
Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias. ....	24
Figura 5: Contorno anual de las frec. relativas de temperaturas minutarias mayores o iguales a 20°C.....	25
Figura 6: Contorno anual de las frec. relativas de temperaturas minutarias inferiores o iguales a 12 °C.....	26
Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias. ....	27
Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias. ....	28
Figura 9: Contorno anual de las frec. relativas de humedades minutarias inferiores o iguales a 50 %. ....	29
Figura 10: Contorno anual de las frec. relativas de humedades minutarias mayores o iguales al 90 %. ....	30
Figura 11: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias. ....	31
Figura 12: Velocidades medias diarias y precipitaciones diarias.....	32
Figura 13: Contorno anual de las frec. relativas de velocidades minutarias inferiores o iguales a 5 km/h. ....	33
Figura 14: Contorno anual de las frec. relativas de velocidades minutarias mayores o iguales a 15 km/h. ....	34
Figura 15: Radiaciones directas y precipitaciones diarias. ....	35
Figura 16: Contorno anual de radiaciones directas diarias. ....	36
Figura 17: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias. ....	37
Figura 18: Histogramas mensuales de las radiaciones directas horarias. ....	38
Figura 19: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO.....	39
Figura 20: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ABRIL.....	40
Figura 21: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en JULIO.....	41
Figura 22: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en OCTUBRE. ....	42
Figura 23: Evapotranspiraciones Penman y precipitaciones diarias. ....	43
Figura 24: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas. ....	44
Figura 25: Balance hídrico en el año agronómico 2004/2005. ....	45

## Análisis Climático Anual

Las precipitaciones diarias superiores a 0.1 mm son 84. Los días de precipitaciones abundantes son:  $\Rightarrow$  5 mm: 25;  $\Rightarrow$  10 mm: 16 y  $\Rightarrow$  20 mm: 6. Mayo, junio y julio son meses con lluvias poco importantes. Los meses con lluvias intensas son: febrero, 144.8 mm (44.7 mm/día, 31.4 mm/día, 18.5 mm/día y 10.1 mm/día); marzo, 115 mm (62.2 mm/día, 32.2 mm/día y 12.8 mm/día); agosto, 32.2 mm (30.4 mm/día); octubre, 37.5 mm/día (14.3 mm/día); noviembre, 62.7 mm (14.8 mm/día, 12.8 mm/día y 11.1 mm/día) y diciembre, 67.9 mm (20.2 mm/día, 14.5 mm/día, 11.7 mm/día y 11.2 mm/día). Los días de lluvias tienen vientos independientes de sus intensidades. La precipitación acumulada es 502 mm/año.

Las **precipitaciones de rocío** son copiosas y están presentes todos los meses del año, se forman antes del amanecer, cuando la noche es templada, la humedad del aire supera el 85 % y los vientos son muy débiles a débiles; el contenido de agua de la atmósfera precipita, la humedad del aire alcanza su valor mínimo, el cielo está despejado de nubosidad, por tanto, registramos la temperatura mínima del día. Las **nieblas** son frecuentes y se forman a partir del atardecer hasta la madrugada y en ocasiones van acompañadas de lloviznas.

Enero (16.7 °C, 54 %, 5.1 km/h, 7.6 MJ/m<sup>2</sup>, 0.3 mm: **calima**), marzo (21.3 °C, 28 %, 10.4 km/h, 14.7 MJ/m<sup>2</sup>; 14.9 °C, 51 %, 4.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>: **calima**), abril (16.1 °C, 70 %, 4.6 km/h, 20.9 MJ/m<sup>2</sup>), mayo (22 °C, 46 %, 4.6 km/h, 22 MJ/m<sup>2</sup> y 18.7 °C, 62 %, 3.2 km/h, 22.6 MJ/m<sup>2</sup>), junio (18.7 °C, 71 %, 3.1 km/h, 23.4 MJ/m<sup>2</sup> y 18.6 °C, 85 %, 3 km/h, 21 MJ/m<sup>2</sup>), julio (27.7 °C, 39 %, 6.1 km/h, 20.9 MJ/m<sup>2</sup>; 27 °C, 39 %, 7.2 km/h, 22.5 MJ/m<sup>2</sup> y 25 °C, 56 %, 4.7 km/h, 21.3 MJ/m<sup>2</sup>), septiembre (30.5 °C, 30 %, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>; 30.2 °C, 34 %, 3.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup> y 28 °C, 40 %, 4.1 km/h, 18.9 MJ/m<sup>2</sup>) y diciembre (17.3 °C, 57 %, 3.9 km/h, 7.9 MJ/m<sup>2</sup>; 17 °C, 72 %, 4.1 km/h, 10.1 MJ/m<sup>2</sup> y 16.7 °C, 69 %, 2.4 km/h, 4.8 MJ/m<sup>2</sup>: **calima**) tienen días con temperaturas medias altas y humedades medias bajas que sobresalen de los valores diarios normales a causa de la presencia de “**olas de calor**”; días con humedades medias diarias comprendidas entre 28 % y 71 %, vientos muy débiles a débiles. Mayo, junio, julio, septiembre y octubre registran temperaturas horarias superiores a los 24.5 °C; julio y septiembre tienen temperaturas horarias superiores a 30 °C. Septiembre registra la temperatura máxima anual, 37.3 °C (25 %, 1.5 km/h, registro entre 13 h y 14 h).

Enero (9.3 °C, 86 %, 4.2 km/h, 12.1 MJ/m<sup>2</sup>, 1.9 mm y 10.1 °C, 76 %, 5.9 km/h, 11 MJ/m<sup>2</sup>), febrero (9.2 °C, 79 %, 11 km/h, 5.1 MJ/m<sup>2</sup>, 18.5 mm; 9.8 °C, 77 %, 8.2 km/h, 12.4 MJ/m<sup>2</sup>, 0.1 mm y 10.1 °C, 65 %, 5.6 km/h, 10.2 MJ/m<sup>2</sup>), marzo (9.8 °C, 80 %, 7.5 km/h, 7.3 MJ/m<sup>2</sup>, 1 mm; 10.2 °C, 70 %, 7.5 km/h, 8.8 MJ/m<sup>2</sup> y 10.2 °C, 84 %, 4 km/h, 9.5 MJ/m<sup>2</sup>) tienen días con temperaturas medias frías y humedades medias moderadas que sobresalen de los valores diarios normales a causa de la presencia de “**olas de frío**”, días con humedades medias comprendidas entre 65 % a 86 % y vientos débiles a moderados. Enero a mayo, noviembre y diciembre registran temperaturas horarias inferiores a 10 °C. Enero a marzo registran temperaturas horarias inferiores a 7 °C; destaca febrero con la temperatura mínima anual 5.6 °C (92 %, 0.7 km/h, registro entre 2 h y 3 h).

Enero y febrero son meses templados, temperaturas medias 11.7 °C y 11.4 °C. Julio a octubre son meses cálidos, temperaturas medias 18.7 °C, 18.6 °C, 20.1 °C y 18 °C. Los días fríos ( $T \leq 10$  °C) son 4, los días templados ( $10 < T \leq 15$  °C) son 158, los días cálidos ( $15 < T \leq 20$  °C) son 186, los días calientes ( $20 < T \leq 25$  °C) son 12 y los días muy calientes ( $T > 25$  °C) son 2. Las

temperaturas medias diarias extremas son 9.2 °C febrero (Tex 8 °C 10.4 °C, 79 %, 11 km/h, 5.1 MJ/m<sup>2</sup> y 18.5 mm), 30.5 °C septiembre (Tex 23.7 °C 37.2 °C, 30 %, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>). Las temperaturas medias mensuales extremas son 11.4 °C febrero (78 %, 8.1 km/h, 252 MJ/m<sup>2</sup>, 144.8 mm) y 20.1 °C septiembre (77 %, 6.1 km/h, 438 MJ/m<sup>2</sup>, 7.8 mm). La temperatura horaria media anual es 15.6 °C y la oscilación media anual de temperaturas extremas es 6.6 °C.

Las cantidades de horas muy frío son poco importantes y se registran en enero, febrero y marzo: (1.28, 0.67 y 0.17) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la temperatura inferior o igual a 7 °C. Las cantidades de horas frío son importantes en invierno; se registran en entre enero a mayo, noviembre y diciembre: (8.88, 5.59, 3.54, 1.29, 0.32, 0.95 y 2.69) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la temperatura inferior o igual a 10 °C. Las cantidades de horas templadas se registran entre enero a junio y octubre a diciembre, la oscilación entre octubre y febrero (0.21 y 14.92) horas/día; destacan enero, marzo, abril y diciembre: (13.8, 8.61, 5.29 y 6.76) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la temperatura inferior o igual a 12 °C. Las cantidades de horas calientes se registran todos los meses; destacan entre junio a octubre: (3.99, 6.54, 6.06, 9.26 y 4.95) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la temperatura superior o igual a 20 °C. Las cantidades de horas muy calientes son notables en julio y septiembre: (1.72 y 2.63 horas/día), periodo medio diario de permanencia de la temperatura superior o igual a 25 °C.

Enero es el mes más seco, humedad media 73 %. Abril, junio, agosto, octubre y noviembre son los meses más húmedos, humedades medias 83 %, 84 %, 87 %, 85 % y 83 %. Las humedades medias diarias extremas son 28 % (septiembre) y 99 % (agosto y octubre). Los días secos ( $H \leq 40$  %) son 6; los días semisecos ( $40 \% < H \leq 55$  %) son 9; los días semihúmedos ( $55 \% < H \leq 70$  %) son 25; los días húmedos ( $70 \% < H \leq 85$  %) son 188 y los días muy húmedos ( $H > 85$  %) son 137. La humedad del aire varía continuamente a lo largo del día. Las humedades horarias menores, comprendidas entre 64 % (enero) y 80 % (agosto), se registran entre las 8 h y 14 h. Las humedades horarias mayores, comprendidas entre 78 % (enero) y 93 % (junio y agosto), se registran entre las últimas horas de la tarde y el amanecer (20 h a 8 h). En general, la temperatura máxima diaria se registra al medio día y la humedad horaria del aire es próxima a su valor mínimo. También, las humedades durante la noche son similares a las que se registran después del atardecer. La humedad horaria media anual es 81 %.

Las cantidades de horas secas son poco importantes y están presentes en todos los meses; destacan en septiembre y marzo (2.52 y 1.79) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la humedad inferior o igual al 40 %. Las cantidades de horas húmedas son superiores a 9 horas/día todos los meses; son importantes en febrero, abril y noviembre: (13.38, 12.83 y 12.33) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la humedad comprendida entre 70 % y 90 %. Las cantidades de horas muy húmedas son superiores a 4.5 horas/día todos los meses; destaca junio a agosto, octubre y noviembre (9.31, 8.7, 12.5, 10.86 y 8.8) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la humedad superior al 90 %.

Los vientos diarios son similares todos los meses del año, velocidades medias mensuales están comprendidas entre 4.5 km/h (enero) y 8.1 km/h (febrero). El número de días con velocidades medias: muy débiles ( $0 \text{ km/h} < V \leq 5 \text{ km/h}$ ) son 173, débiles ( $5 \text{ km/h} < V \leq 10 \text{ km/h}$ ) son 143, moderadas ( $10 \text{ km/h} < V \leq 15 \text{ km/h}$ ) son 43 y fuertes ( $V > 15 \text{ km/h}$ ) son 6. Las velocidades medias diarias máximas destacan: enero 11.8 km/h (10.4 °C, 77 %); febrero 18.1 km/h (13.9 °C, 67 %, 44.7 mm), 16.2 km/h (13.4 °C, 81 %, 1.4 mm), 12.7 km/h (12.1 °C, 80 %, 9.4 mm) y 11 km/h (9.2 °C, 79 %, 18.5 mm); marzo 17.5 km/h (12.5 °C, 79 %, 62.2 mm) y 13.5 km/h (12.4 °C, 89 %,

32.2 mm); abril 15.7 km/h (12.5 °C, 87 %), 15.5 km/h (12.4 °C, 88 %, 0.5 mm), 15 km/h (11.5 °C, 82 %, 9.6 mm), 14.1 km/h (13.5 °C, 78 %, 0.1 mm), 12.9 km/h (13.5 °C, 87 %) y 12.8 km/h (13.9 °C, 79 %); mayo 13.5 km/h (14.3 °C, 79 %, 0.1 mm), 13.2 km/h (14.5 °C, 84 %), 13 km/h (14.4 °C, 88 %) y 12.2 km/h (14.4 °C, 76%); julio 13.9 km/h (17.9 °C, 84 %, 0.2 mm), 12.3 km/h (17.2 °C, 84 %) y 12 km/h (18 °C 81 %); agosto 13.9 km/h (17.7 °C, 83 %) y 12.6 km/h (18.2 °C, 80 %); septiembre 11.7 km/h (18.5 °C, 82 %, 0.3 mm) y 11.5 km/h (18.1 °C, 85 %); octubre 11.8 km/h (18.8 °C, 89 %, 3.6 mm) y 11.7 km/h (18.9 °C, 88 %, 38 mm); noviembre 11.8 km/h (10.4 °C, 77 %) y diciembre 11.8 km/h (12.6 °C, 87 %, 14.5 mm) y 11.6 km/h (12.2 °C, 85 %, 11.2 mm). En general, las velocidades del viento son superiores en febrero, abril y mayo que en el resto de los meses; también, los días ventosos no están relacionados con las temperaturas, humedades y precipitaciones. La velocidad diaria media anual es 6.2 km/h.

Las cantidades de horas de vientos muy débiles son importantes, superiores a 5 horas/día todos los meses; destacan enero, marzo, agosto y diciembre: (12.57, 8.59, 8.49 y 10.4) horas/día, periodos medios diarios de permanencia de la velocidad comprendida entre 0 km/h a 5 km/h. Las cantidades de horas de vientos débiles son muy importantes, superiores a 7 horas/día; destacan entre mayo a octubre: (10.77, 13.21, 13.48, 10.53, 10.43 y 10.54) horas/día, periodos medios diarios de permanencia de la velocidad comprendida entre 5 km/h a 10 km/h. Las cantidades de horas de vientos moderados son notables; destacan febrero, abril y mayo: (6.21, 5.75 y 5.24) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la velocidad comprendida entre 10 km/h a 15 km/h. Las cantidades de horas de vientos fuertes son poco importantes; destaca febrero, abril y noviembre (1.11, 2.51 y 1.88) horas/día, periodo medio diario de permanencia de la velocidad superior a 15 km/h.

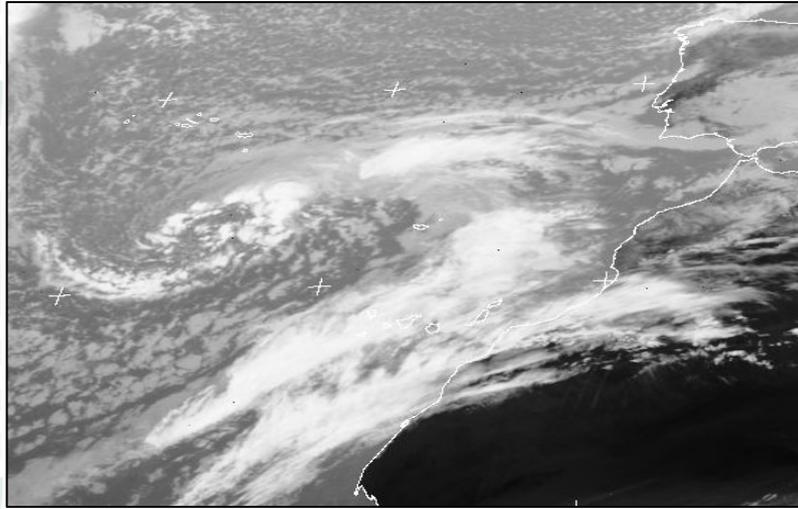
Febrero, octubre, noviembre y diciembre son los meses que reciben menor radiación directa (252 MJ/m<sup>2</sup>, 336 MJ/m<sup>2</sup>, 252 MJ/m<sup>2</sup> y 231 MJ/m<sup>2</sup>). Mayo a julio son los meses que reciben mayor radiación directa (518 MJ/m<sup>2</sup>, 549 MJ/m<sup>2</sup> y 558 MJ/m<sup>2</sup>). Las radiaciones directas diarias bajas (0 < R <= 10 W/m<sup>2</sup>) son 123; las radiaciones directas diarias medias (10 < R <= 20 W/m<sup>2</sup>) son 188 y las radiaciones directas diarias altas (R > 20 W/m<sup>2</sup>) son 54. La distribución anual de la radiación directa diaria tiene un contorno paraboloide hiperbólico similar a la distribución anual de la radiación extraterrestre diaria. En general, “la radiación directa diaria está relacionada directamente con la temperatura y opuestamente con la humedad”; es decir, los días soleados tienen las temperaturas medias altas y las humedades medias bajas y los días cubiertos tienen las temperaturas medias bajas y las humedades medias altas. Esta relación no se cumple siempre en las islas Canarias, existen días cálidos o calientes, semisecos o semihúmedos, vientos muy débiles a débiles, poca visibilidad y cubiertos; tenemos una situación meteorológica opuesta a los días lloviznosos, es decir, tenemos días con **calima**: febrero, marzo y diciembre presentan estas condiciones. La radiación directa acumulada anual es 4768 MJ/m<sup>2</sup>.año.

Enero, febrero, noviembre y diciembre tienen poca evapotranspiración, las ETP acumuladas son 45.5 mm, 43.8 mm, 44 mm y 38.2 mm. Mayo, junio, julio y septiembre tienen mucha evapotranspiración, las ETP acumuladas son 84.8 mm, 88.2 mm, 95.5 mm y 80.7 mm. Los días con evapotranspiraciones bajas (ETP <= 2.5 mm) son 241, los días con evapotranspiraciones moderadas (2.5mm < ETP <= 5 mm) son 122 y los días con evapotranspiraciones altas (ETP > 5 mm) son 2. La distribución anual de la evapotranspiración Penman diaria tiene un contorno similar a la distribución anual de la radiación extraterrestre diaria. La ETP diaria es función de los parámetros climáticos: temperatura, humedad, velocidad del viento y radiación directa; la ETP es directamente proporcional a la temperatura, velocidad y radiación directa e inversamente proporcional a la

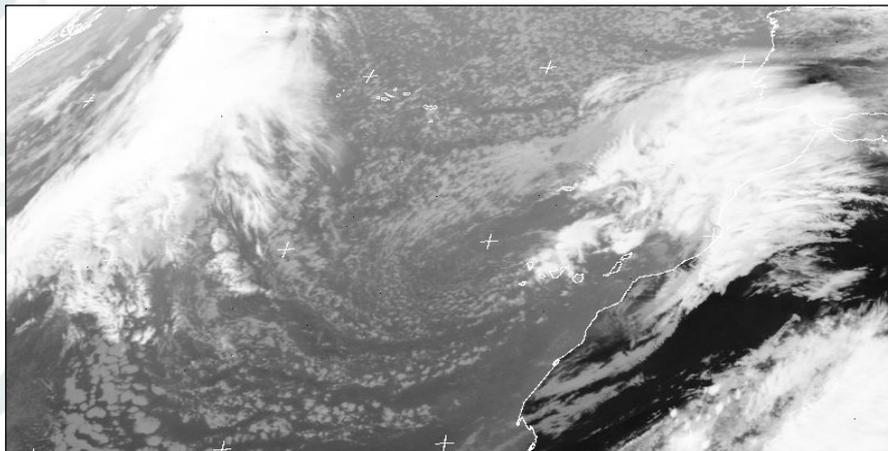
humedad. Los días soleados tienen las ETP diarias altas, destacan: marzo 4.2 mm (21.1 °C, 28 %, 10.4 km/h, 14.7 MJ/m<sup>2</sup>); mayo 4.4 mm (22 °C, 46 %, 4.6 km/h, 22 MJ/m<sup>2</sup>); julio 5.6 mm, 5.2 mm y 4.2 mm (27 °C, 39 %, 7.2 km/h, 22.5 MJ/m<sup>2</sup>; 27.7 °C, 39 %, 6.1 km/h, 20.9 MJ/m<sup>2</sup> y 25 °C, 56 %, 21.3 MJ/m<sup>2</sup>); septiembre 4.6 mm, 4.3 mm y 4.2 mm (30.5 °C, 30 %, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>; 28 °C, 40 %, 4.1 km/h, 18.9 MJ/m<sup>2</sup>; 30.2 °C, 34 %, 3.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>) “**ola de calor**”. Los días cubiertos tienen las ETP diarias más bajas; destacan: enero 0.9 mm (12.4 °C, 82 %, 5.8 km/h, 1.9 MJ/m<sup>2</sup>, 3.9 mm); febrero 0.9 mm (12.2 °C, 88 %, 9.4 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 10.1 mm); agosto 0.9 mm (19 °C, 99 %, 3.7 km/h, 3.7 MJ/m<sup>2</sup>, 1.2 mm; 18.5 °C, 97 %, 5.4 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 0.4 mm); octubre 0.9 mm (19.1 °C, 99 %, 1.9 km/h, 3.2 MJ/m<sup>2</sup>, 0.3 mm: **niebla**); noviembre 0.8 mm y 0.9 mm (14.7 °C, 89 %, 6.9 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 14.8 mm y 15.4 °C, 91 %, 9.4 km/h, 3.1 MJ/m<sup>2</sup>, 1.9 mm) y diciembre 0.6 mm, 0.8 mm y 0.9 mm (13.7 °C, 96 %, 3.2 km/h, 2 MJ/m<sup>2</sup>, 11.7 mm; 13.9 °C, 89 %, 6.8 km/h, 4.2 MJ/m<sup>2</sup> y 12.6 °C, 73 %, 2.9 km/h, 11.1 MJ/m<sup>2</sup>). Enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre tienen algunos días las ETP advectivas superiores a las ETP radiativas. La ETP radiativa es 589.3 mm/año (1.6 mm/día) y la ETP advectiva es 203.2 mm/año (0.6 mm/día). La ETP acumulada anual es 792.5 mm.

El balance hídrico diario es positivo entre comienzo de noviembre y final de junio a causa de las ETP diarias bajas y de las precipitaciones abundantes caídas en el otoño e invierno que favorecen la acumulación de agua en el subsuelo. El balance hídrico en el otoño no es muy deficitario, las pérdidas de agua de la superficie son compensadas con las precipitaciones caídas. A partir de la primera semana de julio, el balance hídrico decrece diariamente hasta las próximas precipitaciones otoñales. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 599.6 mm; la ETP acumulada es -801.4 mm, por tanto, el déficit hídrico es -201.8 mm.

## Situaciones Meteorológicas Singulares

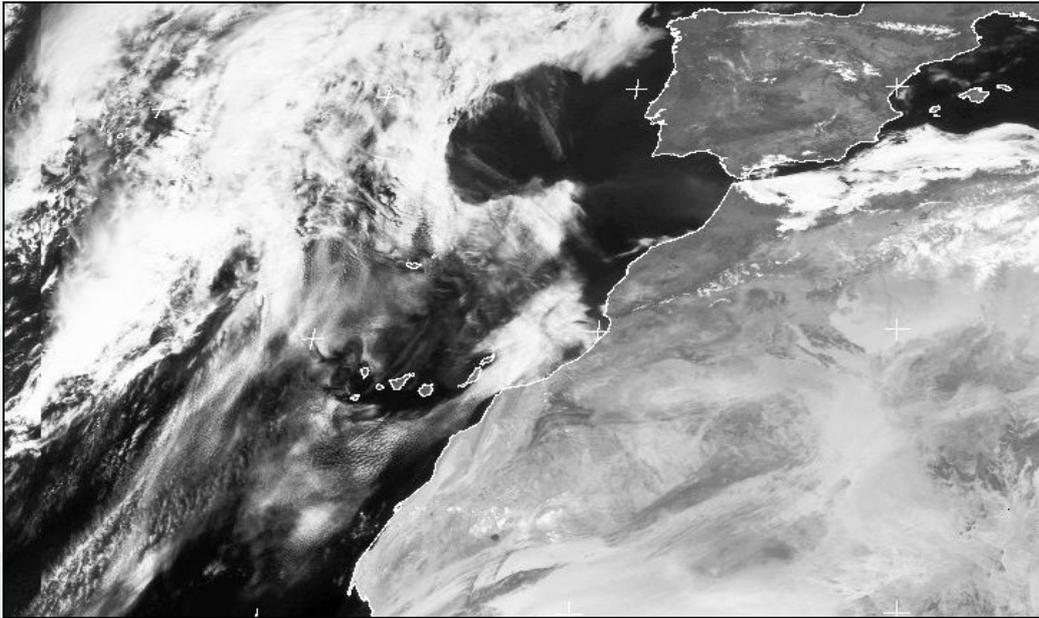


**Imagen (infrarrojo): 2 de marzo a las 12 h UTC**



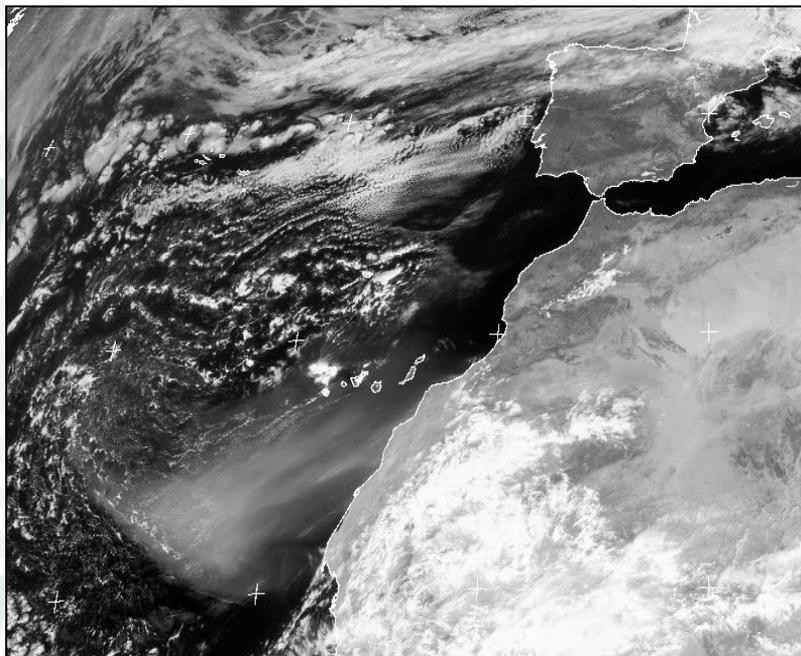
**Imagen (infrarrojo): 3 de marzo a las 12 h UTC**

Situación meteorológica: **frente frío**. Lluvias intensas (2/4 marzo). El día 2 es templado (12.5 °C, Tmin 11.5 °C), húmedo (79 %), vientos fuertes (17.5 km/h), cubierto (1.3 MJ/m<sup>2</sup>) y lluvioso (62.2 mm); día 3 es templado (12.4 °C, Tmin 11.3 °C), muy húmedo (89 %), vientos moderados (13.5 km/h), cubierto (3.5 MJ/m<sup>2</sup>) y lluvioso (32.2 mm); día 4 es templado (11 °C, Tmin 10 °C), muy húmedo (94 %), vientos débiles (8.5 km/h), nubes y claros (8 MJ/m<sup>2</sup>) y lluvia (12.4 mm); el día 5 es frío (9.8 °C, Tmin: 9 °C), húmedo (80 %), vientos débiles (7.5 km/h), nubes y claros (7.3 MJ/m<sup>2</sup>) y llovizna (1 mm). Las imágenes del satélite nos indican: día 1, una depresión situada sobre las islas Azores, las islas Canarias están soleadas, a media noche, un frente frío entra por el W, Canarias se cubre de nubes; día 2, la depresión (1000 mb) está situada entre Azores y Madeira, avanza hacia el SE, el frente frío cruza Canarias, se producen precipitaciones abundantes, a media noche, la depresión está centrada entre Gibraltar y las islas Canarias; día 3, la depresión permanece estacionaria, el cielo de Canarias se cubre de nubes, a media noche, la depresión se dirige hacia el Mediterráneo; día 4, la depresión (1005 mm) está situada en Gibraltar, el cielo de Canarias tiene nubes y claros.



**Imagen (visible): 17 de marzo las 12 h UTC**

Situación meteorológica: **borrasca o depresión sahariana y calima** (17/18 marzo). El día 17 es temprano (13.7 °C, Tmáx 20.6 °C), húmedo (84 %), vientos muy débiles (3.1 km/h), soleado (18.6 MJ/m<sup>2</sup>); el día 18 es templado (14.7 °C, Tmáx 23.7 °C), húmedo (77 %), velocidad muy débil (4.3 km/h) y cubierto con calima (16.1 MJ/m<sup>2</sup>); el día 19 es cálido (15.9 °C, Tmáx 22.8 °C), semihúmedo (67 %), vientos muy débiles (3.3 km/h), cubierto con calima (13.3 MJ/m<sup>2</sup>) y el día 20 es cálido (15.5 °C, Tmáx 20.7 °C), húmedo (80 %), vientos muy débiles (4.2 km/h) y soleado sin calima (19.2 MJ/m<sup>2</sup>). Las imágenes del satélite nos indica: día 18, una baja presión de 1008 mb está centrada al sur de Argelia y Mauritania (formación de una tormenta de arena); también, un frente frío está situado al oeste del archipiélago, día caluroso con **calima**; día 19, la baja presión se desplaza al este, un anticiclón centrado en el Atlántico y el frente frío está situado sobre las islas, la calima comienza a disiparse y soplan los **vientos alisios**.

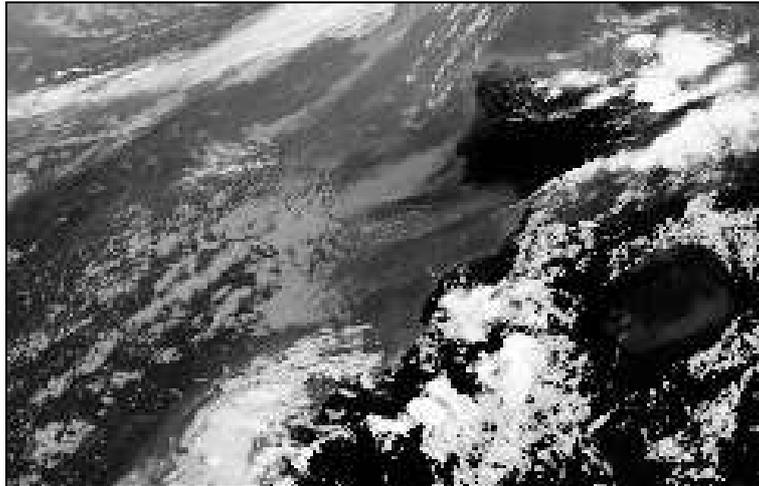


**Imagen Meteosat 8 (visible): 12 de febrero a las 12 h UTC**

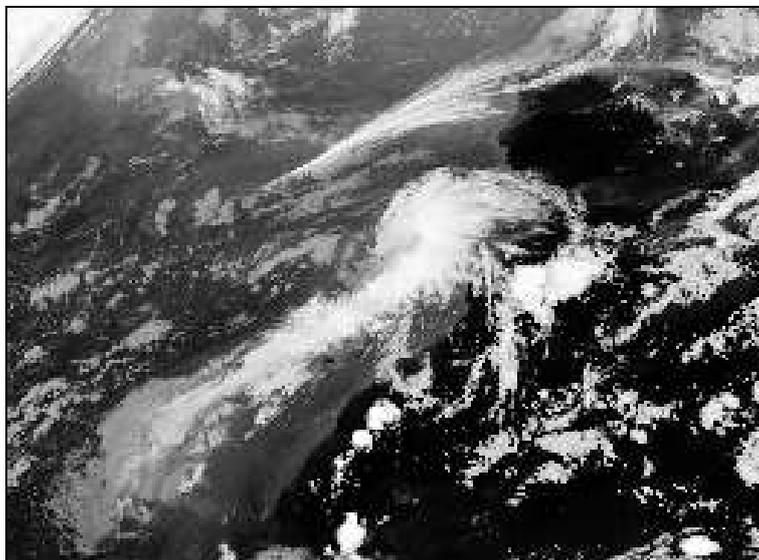


**Imagen Meteosat 8 (visible): 13 de febrero a las 12 h UTC**

Situación meteorológica: **borrasca o depresión polar, “ola de frío” y calima** (7/14 febrero): días lluviosos (6.4 mm, 5.3 mm, 5.4 mm, 18.5 mm, 0 mm, 0 mm, 1.5 mm y 0 mm), días templados (10.2 °C, 10.7 °C, 11 °C, 9.2 °C, 12.4 °C, 11.7 °C, 11.6 °C y 12.2 °C), temperaturas mínimas (8.7 °C, 9.3 °C, 9.8 °C, 8 °C, 7.5 °C, 8.5 °C, 8.7 °C y 8.6 °C), semihúmedos a muy húmedos (77 %, 84 %, 70 %, 79 %, 65 %, 75 %, 81 % y 86 %); vientos muy débiles ó moderados. Las imágenes del satélite nos indica la evolución de una borrasca al norte de Canarias, desplazamiento sobre las islas, situación de la borrasca en Mauritania y norte de Marruecos, y entrada de una nueva depresión al NW de Canarias; es notable, la presencia de **calima**.



**Imagen (infrarrojo): 17 de agosto a las 18 h UTC**

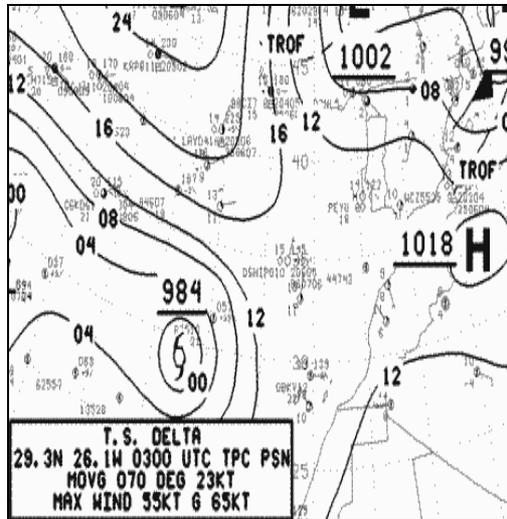


**Imagen (infrarrojo): 18 de agosto a las 18 h UTC**

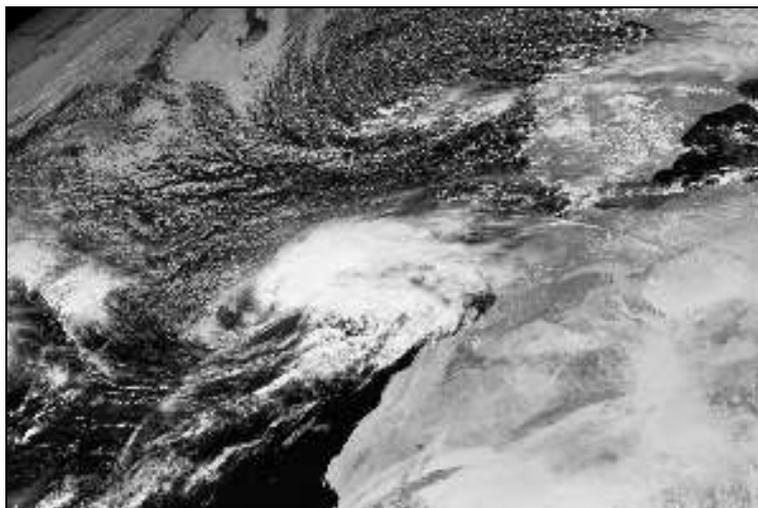
Situación meteorológica: **borrasca o depresión de origen tropical**. Lluvia (18 agosto) 30.4 mm. El día 17 es cálido (18.8 °C), muy húmedo (93 %), vientos débiles (6.2 km/h), cubierto (3.9 MJ/m<sup>2</sup>), llovizna (0.1 mm) y presencia de niebla; el día 18 es cálido (18.6 °C), húmedo (79 %), vientos muy débiles (2.6 km/h), cubierto (4.3 MJ/m<sup>2</sup>) y **lluvia intensa**; el día 19 es cálido (19 °C), muy húmedo (99 %), vientos muy débiles (3.7 km/h), cubierto (3.7 MJ/m<sup>2</sup>), llovizna (1.2 mm) y presencia de niebla; el día 20 es cálido (18.5 °C), muy húmedo (97 %), vientos débiles (5.4 km/h), cubierto (3.4 MJ/m<sup>2</sup>) y presencia de niebla; el día 21 es cálido (18.4 °C), muy húmedo (91 %), vientos muy débiles (3.3 km/h), nubes y claros (14.5 MJ/m<sup>2</sup>). Las imágenes del satélite nos indican: día 17, cielo nuboso en las islas Canarias, a media noche, presencia de una depresión al SW de las islas, mucha nubosidad; día 18, la depresión está situada en las islas, precipitaciones abundantes sobre las laderas orientadas al S y SW y moderadas sobre las laderas orientadas al N; día 19, la depresión está situada en el Golfo de Cádiz, sobre las islas cruzó un frente nuboso: el día está despejado con nubes.



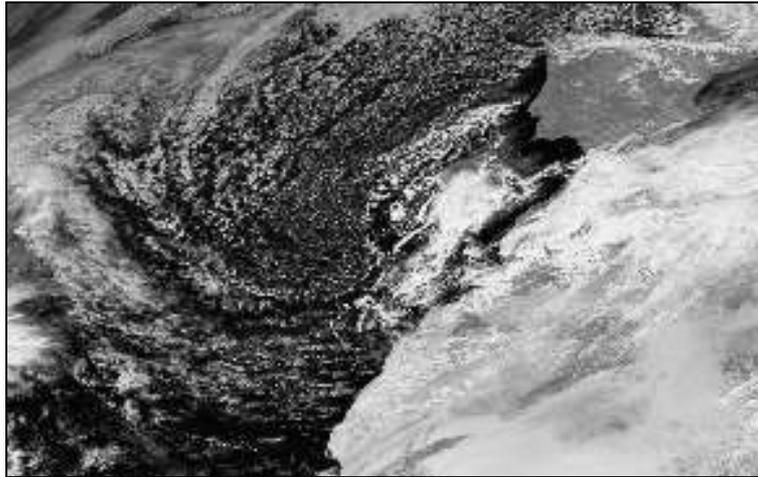
**Imagen (visible): 27 de noviembre a las 12 h UTC**



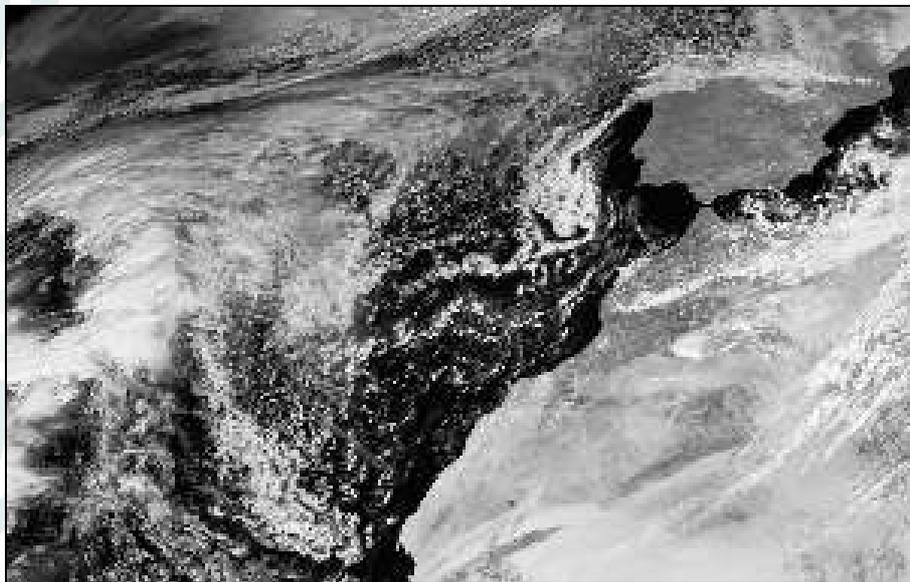
**Situación sinóptica: 28 de noviembre a las 3 h UTC. Tormenta Delta**



**Imagen (visible): 28 de noviembre a las 12 h UTC**

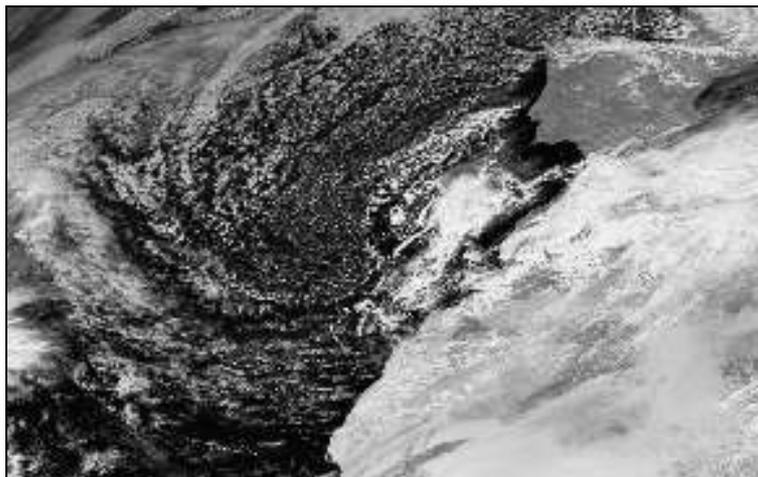


**Imagen (visible): 29 de noviembre a las 12 h UTC**

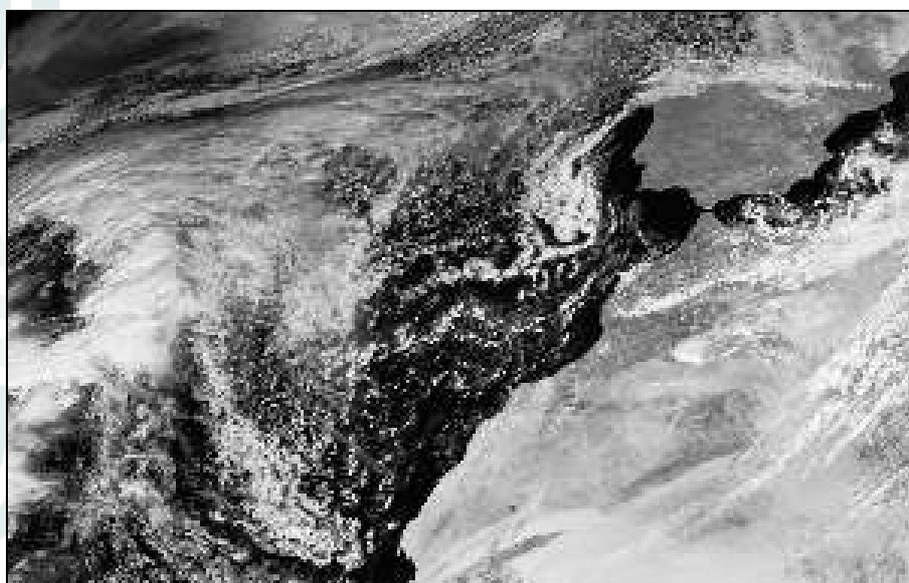


**Imagen (visible): 30 de noviembre a las 12 h UTC**

Situación meteorológica: **borrasca o depresión de origen tropical. “Tormenta tropical DELTA”** (28/29 noviembre). Vientos fuertes y lluvias. El día 27 es templado (13.5 °C), húmedo (79 %), vientos muy débiles (3 km/h), nubes y claros (9.1 MJ/m<sup>2</sup>); el día 28 es cálido (16.1 °C), húmedo (78 %), vientos moderado a fuertes (14.5 km/h), cubierto (2.7 MJ/m<sup>2</sup>) y **lluvia** (11.1 mm); el día 29 es templado (13.9 °C), semihúmedo (60 %), vientos débiles a fuertes (14.4 km/h), cubierto (5 MJ/m<sup>2</sup>) y **lluvia** (9.7 mm); el día 30 es templado (13.8 °C), húmedo (77 %), vientos débiles a moderados (10.1 km/h), nubes y claros (11.3 MJ/m<sup>2</sup>) y el día 1 es templado (12.9 °C), húmedo (80 %), vientos muy débiles (3 km/h), nubes y claros (9.6 MJ/m<sup>2</sup>). Las imágenes del satélite nos indican: día 27, cielo nuboso en las islas Canarias, presencia de una depresión (998 mb) al W de las islas; día 28, la depresión (984 mb) está situada en las islas, vientos fuertes y precipitaciones abundantes sobre las laderas orientadas del SE al SW; día 29, la depresión (990 mb) está situada entre Canarias y el Golfo de Cádiz, las islas sufren vientos fuertes y precipitaciones abundantes; día 30, la depresión (1000 mb) está situada al SW de Portugal, la presión atmosférica en Canarias es 1016 mb, vientos débiles y cielos despejados; el día 1 de diciembre, la depresión ha desaparecido en Canarias, el cielo tiene nubes y claros.

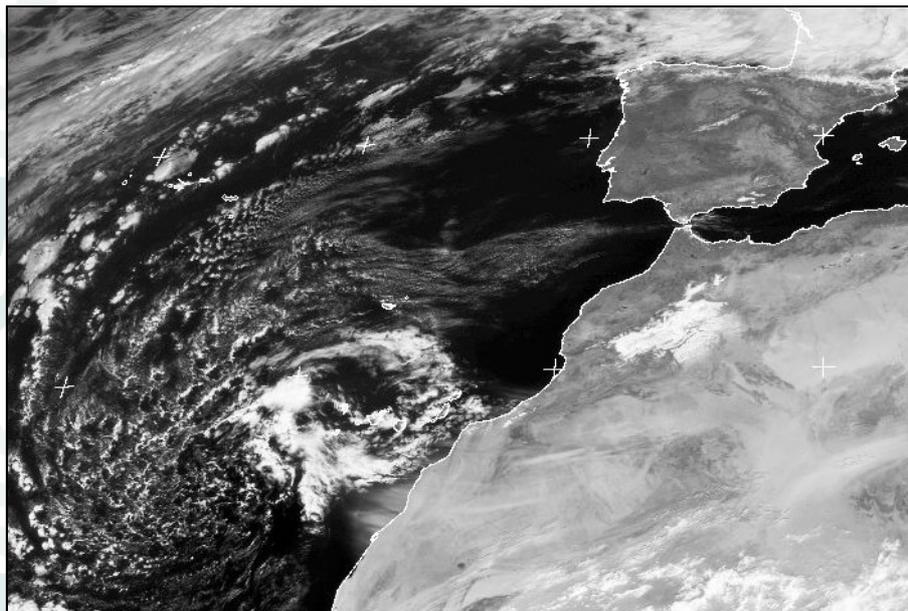


**Imagen (visible): 29 de noviembre a las 12 h UTC**



**Imagen (visible): 30 de noviembre a las 12 h UTC**

Situación meteorológica: “**ola de calor sin calima**”, los días más calientes del año (3/6 septiembre), temperaturas medias 24.7 °C, 30.2 °C, 30.5 °C y 28 °C, humedades medias 52 %, 34 %, 30 % y 40 %, vientos muy débiles a débiles, cielos despejados y sin calima (19 MJ/m<sup>2</sup>, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>, 18.1 MJ/m<sup>2</sup> y 18.9 MJ/m<sup>2</sup>; el día 7, “cambia el tiempo”, es caliente (22.7 °C), semihúmedo (63 %), vientos débiles (5.3 km/h), cielo despejado (18.3 MJ/m<sup>2</sup>) y humedades nocturnas superiores al 85 %. Las imágenes del satélite nos indican: cielo despejado en las islas Canarias, presencia del anticiclón Atlántico, altas presiones (1030 mb) y cielo nuboso en la costa africana, presencia de una depresión poco intensa al NW de Marruecos: la situación meteorológica permanece estacionaria varios días. El descenso de temperaturas del aire comienza cuando en Canarias sopla aire fresco y húmedo.



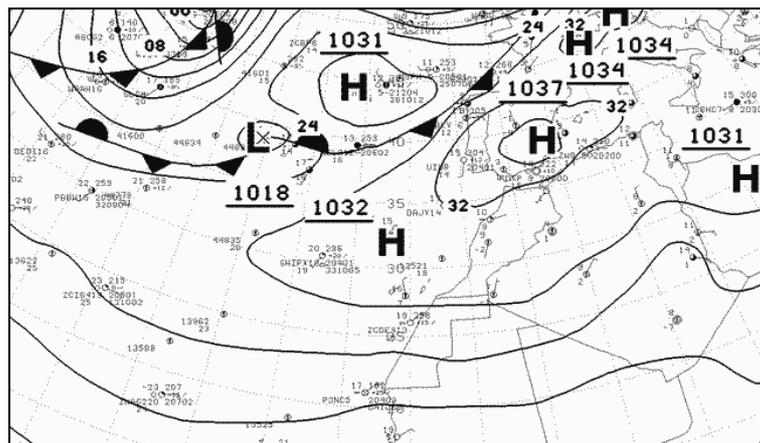
**Imagen (visible): 11 de diciembre a las 12 h UTC**

Situación meteorológica: **ola de calor y calima** (9/14 diciembre). El día 9 es templado (13.7 °C, Tex: 9.7 °C 19.1 °C), semihúmedo (69 %), vientos muy débiles (3.3 km/h), nubes y claros (9.8 MJ/m<sup>2</sup>); el día 10 es cálido (15.3 °C), semiseco (54 %), vientos muy débiles (3.4 km/h), despejado (10.5 MJ/m<sup>2</sup>); el día 11 es cálido (17.3 °C, Tex: 13 °C 24.5 °C), semihúmedo (57 %), vientos muy débiles (3.9 km/h), cubierto (7.9 MJ/m<sup>2</sup>), disminuye la visibilidad y presencia de **calima**; el día 12 es cálido (16.7 °C Tex: 13.9 °C 21 °C), semihúmedo (69 %), vientos muy débiles (2.4 km/h), cubierto (486 MJ/m<sup>2</sup>), chubasco (2.3 mm), poca visibilidad y presencia de **calima**; el día 14 es templado (13.4 °C, Tex: 12.1 °C 15.4 °C), húmedo (79 %), vientos débiles (8.7 km/h), cubierto (9 MJ/m<sup>2</sup>) y humedades nocturnas superiores al 90 %: a partir del anochecer del día 13, aire fresco y húmedo asciende sobre la superficie. Las imágenes del satélite nos indican: el día 10, cielo despejado sobre las islas Canarias, una depresión centrada al SE de Canarias, en el Sahara Occidental y una nueva depresión situada al NW; el día 11, la depresión sahariana (1000 mb) está situada en Túnez y la nueva depresión Atlántica (1005 mb) está situada al SW de Canarias, los vientos soplan frecuentemente en el sector E a S: vientos cálidos, semisecos y cargados de arena sahariana invaden las islas, pérdida de visibilidad, presencia de **calima**; el día 12, la depresión Atlántica está sobre Canarias; el día 13, la depresión debilitada se encuentra entre Madeira, Canarias y la costa africana: disminuye la temperatura y cielo está despejado de nubosidad.

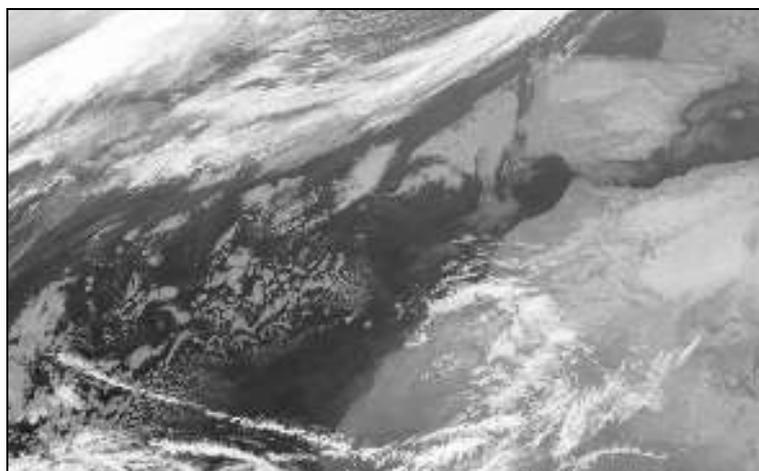
## Situaciones Meteorológicas Generales

### INVIERNO

Un día típico invernal sin lluvia es templado, semihúmedo ó húmedo, vientos muy débiles a débiles, soleado con nubes dispersas. Durante la noche, los vientos son muy fríos, húmedos a muy húmedos, soplan frecuentemente en el sector E a S: descienden sobre la superficie: **efecto catabático** y durante el día, los vientos son cálidos, semihúmedos a húmedos, soplan frecuentemente en el sector NW a E: ascienden sobre la superficie: **efecto anabático**. Las nieblas son frecuentes y se forman a partir del atardecer hasta la madrugada. Las precipitaciones de rocío son copiosas al amanecer. La atmósfera sobre el mar presenta durante el día una inversión térmica con base entre 800 m y 1500 m y un grosor no superior a 100 m, situación que produce una capa de estratocúmulos; en muchas ocasiones, no existe la inversión térmica, por tanto, los cielos están despejados de nubes. Durante la noche, la inversión térmica es inexistente o disminuye su altura y grosor, la superficie terrestre sufre una fuerte irradiación.



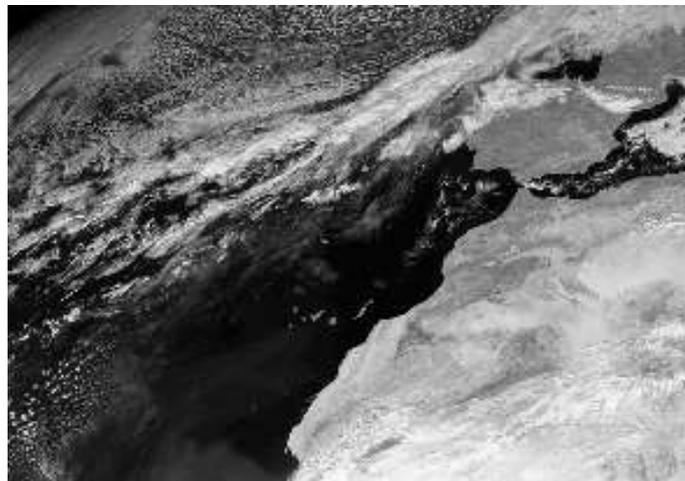
Situación sinóptica: 12 de enero a las 0 h UTC



Satélite METEOSAT 8 (infrarrojo): 8 de enero a las 00 h UTC



Satélite METEOSAT 8 (visible): 8 de enero a las 12 h UTC

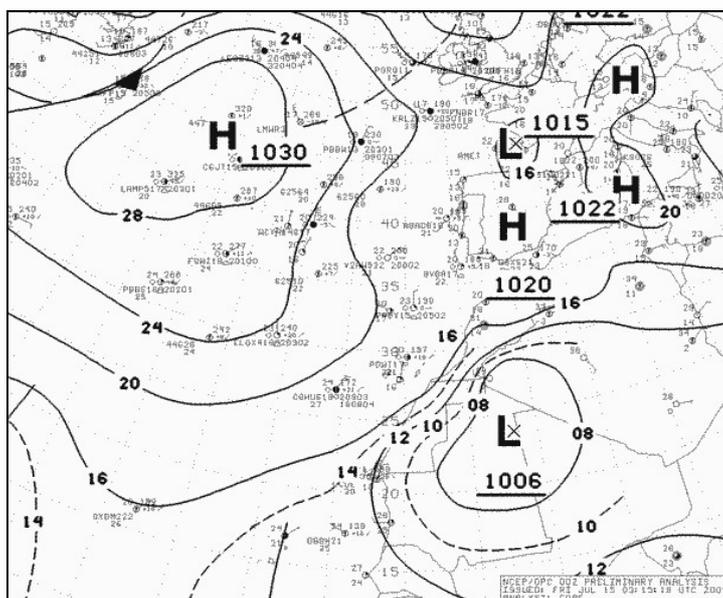


Satélite METEOSAT 8 (visible): 11 de enero a las 12 h UTC

Situación meteorológica: **Anticiclón peninsular** (8/14 enero). Anticiclón subtropical, desplazado hacia el Este. Enfriamiento nocturno de la superficie terrestre. Situación que se mantiene durante una semana y es frecuente en enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre. El día 8 es templado (11.7 °C; Tex 7 °C y 16.9 °C), semihúmedo (69 %), vientos muy débiles (4 km/h), despejado (11.1 MJ/m<sup>2</sup>). El día 9 es templado (11.5 °C; Tex 7 °C y 16.6 °C), húmedo (71 %), vientos muy débiles (3.3 km/h) y soleado (11 MJ/m<sup>2</sup>). El día 10 es templado (11.8 °C; Tex 7.5 °C y 17.5 °C), semihúmedo (65 %), vientos muy débiles (3.7 km/h) y soleado (11.4 MJ/m<sup>2</sup>). El día 11 es templado (11.4 °C; Tex 6.4 °C y 17.5 °C), semihúmedo (65 %), vientos muy débiles (3.7 km/h), soleado (11.4 MJ/m<sup>2</sup>). El día 12 es templado (11.9 °C; Tex 7.4 °C y 17.5 °C), húmedo (70 %), vientos muy débiles (4 km/h) y soleado (11.7 MJ/m<sup>2</sup>). El día 13 es templado (11.3 °C; Tex 6.5 °C y 16.1 °C), húmedo (70 %), vientos muy débiles (4.1 km/h) y soleado (11.8 MJ/m<sup>2</sup>). El día 14 es templado (11.2 °C; Tex 6.5 °C y 17.3 °C), semihúmedo (61 %), vientos muy débiles (4 km/h) y soleado (11.9 MJ/m<sup>2</sup>). El día 17 es templado (12.4 °C; Tex 10.4 °C y 14.7 °C), húmedo (82 %), vientos débiles (5.8 km/h), cielo cubierto (1.9 MJ/m<sup>2</sup>) y chubasco (3.9 mm). Las imágenes del satélite nos indican: cielos despejados sobre las islas Canarias durante un periodo largo del tiempo, el anticiclón peninsular (1037 mb) centrado sobre Gibraltar produce vientos muy débiles a débiles, templados y semihúmedos que soplan frecuentemente en el sector E a S.

## VERANO

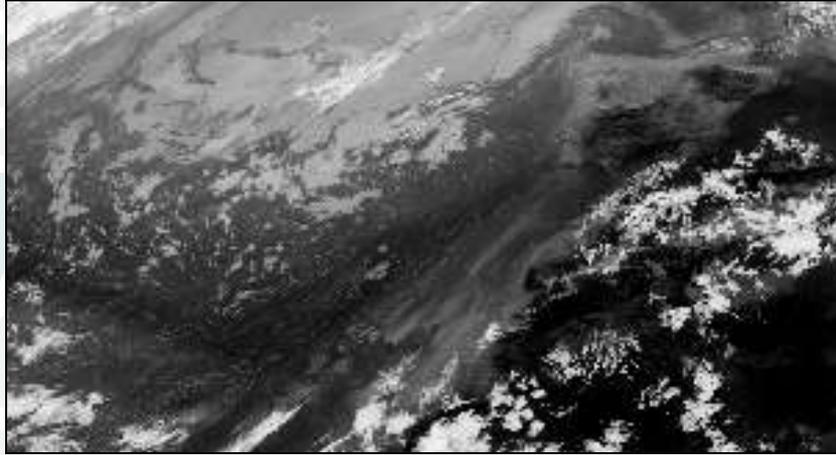
Un día típico veraniego es cálido, húmedo o muy húmedo, vientos muy débiles a débiles y soleados. Durante la noche, los vientos son cálidos, húmedos a muy húmedos, soplan frecuentemente en el sector E a SE. Durante el día, los vientos son calientes, húmedos y soplan frecuentemente en la dirección E. Las nieblas son frecuentes a partir del atardecer hasta las primeras horas de la mañana. La precipitación de **rocío** es copiosa y se forma antes del amanecer. La atmósfera sobre el mar presenta durante el día una inversión térmica entre 600 m y 1200 m y un grosor no superior a 300 m, situación que produce una capa de estratocúmulos; durante la noche la inversión térmica disminuye su base y grosor.



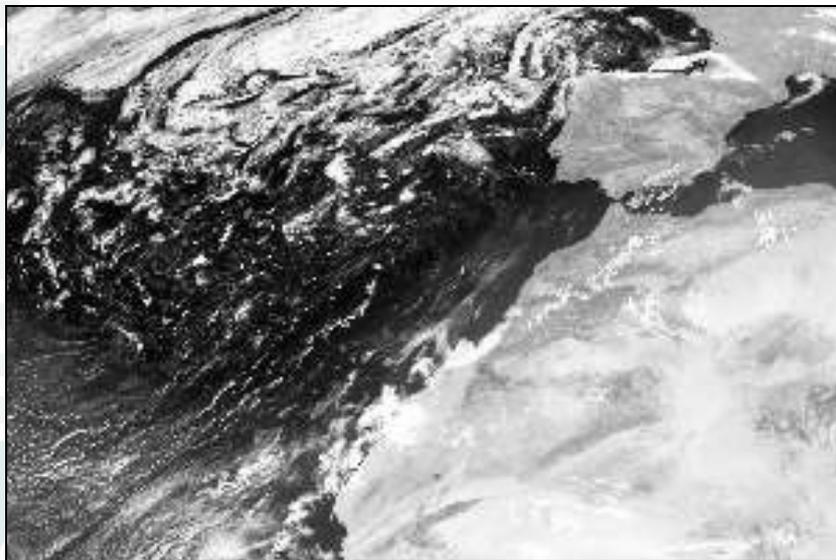
**Situación sinóptica: 15 de julio a las 0 h UTC**



**Satélite METEOSAT 8 (visible): 15 de julio a las 12 h UTC**



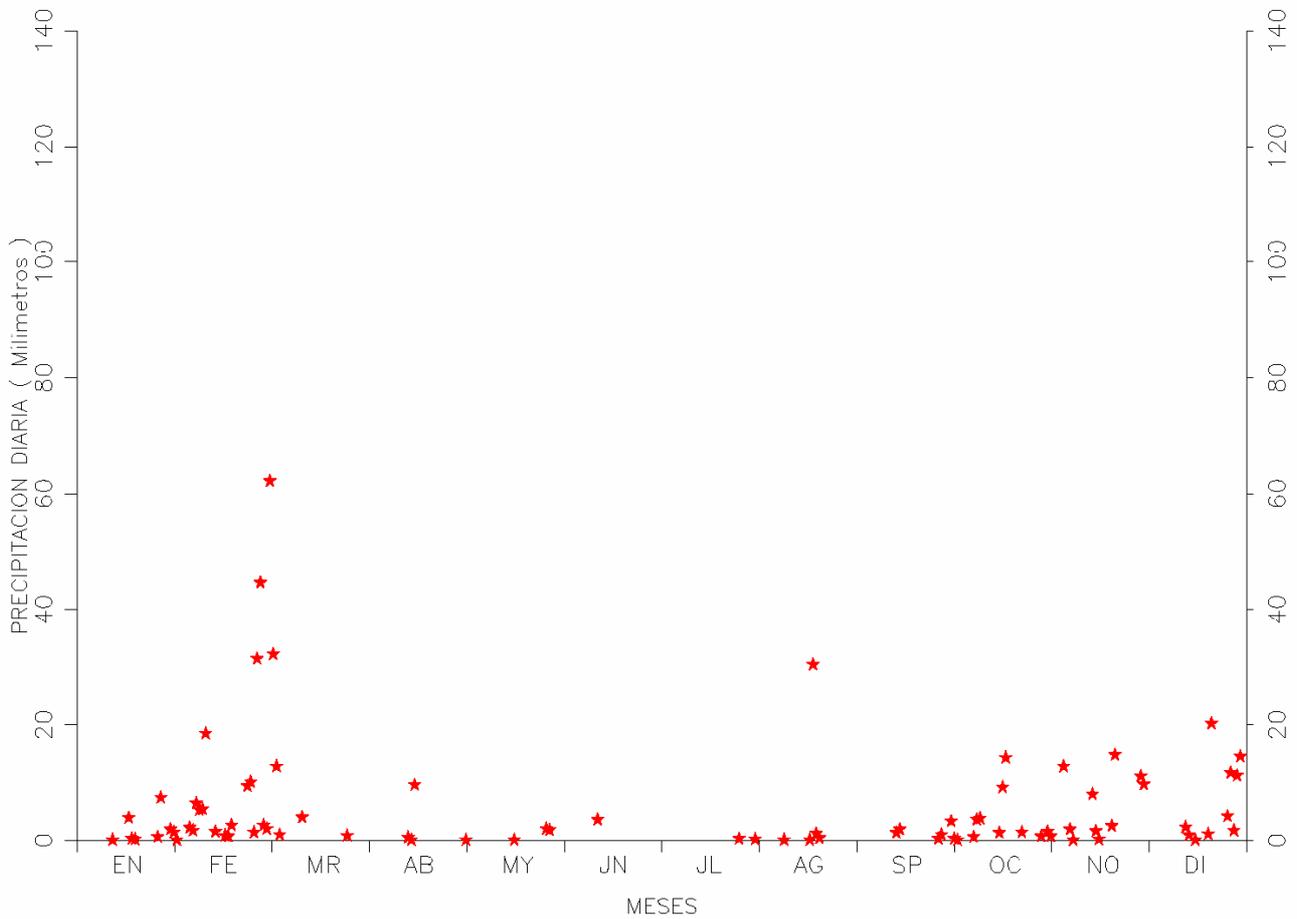
Satélite METEOSAT 8 (infrarrojo): 16 de julio a las 0 h UTC



Satélite METEOSAT 8 (visible): 16 de julio a las 12 h UTC

Situación meteorológica: **Vientos Alisios. Anticiclón atlántico y borrasca sahariana** (14/16 julio). El día 14 es cálido (17 °C; Tex 12.8 °C y 21.5 °C), muy húmedo (86 %), vientos muy débiles a débiles (4.5 km/h), soleado (23 MJ/m<sup>2</sup>). El día 15 es cálido (17.7 °C; Tex 13.7 °C y 22.2 °C), húmedo (85 %), vientos muy débiles a débiles (5 km/h) y soleado (22.2 MJ/m<sup>2</sup>). El día 16 es cálido (18.2 °C; Tex 15.1 °C y 21.5 °C), muy húmedo (86 %), vientos muy débiles a débiles (4.9 km/h) y soleado con nubes (18.9 MJ/m<sup>2</sup>). El día 17 es cálido (17.9 °C; Tex 15.7 °C y 20.2 °C), muy húmedo (89 %), vientos débiles (5.5 km/h), nubes y claros (11.2 MJ/m<sup>2</sup>). Las imágenes del satélite nos indican: el día 15, cielo despejado sobre las islas Canarias, un anticiclón (1030 mb) centrado al norte de las islas Azores producen vientos muy débiles, húmedos y frescos de origen polar que soplan en el sector NE a E; también, una depresión (1006 mb) centrada en el Sahara occidental produce vientos muy débiles, húmedos y cálidos de origen sahariano que soplan en el sector NE a E: **vientos alisios**.

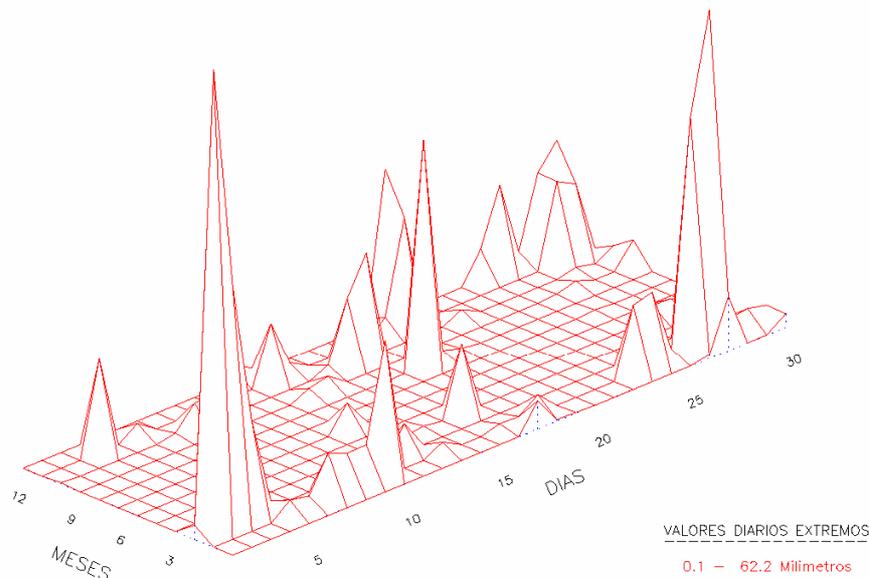
## BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)



**Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias.**

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores o iguales a 1 mm son 57 y se distribuyen de manera desigual. Las precipitaciones mensuales abundantes se registran en febrero (144.8 mm), marzo (115 mm), agosto (32.2 mm), octubre (37.5 mm), noviembre (62.7 mm) y diciembre (67.8 mm). Es atípica la precipitación en agosto. La precipitación acumulada es 502 mm/año.

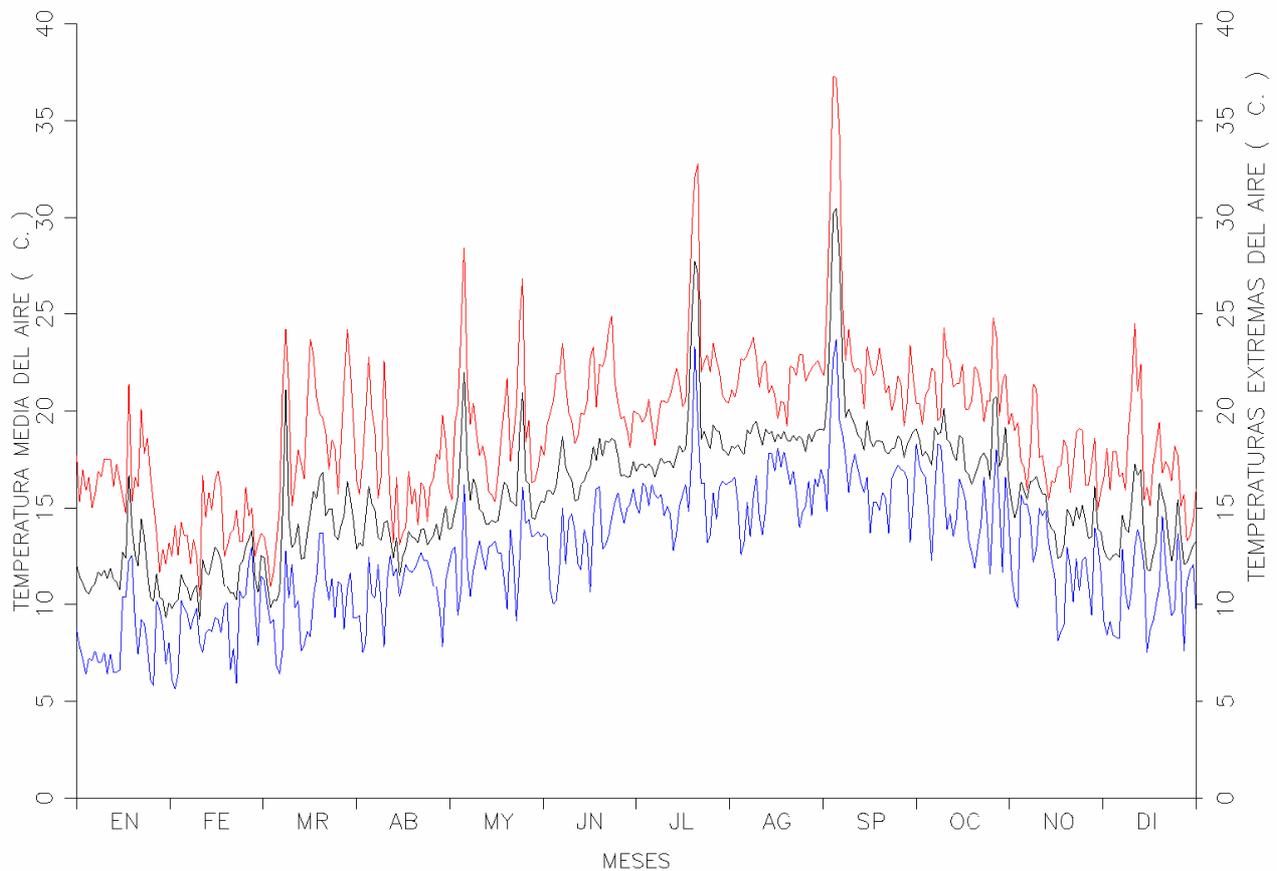
BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMA/2005/PRECIPITACION DIARIA ( Milímetros )



**Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias.**

Visión espacial de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 84 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones abundantes: febrero (44.7 mm, 31.4 mm, 18.5 mm y 10.1 mm, vientos moderados a fuertes); marzo (62.2 mm, 32.2 mm y 12.8 mm, vientos débiles a fuertes); agosto (30.4 mm, vientos muy débiles); octubre (14.3 mm, vientos muy débiles); noviembre (14.8 mm, 12.8 mm y 11.1 mm, vientos débiles a moderados) y diciembre (20.2 mm, 14.5 mm, 11.7 mm y 11.2 mm, vientos muy débiles a moderados). Los días de precipitaciones inapreciables son 27 días. Las **precipitaciones de rocío** son copiosas y están presentes todos los meses, se forman antes del amanecer, cuando la noche es templada, la humedad del aire supera el 85 % y los vientos son muy débiles a débiles. Las **nieblas** son frecuentes y se forman a partir del atardecer hasta la madrugada y en ocasiones van acompañadas de lloviznas.

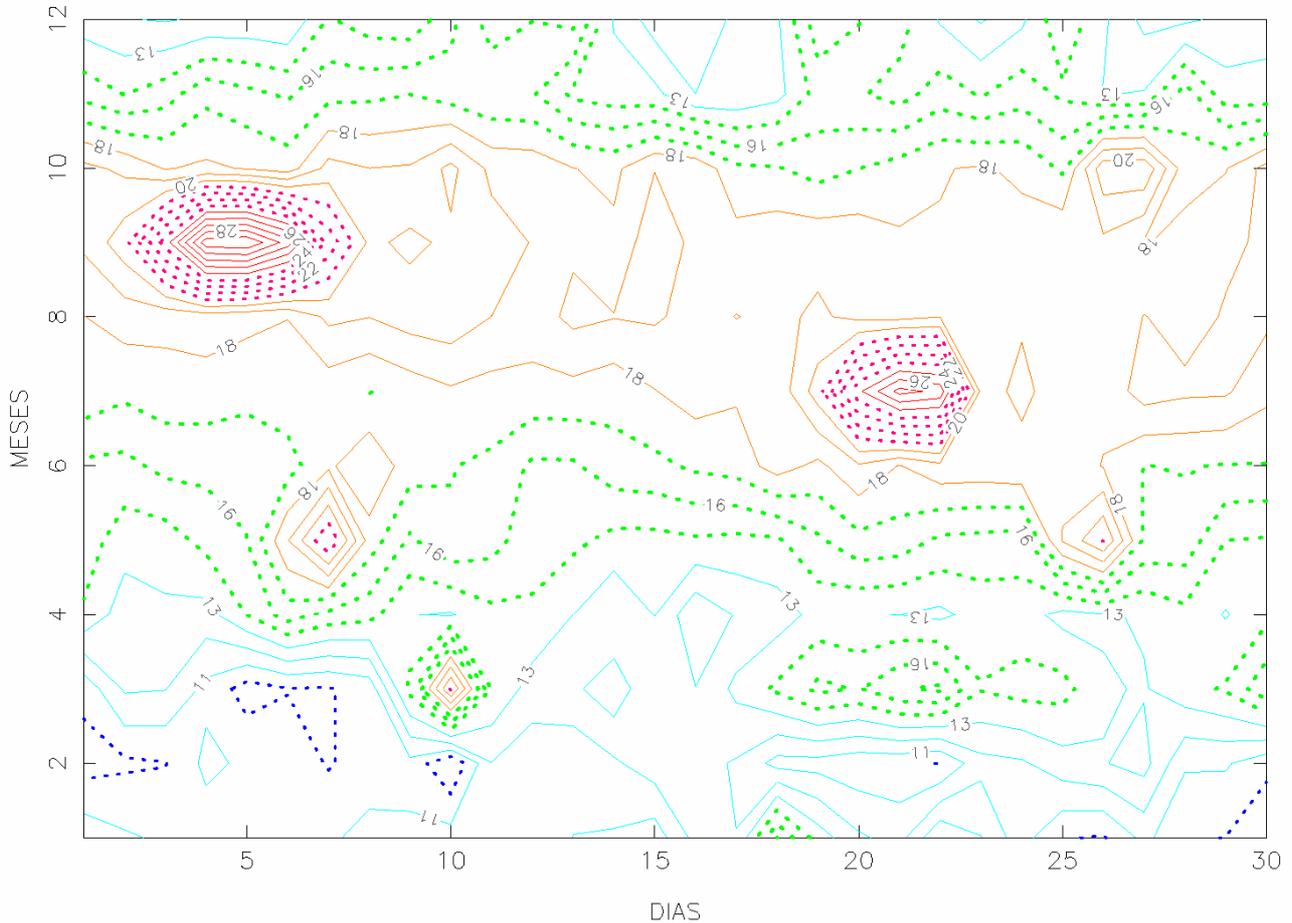
BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)



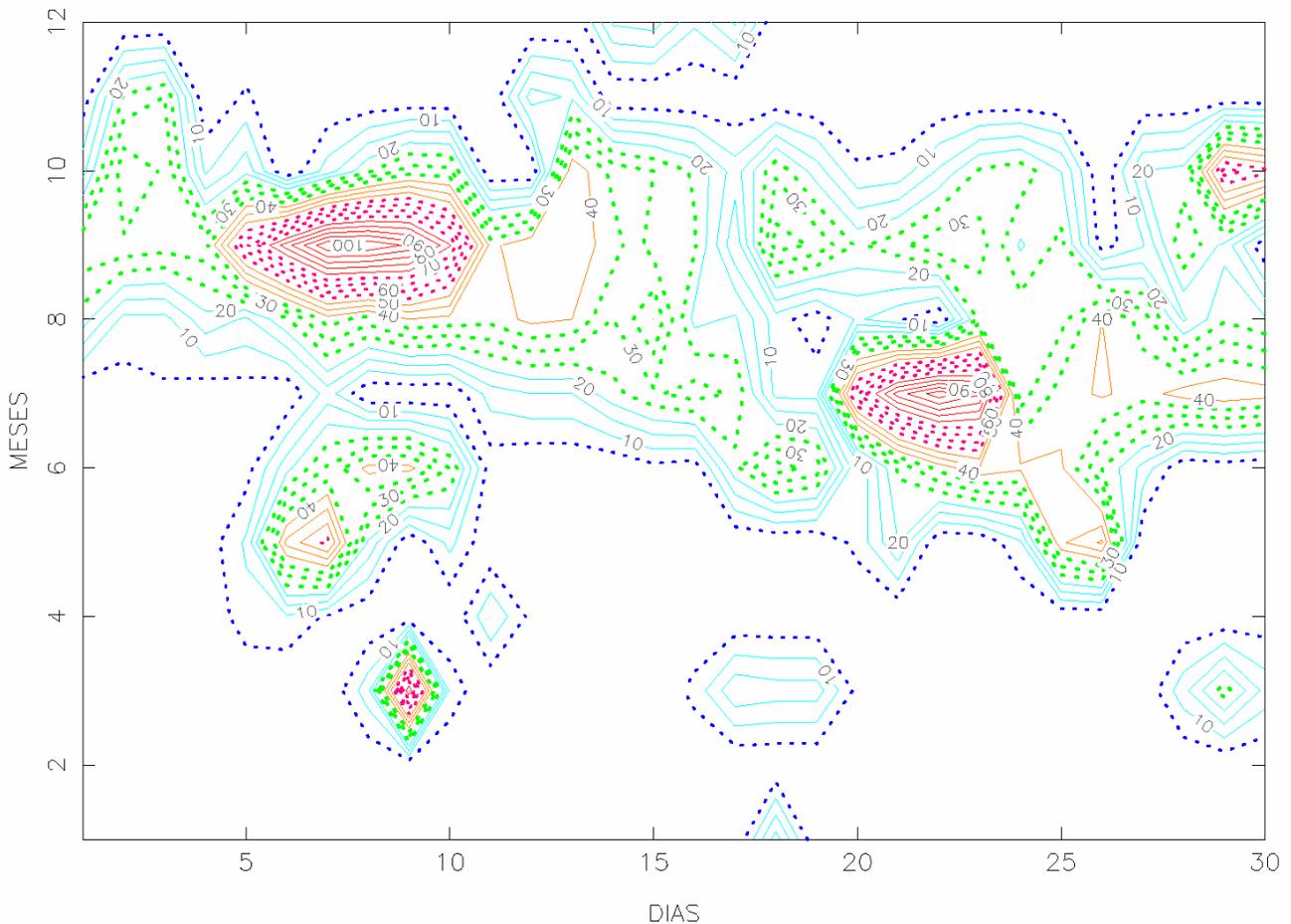
**Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias.**

Enero a abril, noviembre y diciembre son meses templados (temperaturas medias diarias comprendidas entre 9.2 °C y 21.1 °C); el resto de los meses son cálidos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 13.9 °C y 30.5 °C). Las temperaturas extremas diarias son 9.2 °C (febrero, 79 %, 11 km/h, 5.1 MJ/m<sup>2</sup>, 18.5 mm) y 30.5 °C (septiembre, 30 %, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>). Las temperaturas medias mensuales extremas son 11.4 °C y 11.7 °C (febrero, enero) y 20.1 °C (septiembre). La primavera (marzo a junio, 13.8 °C, 13.7 °C, 15.8 °C y 16.9 °C) y el otoño (octubre a diciembre, 18 °C, 14.8 °C y 13.7 °C) son cálidos y templados. Los días fríos ( $T \leq 10$  °C,  $T$  temperatura media diaria) son 4, los días templados ( $10 < T \leq 15$  °C) son 158, los días cálidos ( $15 < T \leq 20$  °C) son 186, los días calientes ( $20 < T \leq 25$  °C) son 12 y los días muy calientes ( $T > 25$  °C) son 5. La temperatura media anual es 15.6 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6.6 °C.

BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMA/2005/TEMPERATURA MEDIA DIARIA ( C. )


**Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias.**

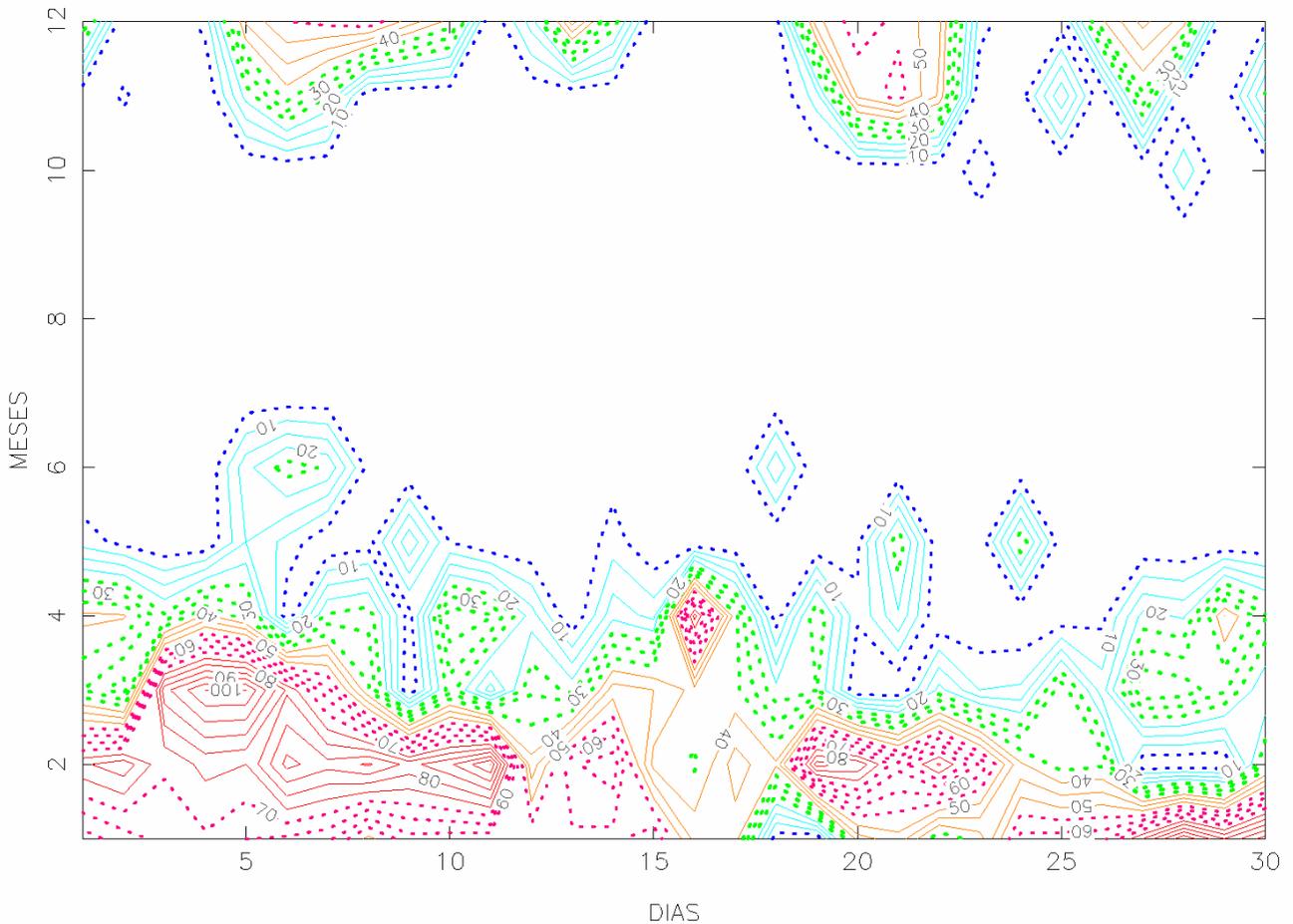
Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diarias a lo largo del año. Enero a abril, diciembre y algunos días de noviembre es el periodo frío del año, temperaturas medias diarias inferiores a 13 °C. Mayo hasta la primera mitad de julio, octubre y noviembre son meses templados – cálidos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 13 °C y 18 °C); la segunda mitad de julio a septiembre son meses cálidos (temperaturas medias diarias superiores a 18 °C. Los días más fríos, temperaturas inferiores a 10 °C, son escasos y se registran aisladamente en enero y febrero, “**ola de frío**”. Mayo tiene algunos días calientes; julio y septiembre tiene algunos días muy calientes y se agrupan en periodo de 3 días, “**olas de calor**”. Destacan las temperaturas cálidas de agosto. En general, el invierno, la primavera y la segunda mitad del otoño son templados, tiene las temperaturas medias diarias inferiores a 16 °C; el verano y la primera mitad del otoño son cálidos, excepto los días calientes de mayo, julio y septiembre.

2005 BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR TEMPERATURA DEL AIRE ( C. )  $\geq$  20.0


**Figura 5: Contorno anual de las frec. relativas de temperaturas minutarias mayores o iguales a 20°C.**

La gráfica presenta las isoclasas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas altas a lo largo del año. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Las temperaturas calientes se registran entre mayo a octubre, y algunos días de marzo y diciembre, frecuencias relativas superiores al 10 %. Los días calientes se agrupan y se distribuyen: mayo (2), julio (2), septiembre (4) y octubre (3). Julio y septiembre tienen días con frecuencias relativas superiores al 40 %, Las temperaturas muy calientes ( $T \Rightarrow 25$  °C) se registran solamente en julio (2) y septiembre (3), “**olas de calor**”, días con humedad relativa inferior al 55 %.

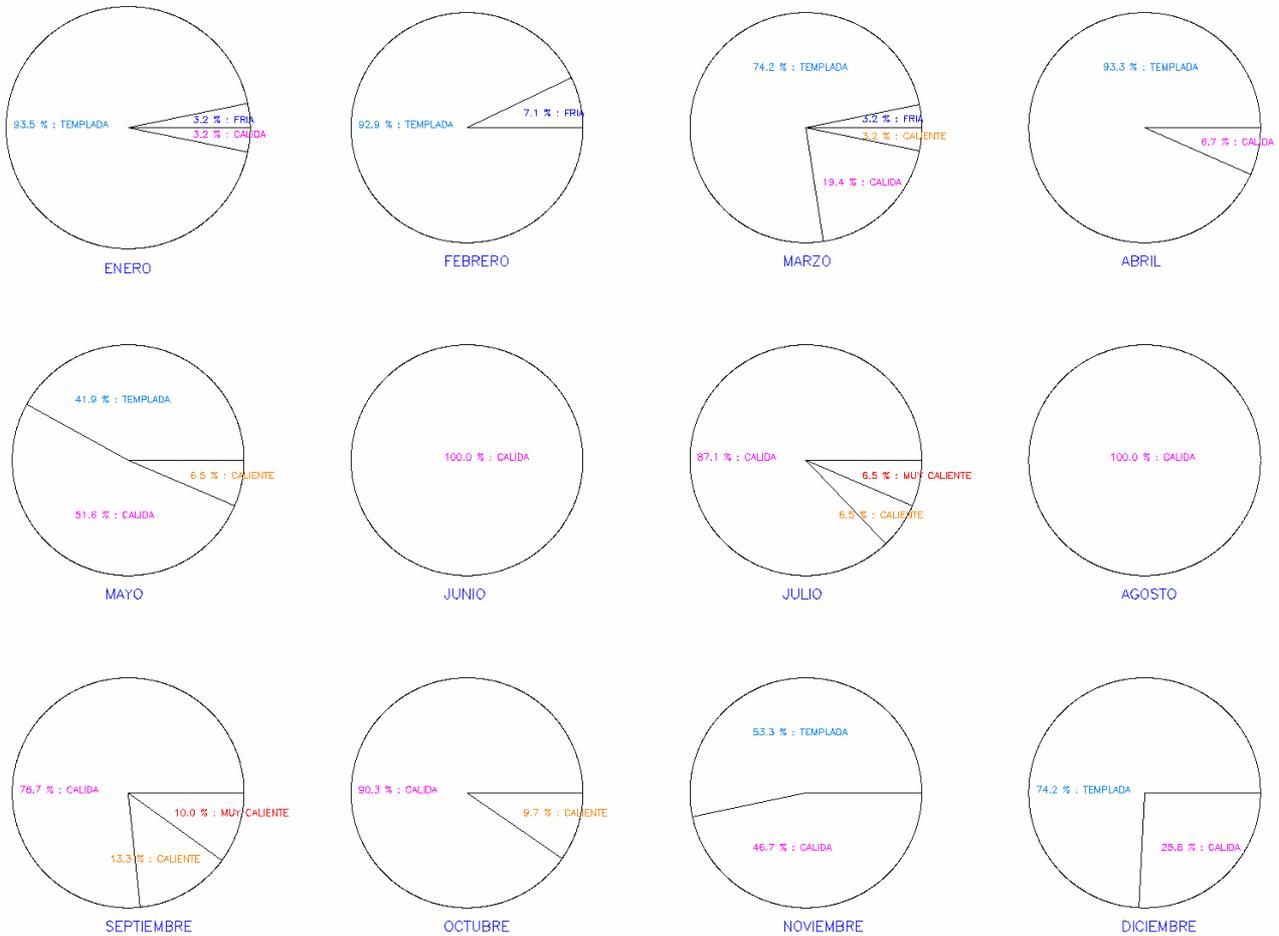
2005 BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR TEMPERATURA DEL AIRE ( C. ) &lt;= 12.0



**Figura 6: Contorno anual de las frec. relativas de temperaturas minutarías menores o iguales a 12 °C.**

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican la ausencia de temperaturas inferiores a 12 °C entre segunda mitad de mayo y la primera mitad de noviembre. Enero hasta la primera semana de mayo, noviembre y algunos días diciembre son templados tienen las temperaturas menores del año, las frecuencias relativas son superiores al 9 %. Las temperaturas frías se agrupan y se distribuyen entre final de enero hasta comienzo de marzo, las frecuencias relativas son superiores al 40 %; unos días a final de enero, comienzo de febrero y marzo tienen la frecuencia relativa superior al 60 %, “**olas de frío**”. Las temperaturas frías ( $T \leq 10$  °C) se registran aisladamente en algunos días entre enero y marzo.

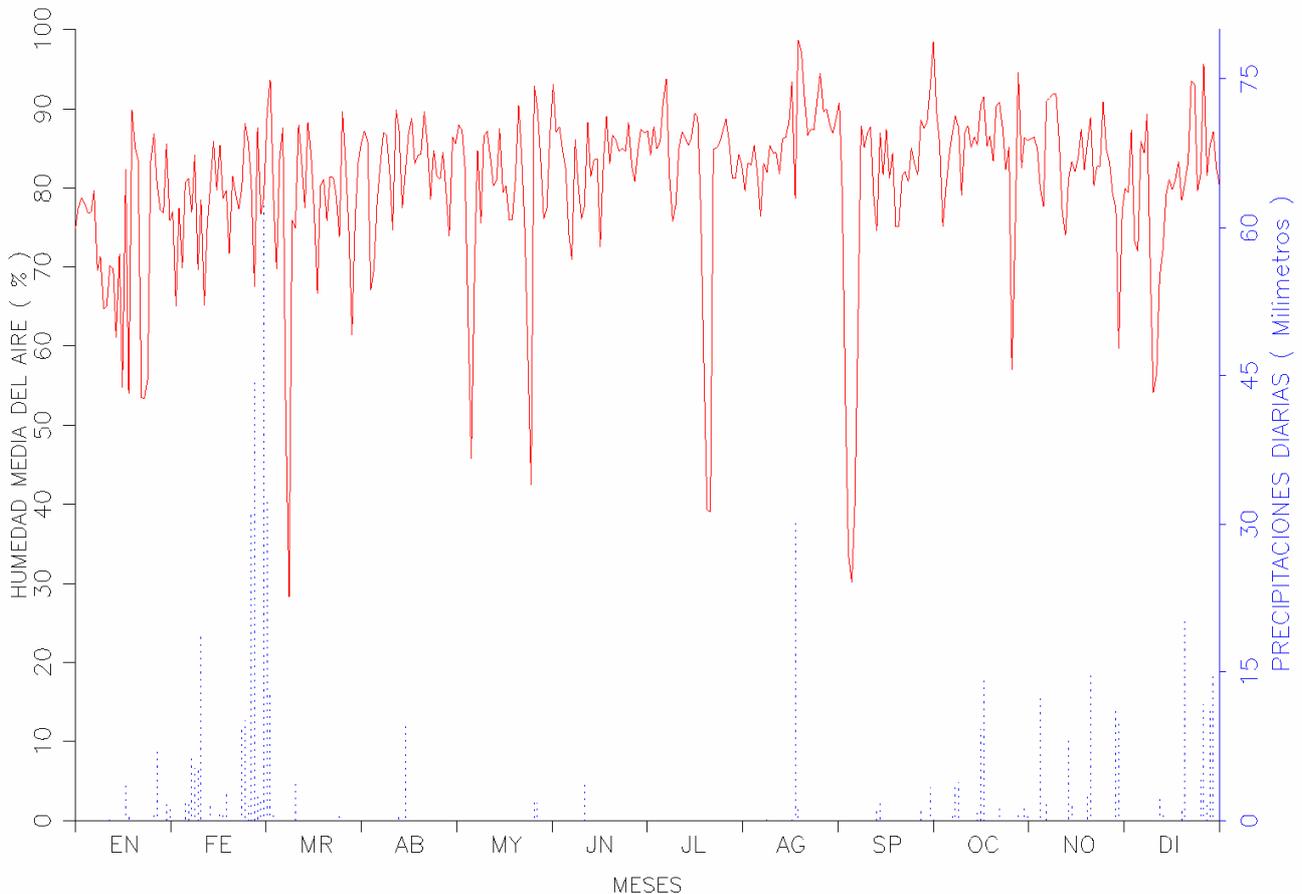
TEMPERATURA MEDIA DIARIA ( C. ) – 2005 – BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR



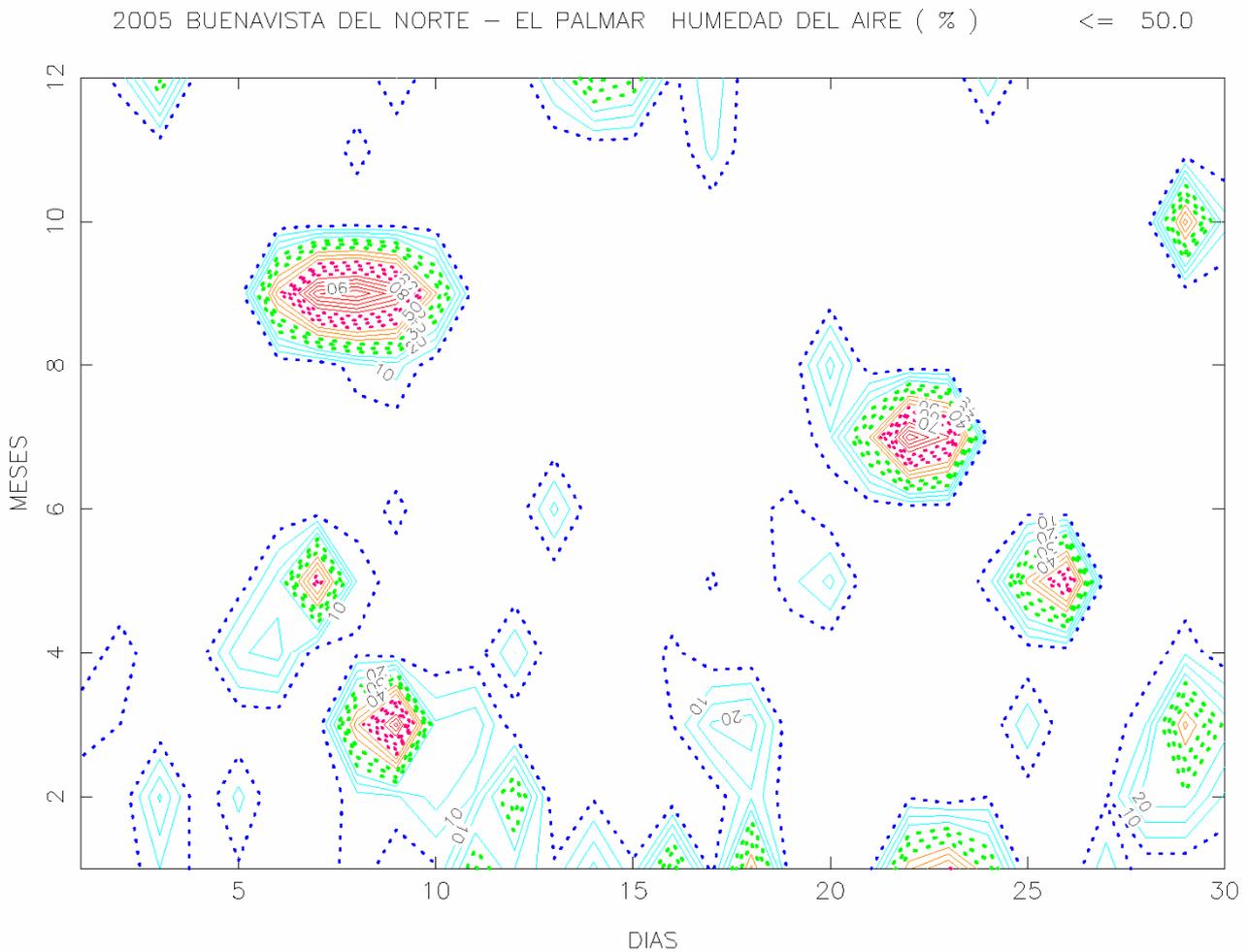
**Figura 7: Diagramas sectoriales mensuales de las temperaturas medias diarias.**

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 5 intervalos de temperaturas:  $T \leq 10$  °C (fría),  $10$  °C  $< T \leq 15$  °C (templada),  $15$  °C  $< T \leq 20$  °C (cálida),  $20$  °C  $< T \leq 25$  °C (caliente) y  $T > 25$  °C (muy caliente). Enero (1), febrero (2) y marzo (1) tienen algunos días fríos. Enero a mayo, noviembre y diciembre tienen días templados: destaca enero (29), febrero (26), marzo (23), abril (13), noviembre (16) y diciembre (23). Los días cálidos se registran todos los meses, excepto febrero: destaca junio (30), julio (27), agosto (31), septiembre (23) y octubre (28) y los días calientes se registran en marzo (1), mayo (2), julio (2), septiembre (4) y octubre (3). Los días muy calientes se registran solamente en julio (2) y septiembre (3).

BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)

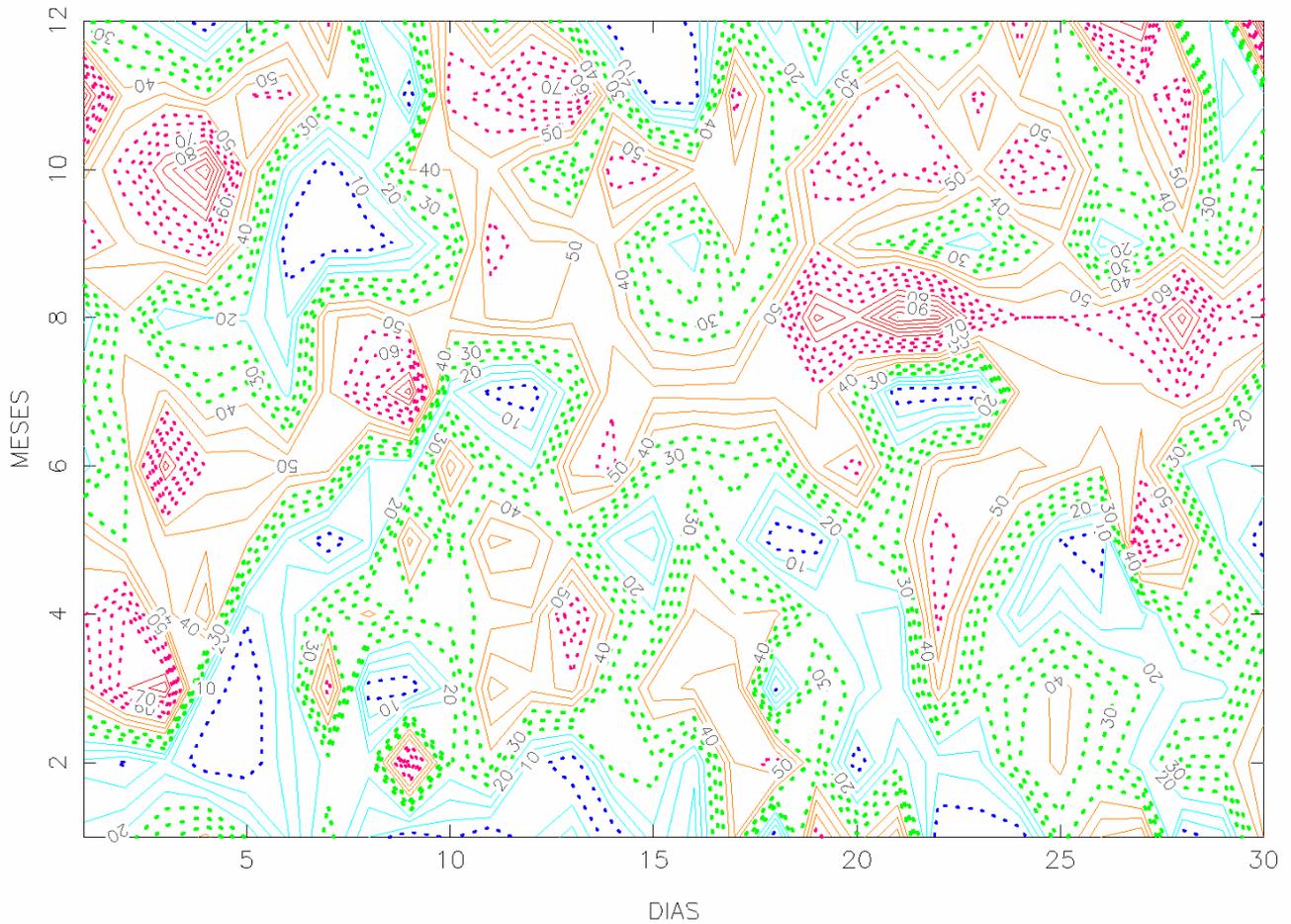

**Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias.**

Todos los meses son húmedos o muy húmedos, humedades medias comprendidas entre 73 % (enero) y 87 % (agosto). Las humedades extremas diarias son 28 % septiembre (21.1 °C, 10.4 km/h, 14.7 MJ/m<sup>2</sup>) y 99 % agosto y octubre (19 °C, 3.7 km/h, 3.7 MJ/m<sup>2</sup>, 1.2 mm; 19.1 °C, 1.9 km/h, 3.2 MJ/m<sup>2</sup>, 0.3 mm). Destacan las humedades medias diarias: 53 % y 54 % enero (13.5 °C, 5 km/h, 11 MJ/m<sup>2</sup> y 14.4 °C, 4.1 km/h, 11.7 MJ/m<sup>2</sup>); 51 % marzo (14.9 °C, 4.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>); 43 % y 46 % mayo (21 °C, 3.5 km/h, 17.6 MJ/m<sup>2</sup> y 22 °C, 4.6 km/h, 22 MJ/m<sup>2</sup>), 39 % julio (27 °C, 7.2 km/h, 22.5 MJ/m<sup>2</sup> y 27.7 °C, 6.1 km/h, 20.9 MJ/m<sup>2</sup>); 30 %, 34 % y 40 % septiembre (30.5 °C, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>; 30.2 °C, 3.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>; 28 °C, 4.1 km/h, 18.9 MJ/m<sup>2</sup>: “ola de calor”); 54 % diciembre (15.3 °C, 3.4 km/h, 10.5 MJ/m<sup>2</sup>) y 94 % marzo (11 °C, 8.5 km/h, 8 MJ/m<sup>2</sup>, 12.8 mm); 93 % mayo (16.4 °C, 5.2 km/h, 7.8 MJ/m<sup>2</sup>, 2 mm); 93 % junio (15.3 °C, 5.8 km/h, 7.2 MJ/m<sup>2</sup>); 94 % y 91 % julio (16.6 °C, 6.9 km/h, 7.4 MJ/m<sup>2</sup> y 17.1 °C, 8.7 km/h, 7.6 MJ/m<sup>2</sup>); 97 % y 95 % agosto (18.5 °C, 5.4 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 0.4 mm y 17.9 °C, 2.4 km/h, 8.1 MJ/m<sup>2</sup>); 93 % septiembre (18.9 °C, 2.1 km/h, 7 MJ/m<sup>2</sup>); 95 % y 92 % (17.1 °C, 2.2 km/h, 7.3 MJ/m<sup>2</sup>, 0.7 mm y 16.9 °C, 3.5 km/h, 11.1 MJ/m<sup>2</sup>, 14.3 mm); 92 % noviembre (16.4 °C, 2.9 km/h, 11.7 MJ/m<sup>2</sup> y 16.6 °C, 4.1 km/h, 10.1 MJ/m<sup>2</sup>); 96 %, 94 % y 93 % diciembre (13.7 °C, 3.2 km/h, 2 MJ/m<sup>2</sup>, 11.7 mm; 13.3 °C, 3.1 km/h, 7.7 MJ/m<sup>2</sup> y 12.3 °C, 3.2 km/h, 7.1 MJ/m<sup>2</sup>). Los días con H (humedad media diaria), H ≤ 40 % (secos) son 6; 40 % < H ≤ 55 % (semisecos) son 9; 55 % < H ≤ 70 % (semihúmedos) son 25; 70 % < H ≤ 85 % (húmedos) son 188 y H > 85 % (muy húmedos) son 137. La humedad media anual es 81 %.



**Figura 9: Contorno anual de las frec. relativas de humedades minutarias inferiores o iguales a 50 %.**

La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las humedades bajas. Las humedades son registradas cada 12 minutos. Las humedades secas y semisecas son muy escasas. Los días secos y semisecos se agrupan en periodos de 1 a 3 días. Enero, marzo, mayo, julio, septiembre, octubre y diciembre registran humedades bajas, frecuencias relativas superiores al 10 %. Destaca los días secos de marzo, julio y septiembre, frecuencias relativas superiores al 50 %; estos días registran temperaturas elevadas, “**olas calor**”.

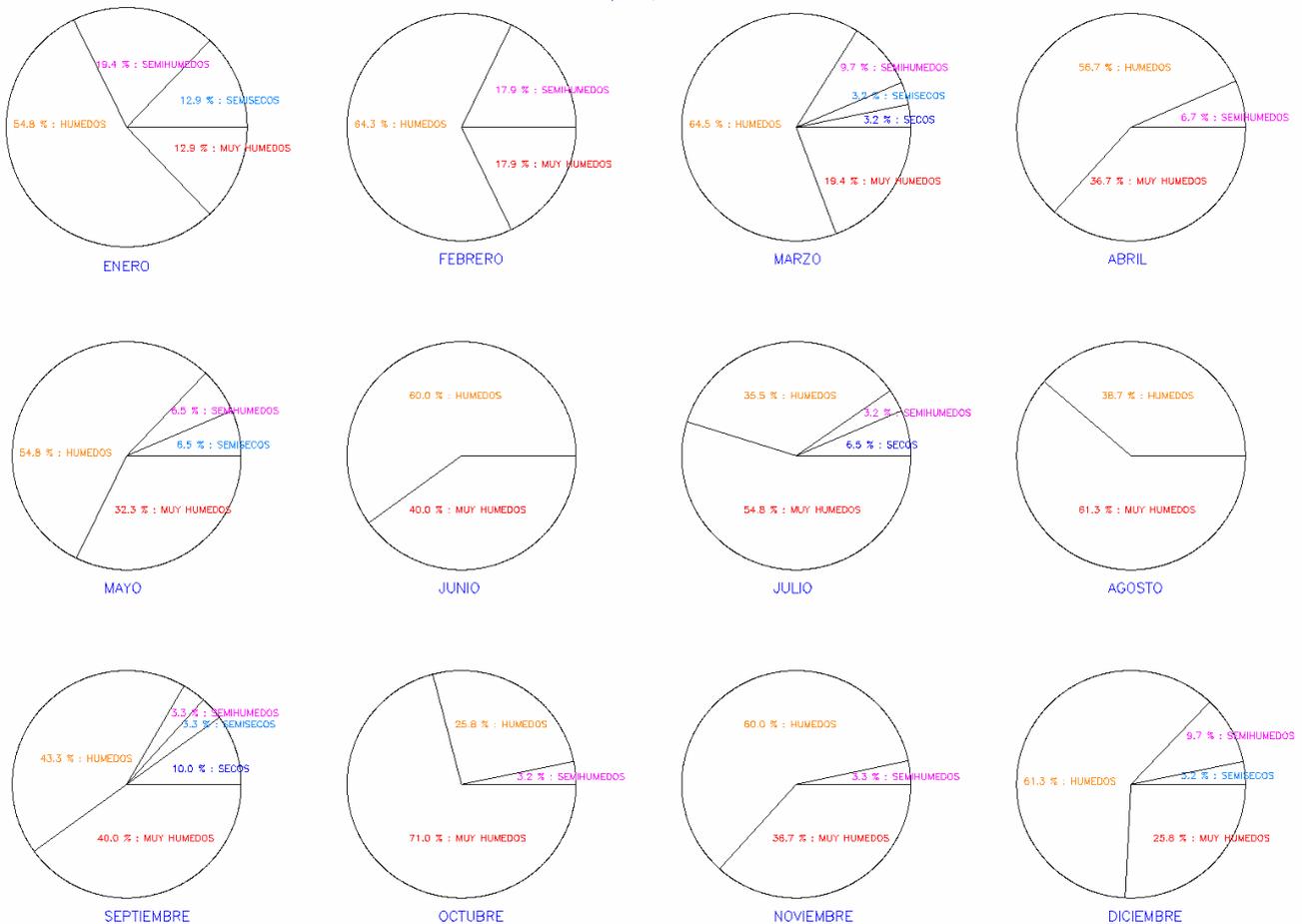
2005 BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR HUMEDAD DEL AIRE ( % )  $\geq 90.0$ 


**Figura 10: Contorno anual de las frec. relativas de humedades minutarias mayores o iguales al 90 %.**

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Los contornos son opuestos a los de la figura anterior. La existencia de isolíneas cerradas o sinuosas indica que los días muy húmedos se alternan continuamente con días menos húmedos. Los días muy húmedos se agrupan en periodos cortos de tiempo y se registran en todos los meses del año. Los días muy lluviosos o neblinosos van acompañados de humedades elevadas. Destacan los días húmedos de marzo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre, tienen frecuencias relativas superiores al 60 %; los días muy húmedos se registran aisladamente en mayo, agosto, octubre a diciembre.

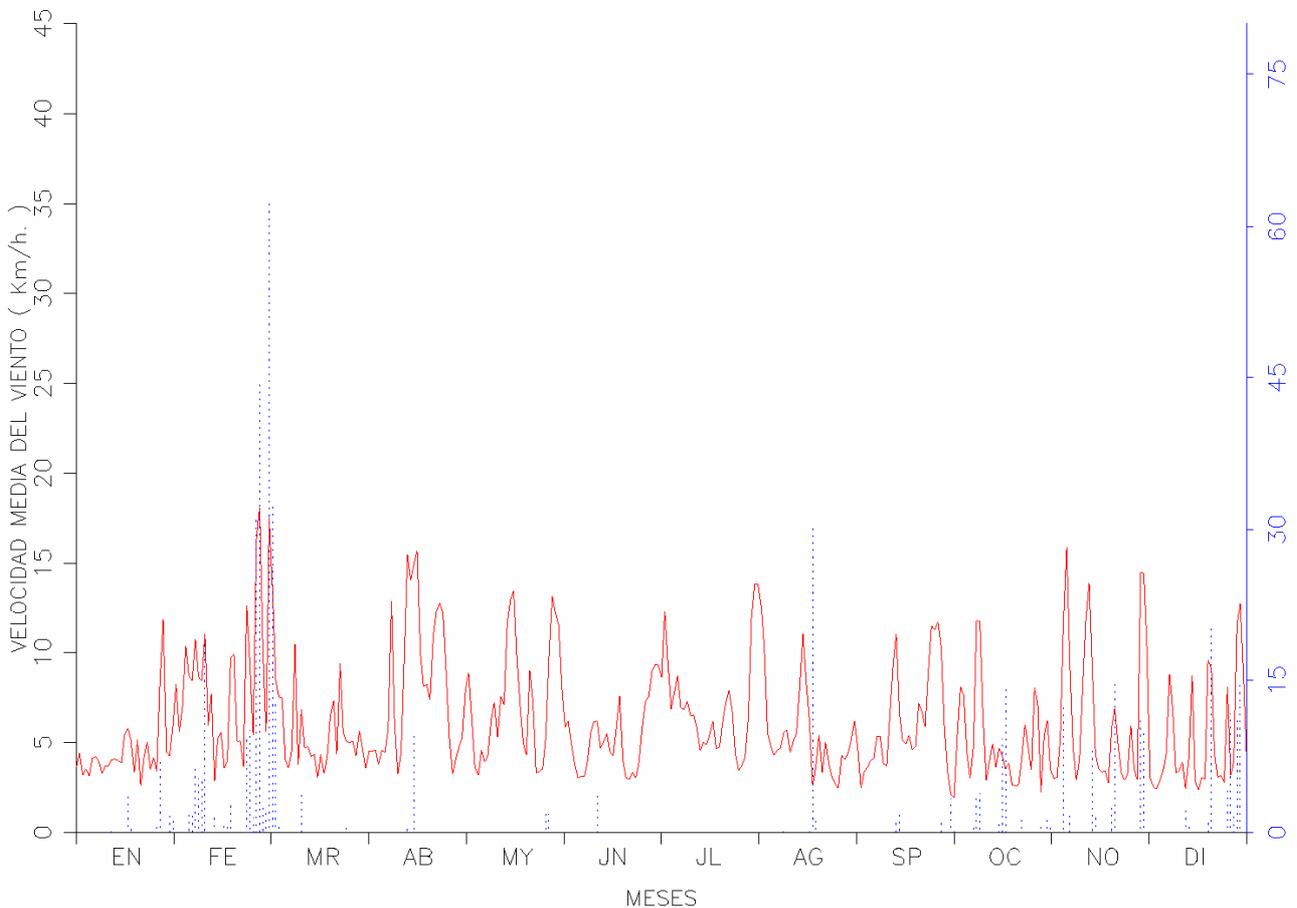
## HUMEDAD MEDIA DEL AIRE ( %)

– 2005 – BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR

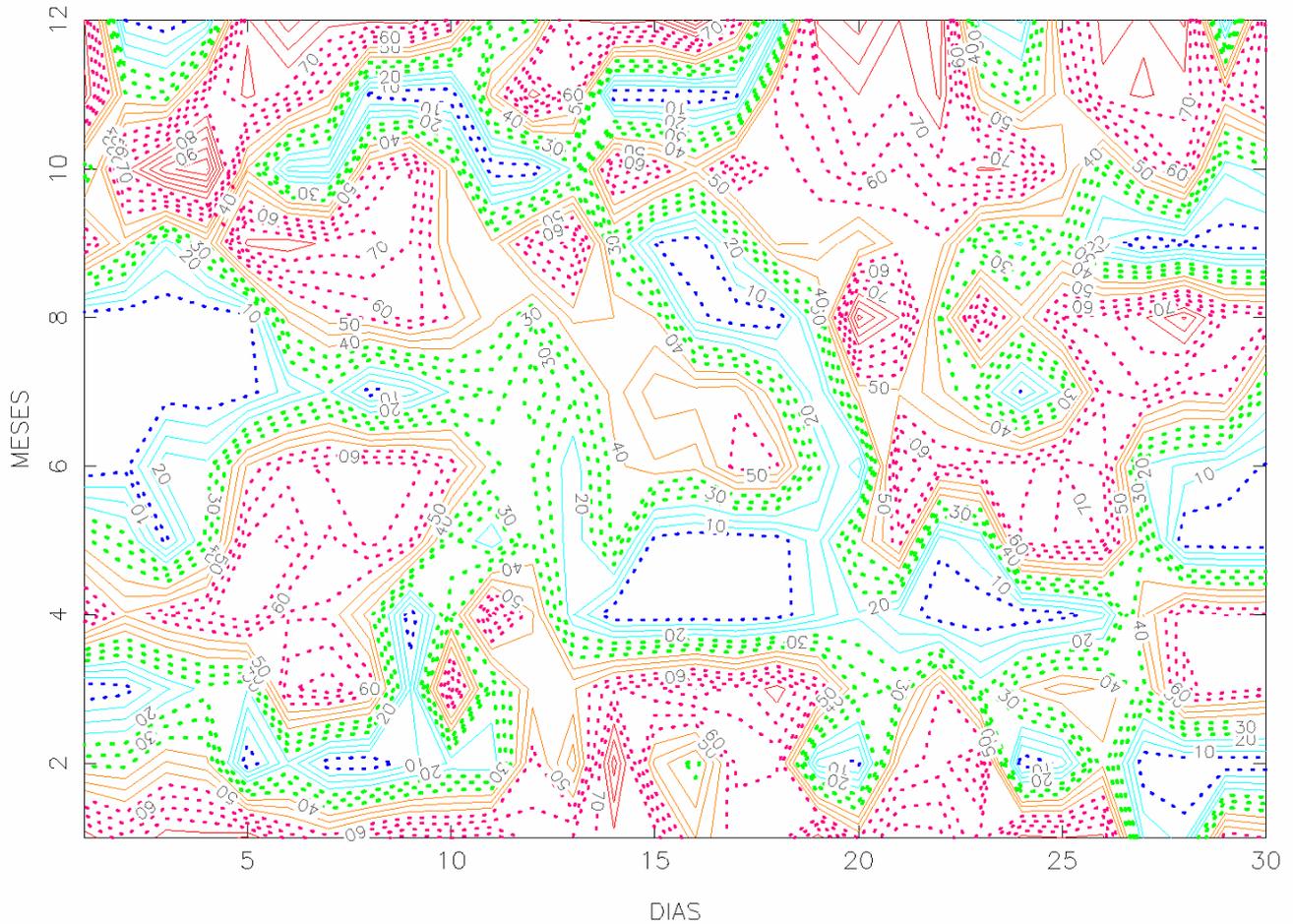

**Figura 11: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias.**

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 5 intervalos de humedades:  $H \leq 40\%$  (seco),  $40\% < H \leq 55\%$  (semiseco),  $55\% < H \leq 70\%$  (semihúmedo),  $70\% < H \leq 85\%$  (húmedo) y  $H > 85\%$  (muy húmedo). Los días secos y semisecos son poco frecuentes durante el año y están presentes en marzo (1), julio (2) y septiembre (3). Los días húmedos son muy frecuentes todos los meses, comprendidos entre octubre (8) y marzo (20); destaca: enero, abril y mayo (17), febrero, junio y julio (18) y diciembre (19). Los días muy húmedos ( $H \Rightarrow 85\%$ ) son frecuentes, días lluviosos o neblinosos; destaca: julio (17), agosto (19) y octubre (22). En general, "los días con humedades bajas son poco frecuentes; lo contrario, los días con humedades altas o muy altas son frecuentes todos los meses".

## BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)

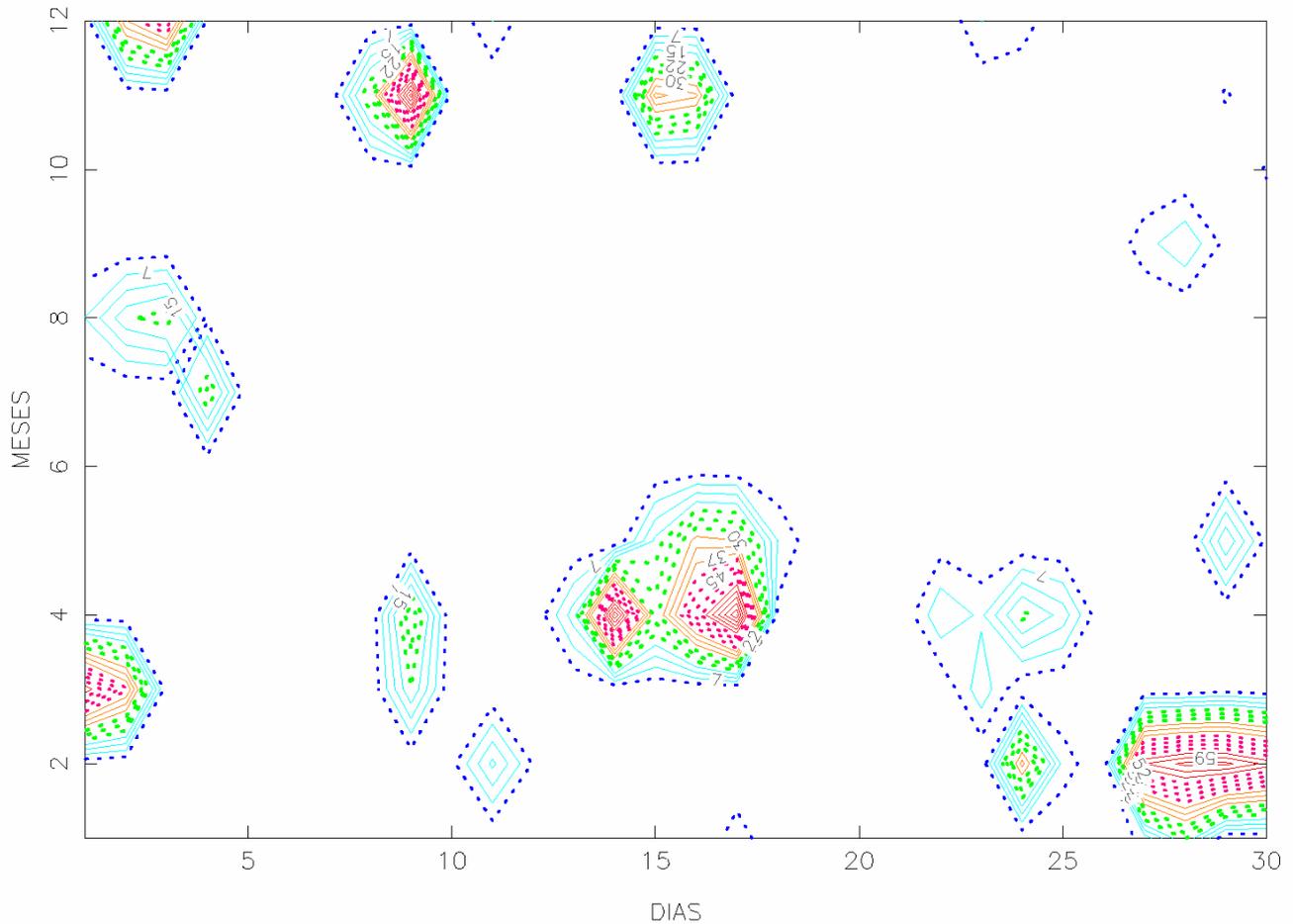

**Figura 12: Velocidades medias diarias y precipitaciones diarias.**

Las velocidades medias diarias son similares todos los meses del año, excepto en algunos días de febrero, marzo, abril y noviembre. Las velocidades medias mensuales están comprendidas entre 4.5 km/h (enero), 8.1 km/h y 8 km/h (febrero, abril). Las velocidades medias diarias elevadas: enero 11.8 km/h (10.4 °C, 77 %); febrero 18.1 km/h (13.9 °C, 67 %, 44.7 mm), 16.2 km/h (13.4 °C, 81 %, 1.4 mm), 12.7 km/h (12.1 °C, 80 %, 9.4 mm) y 11 km/h (9.2 °C, 79 %, 18.5 mm); marzo 17.5 km/h (12.5 °C, 79 %, 62.2 mm) y 13.5 km/h (12.4 °C, 89 %, 32.2 mm); abril 15.7 km/h (12.5 °C, 87 %), 15.5 km/h (12.4 °C, 88 %, 0.5 mm), 15 km/h (11.5 °C, 82 %, 9.6 mm), 14.1 km/h (13.5 °C, 78 %, 0.1 mm), 12.9 km/h (13.5 °C, 87 %) y 12.8 km/h (13.9 °C, 79 %); mayo 13.5 km/h (14.3 °C, 79 %, 0.1 mm), 13.2 km/h (14.5 °C, 84 %), 13 km/h (14.4 °C, 88 %) y 12.2 km/h (14.4 °C, 76%); julio 13.9 km/h (17.9 °C, 84 %, 0.2 mm), 12.3 km/h (17.2 °C, 84 %) y 12 km/h (18 °C 81 %); agosto 13.9 km/h (17.7 °C, 83 %) y 12.6 km/h (18.2 °C, 80 %); septiembre 11.7 km/h (18.5 °C, 82 %, 0.3 mm) y 11.5 km/h (18.1 °C, 85 %); octubre 11.8 km/h (18.8 °C, 89 %, 3.6 mm) y 11.7 km/h (18.9 °C, 88 %, 38 mm); noviembre 11.8 km/h (10.4 °C, 77 %) y diciembre 11.8 km/h (12.6 °C, 87 %, 14.5 mm) y 11.6 km/h (12.2 °C, 85 %, 11.2 mm). Los días con ( $V$  velocidad media diaria)  $V \leq 5$  km/h (velocidad muy débil) son 173;  $5 \text{ km/h} < V \leq 10$  km/h (velocidad débil) son 143;  $10 \text{ km/h} < V \leq 15$  km/h (velocidad moderada) son 43 y  $V > 15$  km/h (velocidad fuerte) son 6. La velocidad media diaria anual es 6.2 km/h.

2005 BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR VELOCIDAD DEL VIENTO ( Km/h )  $\leq$  5.0


**Figura 13: Contorno anual de las frec. relativas de velocidades minutarías inferiores o iguales a 5 km/h.**

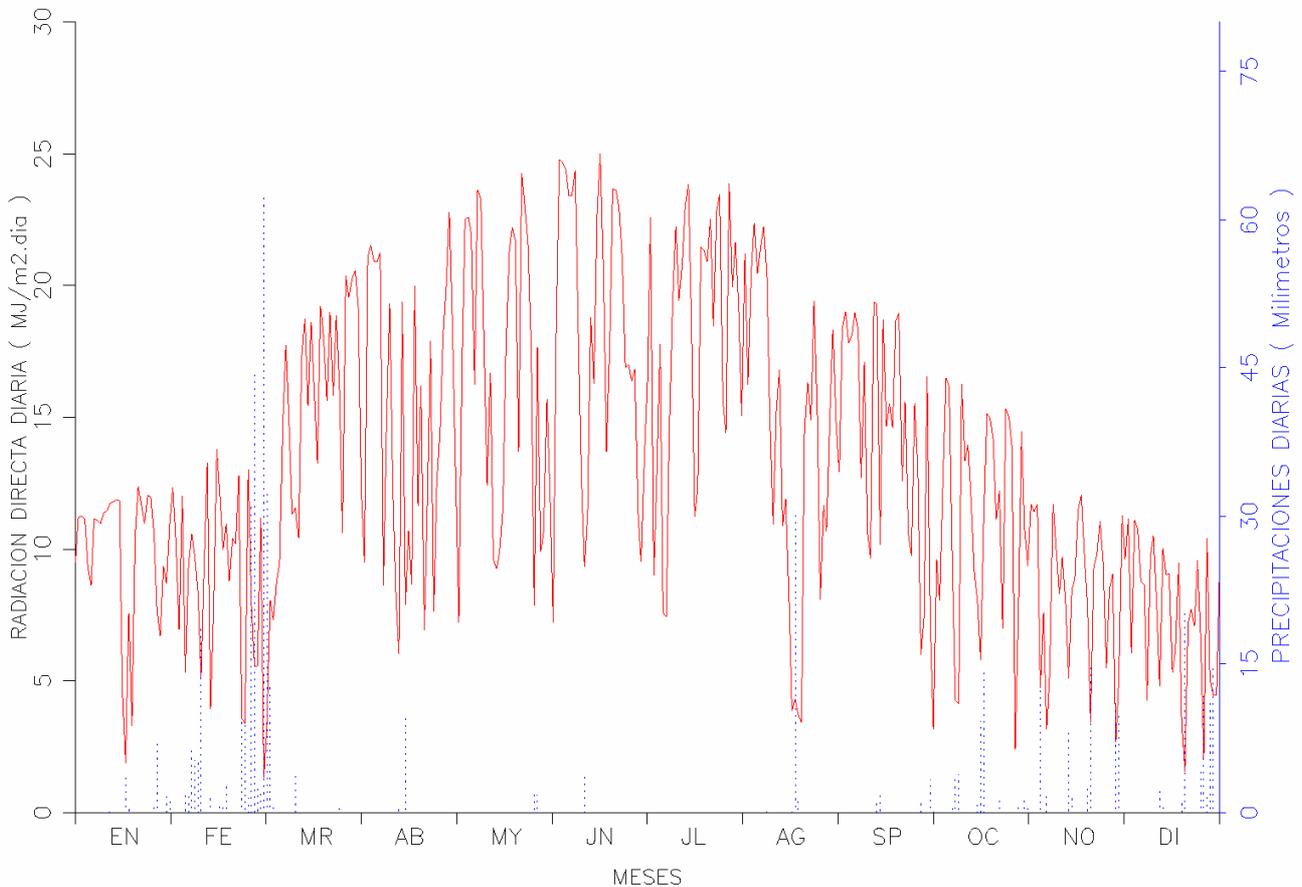
La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentaje e indican las velocidades bajas. Las velocidades son registradas cada 12 minutos. La existencia de isolíneas cerradas o sinuosas indica que los días poco ventosos se alternan continuamente con los días ligeramente ventosos. velocidades. Los vientos muy débiles son muy frecuentes en todos los días del año. frecuencias relativas superiores al 22 %. Enero y diciembre son los meses poco ventosos; s; los días de velocidades menores se registran caprichosamente en enero, junio, agosto, octubre, noviembre y diciembre. Destacan los días ventosos de febrero, abril, mayo y julio.

2005 BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR VELOCIDAD DEL VIENTO ( Km/h )  $\geq$  15.0


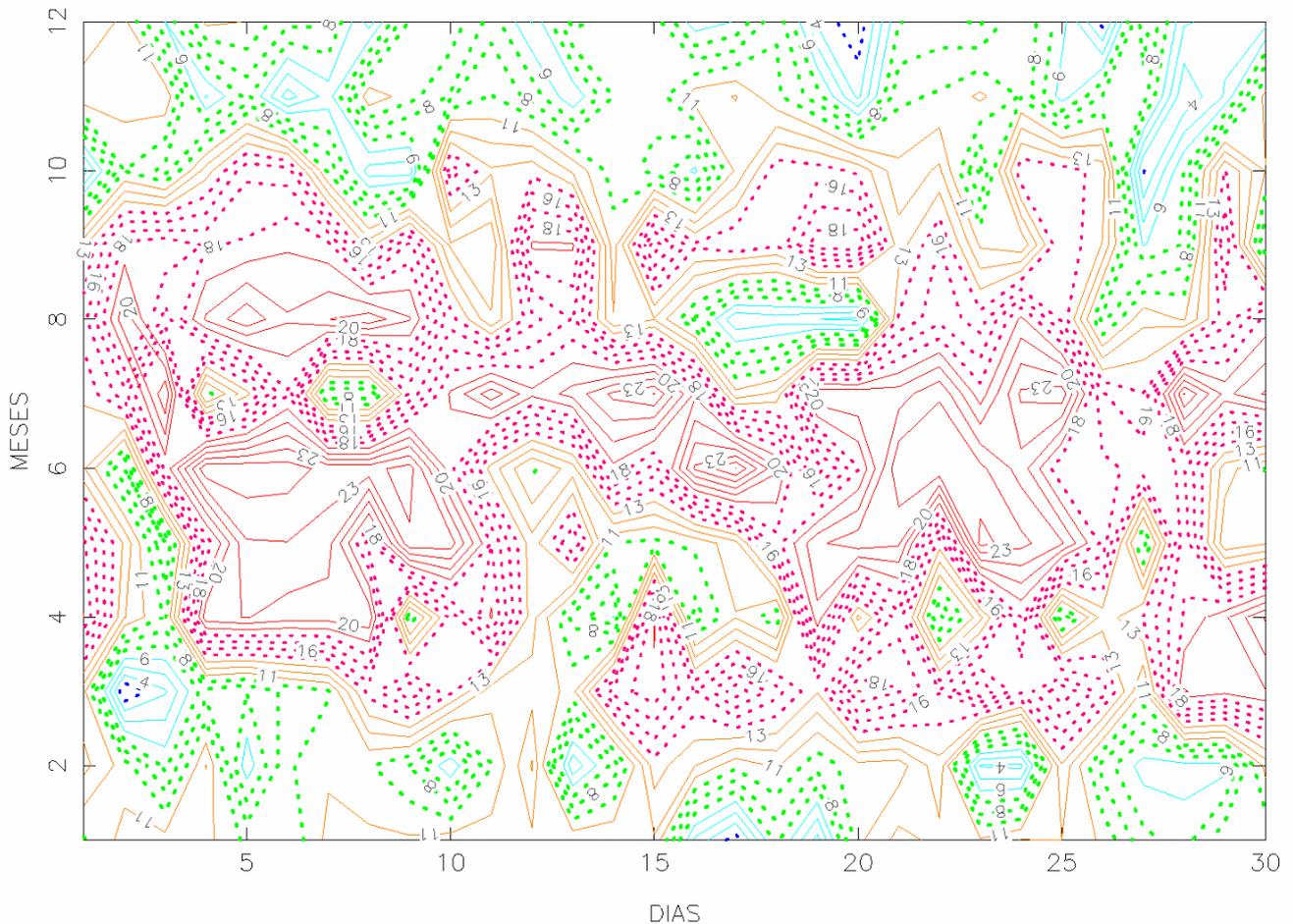
**Figura 14: Contorno anual de las frec. relativas de velocidades minutarias mayores o iguales a 15 km/h.**

El contorno es opuesto a la situación anterior. Las velocidades fuertes son escasas y se presentan en pocas ocasiones durante el año. Febrero, marzo, abril y noviembre tienen días que presentan velocidades fuertes, frecuencias relativas superiores al 30 %.

BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)


**Figura 15: Radiaciones directas y precipitaciones diarias.**

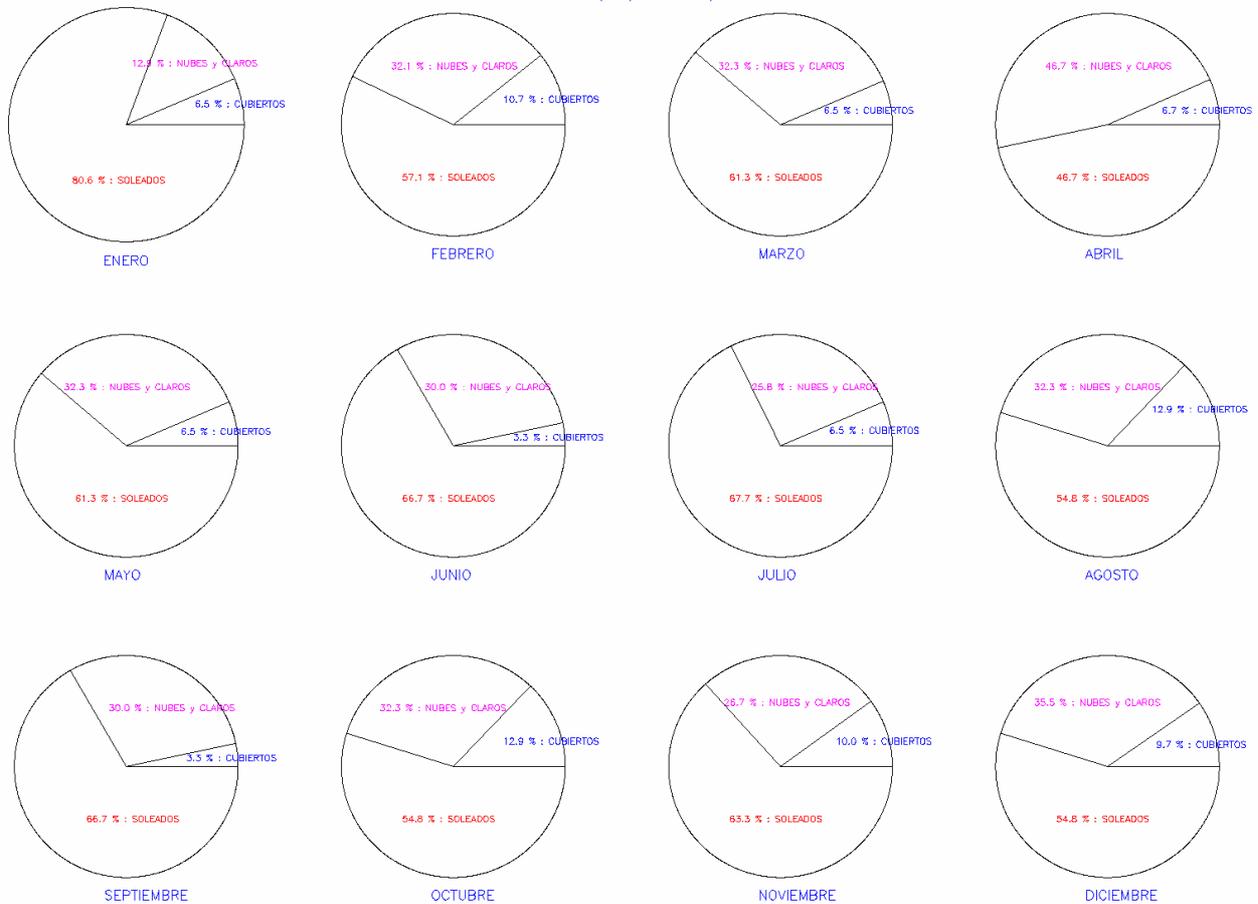
La radiación directa de los días despejados de nubosidad está relacionada con el ciclo astronómico de la radiación diaria extraterrestre. El contenido de agua del aire condiciona la radiación directa medida en el suelo. Los días soleados se alternan continuamente con días cubiertos o nubosos. Las radiaciones diarias extremas son 1.3 MJ/m<sup>2</sup> (marzo 12.5 °C, 79 %, 62.2 mm), 1.5 MJ/m<sup>2</sup> (diciembre 15.7 °C, 81 %, 20.2 mm), 1.9 MJ/m<sup>2</sup> (enero 12.4 °C, 82 %, 3.9 mm) y 25 MJ/m<sup>2</sup> (junio 17.1 °C, 73 %). Destacan los días: octubre 2.4 MJ/m<sup>2</sup> (20.8 °C, 75 % mm); noviembre 2.7 MJ/m<sup>2</sup> (16.1 °C, 78 %, 11.1 mm); agosto 3.4 MJ/m<sup>2</sup> (18.5 °C, 97 %, 0.4 mm); noviembre 3.1 MJ/m<sup>2</sup> y 3.4 MJ/m<sup>2</sup> (15.4 °C, 91 %, 1.9 mm; 14.7 °C, 89 %, 14.9 mm) y marzo 20.6 MJ/m<sup>2</sup> (15.5 °C, 76 %); abril 22.8 MJ/m<sup>2</sup> (14.2 °C, 74 %); mayo 24.3 MJ/m<sup>2</sup> y 23.6 MJ/m<sup>2</sup> (15.2 °C, 84 % y 15.4 °C, 85 %); junio 24.8 MJ/m<sup>2</sup>, 24.7 MJ/m<sup>2</sup> y 24.4 MJ/m<sup>2</sup> (15.9 °C, 88 %; 15.7 °C, 85 % y 16.2 °C, 82 %); julio 23.9 MJ/m<sup>2</sup> (17.7 °C, 85 %; 19 °C, 86 %); agosto 23.8 MJ/m<sup>2</sup> y 23.3 MJ/m<sup>2</sup> (19.3 °C, 82 %; 18.8 °C, 83 %) y septiembre 19.4 MJ/m<sup>2</sup> y 19.3 MJ/m<sup>2</sup> (18.7 °C, 79 %; 18.6 °C, 75 %). Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m<sup>2</sup> son 123 las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m<sup>2</sup> inferiores o igual a 20 MJ/m<sup>2</sup> son 188 MJ/m<sup>2</sup>. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m<sup>2</sup> son 54. La radiación directa media anual es 13.1 MJ/m<sup>2</sup>.

BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMA/2005/RADIACION DIRECTA DIARIA ( MJ/m<sup>2</sup>.día )


**Figura 16: Contorno anual de radiaciones directas diarias.**

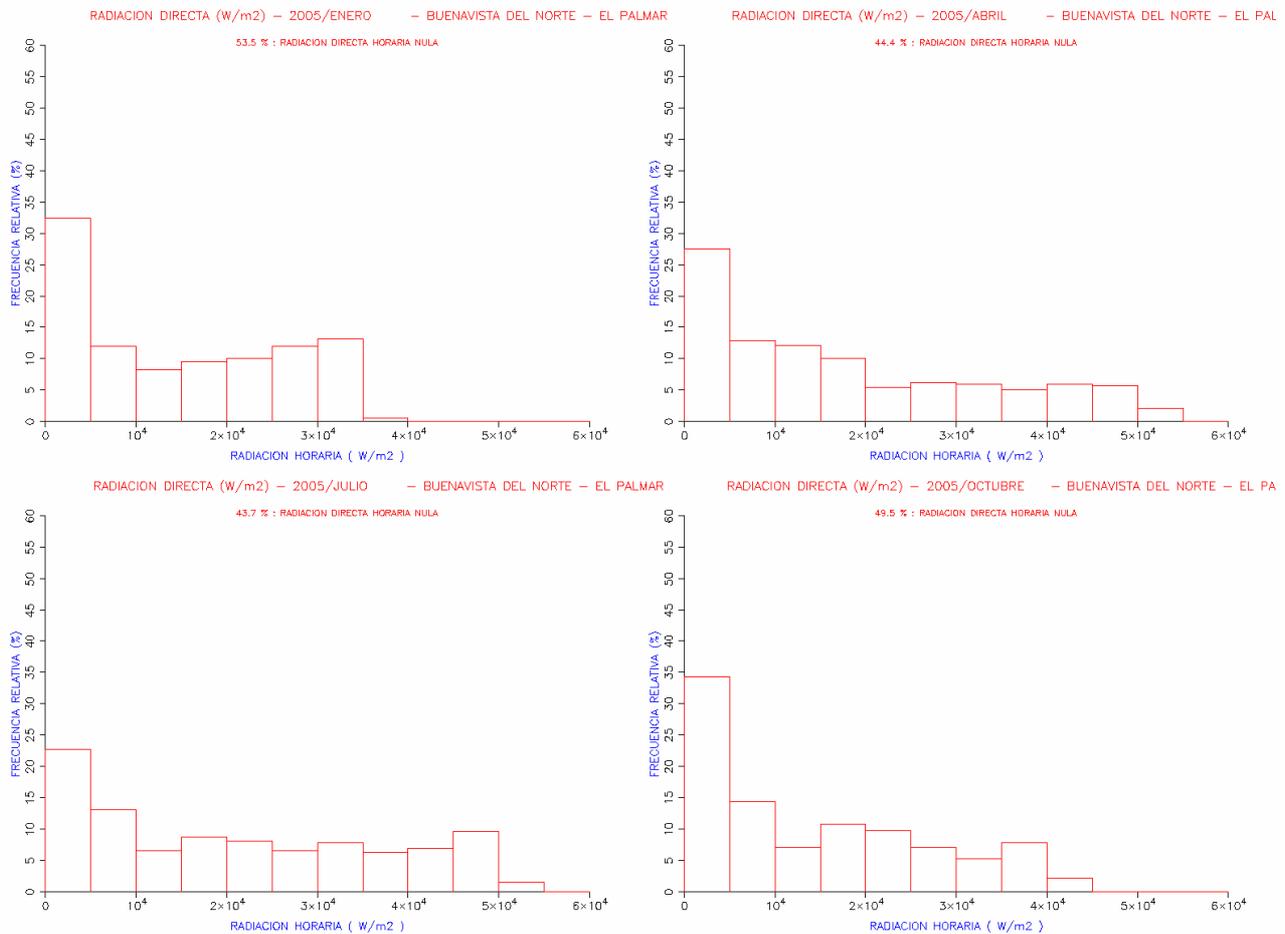
Las isóneas de radiaciones directas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isóneas sinuosas o cerradas indican que los días despejados se combinan continuamente con los días cubiertos o nublados. Las radiaciones diarias mayores, radiaciones superiores a 20 MJ/m<sup>2</sup>, se registran a partir de abril hasta la primera década de agosto y se agrupan en períodos inferiores a 7 días. Las radiaciones diarias menores, radiaciones diarias inferiores a 12 MJ/m<sup>2</sup> se registran regularmente entre enero y la primera semana de marzo, noviembre, diciembre y en algunos días entre abril a octubre; los días lloviznosos o neblinosos tienen las radiaciones diarias menores. Mayo a julio son los meses que reciben mayor radiación directa (518 MJ/m<sup>2</sup>, 549 MJ/m<sup>2</sup> y 558 MJ/m<sup>2</sup>). Febrero, octubre, noviembre y diciembre son los meses que reciben menor radiación directa (252 MJ/m<sup>2</sup>, 336 MJ/m<sup>2</sup>, 252 MJ/m<sup>2</sup> y 231 MJ/m<sup>2</sup>).

## RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.día) – 2005 – BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR



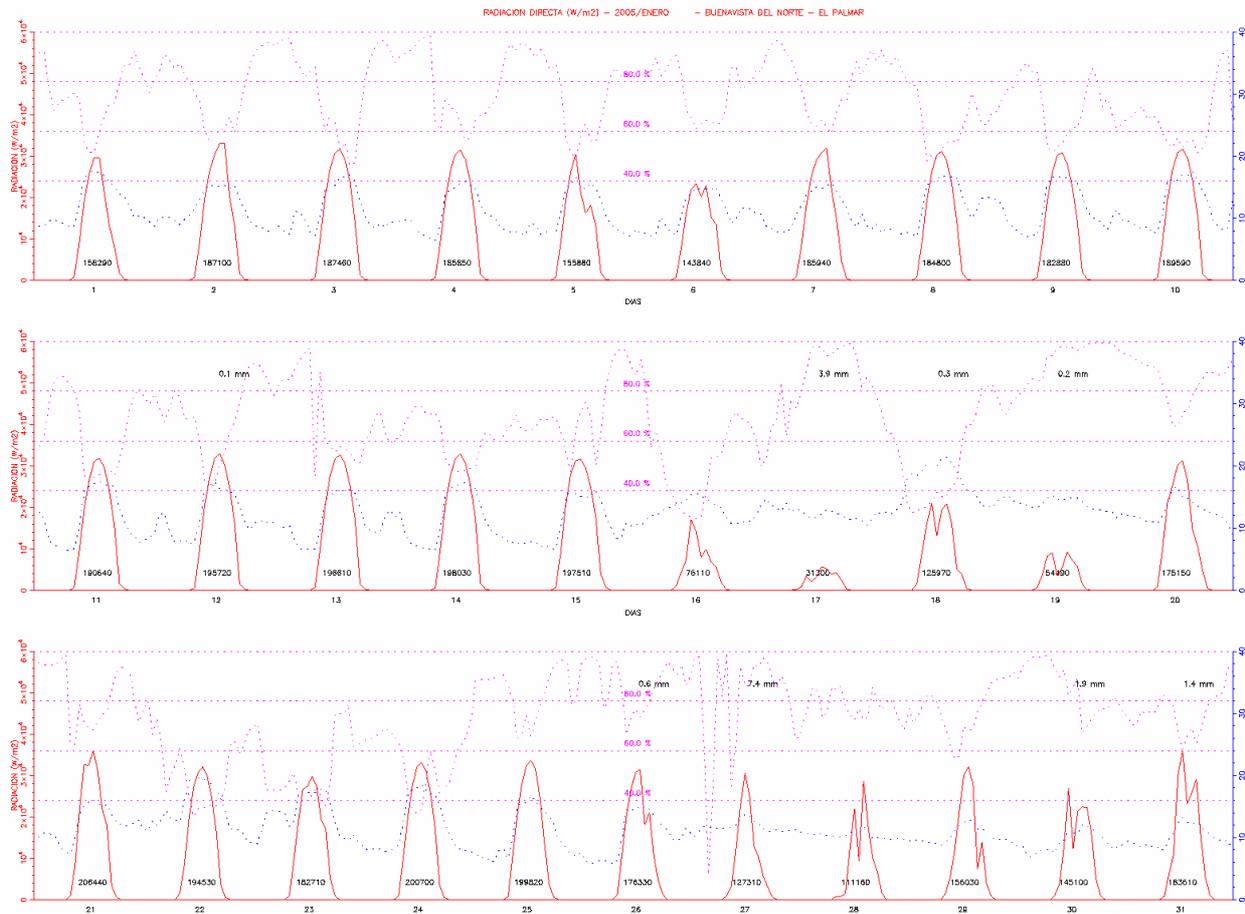
**Figura 17: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias.**

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 3 intervalos de radiación:  $R \leq R_{\max} \text{ mensual}/3$  (cubierto),  $R_{\max} \text{ mensual}/3 < R \leq 2R_{\max} \text{ mensual}/3$  (nubes y claros) y  $R > 2R_{\max} \text{ mensual}/3$  (soleado). Los días cubiertos no destacan frente a los días soleados. Todos los meses tienen algunos días cubiertos, oscilan entre 1 día (junio, septiembre) y 4 días (agosto y octubre). Los días soleados son frecuentes todos los meses; destaca enero (25), julio (21), junio (20), septiembre (20), marzo (19), mayo (19) y noviembre (19).



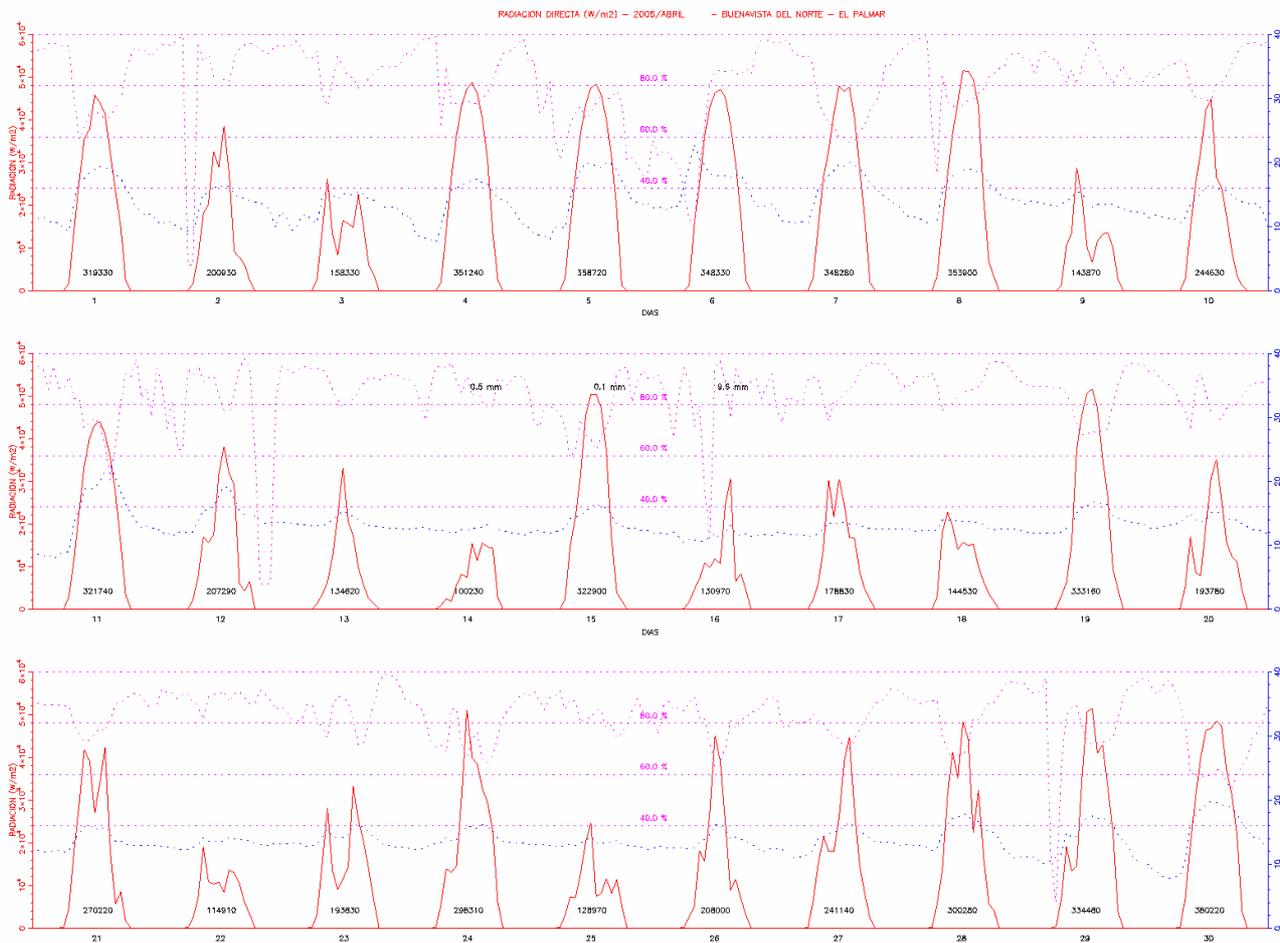
**Figura 18: Histogramas mensuales de las radiaciones directas horarias.**

El histograma es una presentación gráfica de la distribución de las frecuencias relativas en intervalos de radiaciones. La gráfica indica la evolución de las intensidades de radiaciones directas horaria que recibe el suelo en un periodo de tiempo. Presentamos un histograma mensual cada estación del año. Los meses elegidos ponen de manifiesto la asimetría en las radiaciones horarias recogidas en el suelo. Enero tiene el periodo nocturno más largo (53.5 % de radiaciones horarias nulas), julio y abril tienen los periodos nocturnos más cortos (43.7 % y 44.4 % de radiaciones horarias nulas). Enero tiene las radiaciones horarias más intensas (no superan 40000 W/m<sup>2</sup>.h) inferiores a las recogidas en abril o julio (superan 50000 W/m<sup>2</sup>.h). Las radiaciones horarias en abril son superiores a las radiaciones horarias en octubre, mes que presenta mucha nubosidad. Las radiaciones horarias máximas recibidas en abril son similares a las recibidas en julio. Las radiaciones acumuladas en enero, abril, julio y octubre son 5086900 W/m<sup>2</sup>, 7363870 W/m<sup>2</sup>, 9300220 W/m<sup>2</sup> y 5603780 W/m<sup>2</sup>.



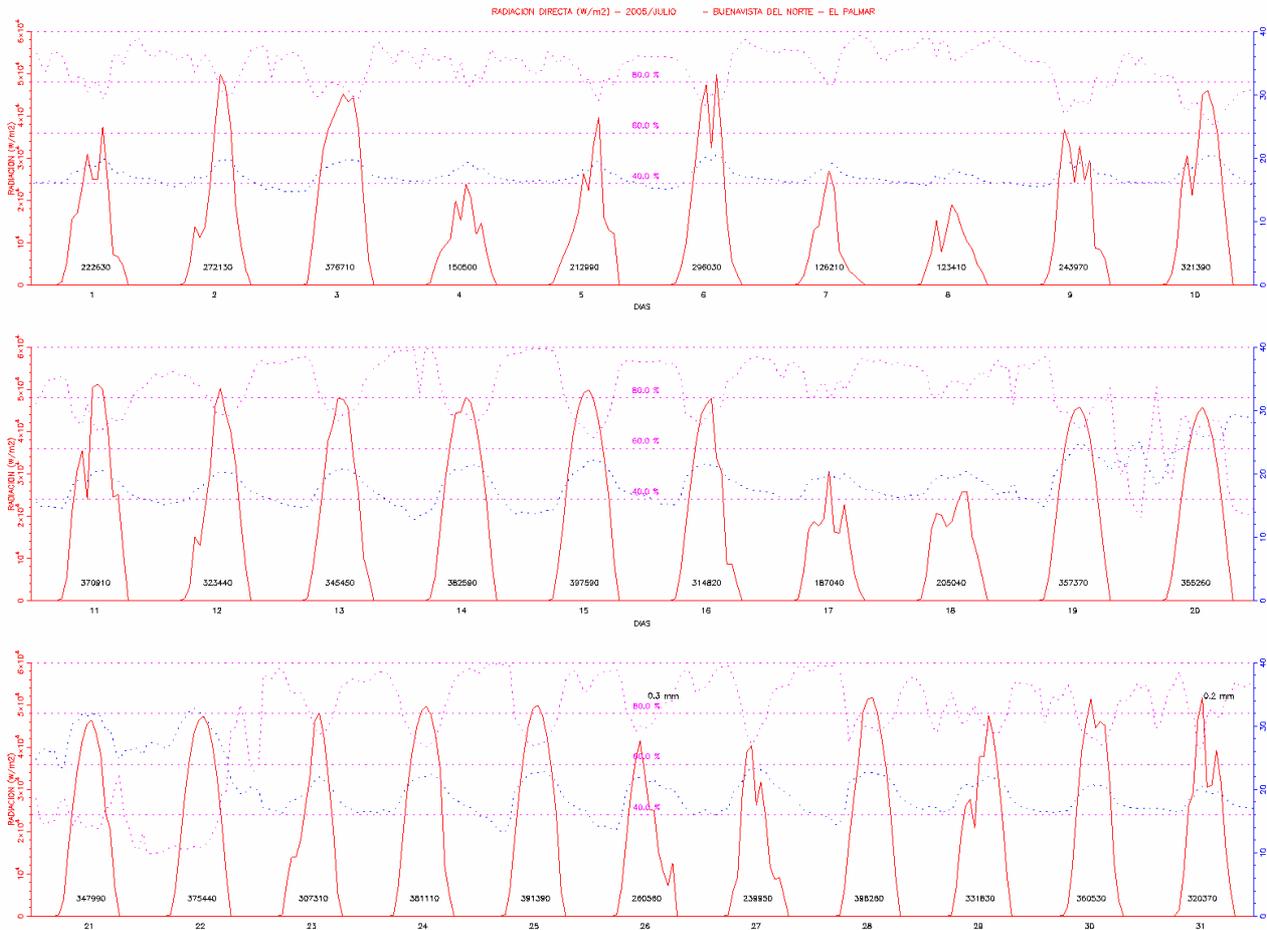
**Figura 19: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO.**

Presentación simultánea de la radiación directa, temperatura y humedad en periodos horarios y la precipitación diaria. Las gráficas nos indican la relación entre observaciones meteorológicas para todos los días del mes. Las radiaciones directas diarias oscilan entre  $31100 \text{ W/m}^2$  y  $206440 \text{ W/m}^2$ . Los días soleados (25) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $5.8 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $20.1 \text{ }^\circ\text{C}$  y las humedades horarias comprendidas entre  $33 \text{ } \%$  y  $99 \text{ } \%$ . Los días nublados tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $7 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ . La línea termométrica en los días soleados tiene descensos bruscos al atardecer y suaves a partir de media noche, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y tiene ascensos muy bruscos en las primeras horas de la mañana, los valores máximos se registran después del medio día y las diferencias de las temperaturas extremas diarias (amplitud) son grandes; los días nublados tiene la línea termométrica con amplitudes diarias moderadas, los valores máximos se registran al medio día. La línea higrométrica tiene un comportamiento opuesto a la línea termométrica; muchos días tienen ascensos bruscos al atardecer donde alcanzan los valores máximos en la madrugada, al amanecer vuelve a descender hasta alcanzar los valores mínimos en las primeras horas de la tarde. Destacan los días 3 al 8, 20, 21, 25 y 26, días despejados, las humedades horarias nocturnas alcanzan humedades superiores al  $85 \text{ } \%$ , temperaturas mínimas nocturnas comprendidas entre  $5.8 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $9 \text{ }^\circ\text{C}$ , las amplitudes diarias de temperaturas superan los  $8 \text{ }^\circ\text{C}$ , probable formación de **nieblas nocturnas** y **precipitación de rocío** al amanecer; los días 17, 19, 27 y 28, **nubosos** con lloviznas, las temperaturas nocturnas tienen pequeñas variaciones cada noche y las amplitudes diarias no superan los  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ; el día 16, **calima**, día templado, Tex  $10.4 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $15.6 \text{ }^\circ\text{C}$  y semiseco, Hex  $29 \text{ } \%$ ,  $93 \text{ } \%$ , velocidades muy débiles, la radiación directa,  $4.6 \text{ MJ/m}^2$  y sin precipitaciones. La temperatura y humedad media horaria es  $11.7 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $73 \text{ } \%$  y la radiación directa media diaria es  $9.8 \text{ MJ/m}^2$ .



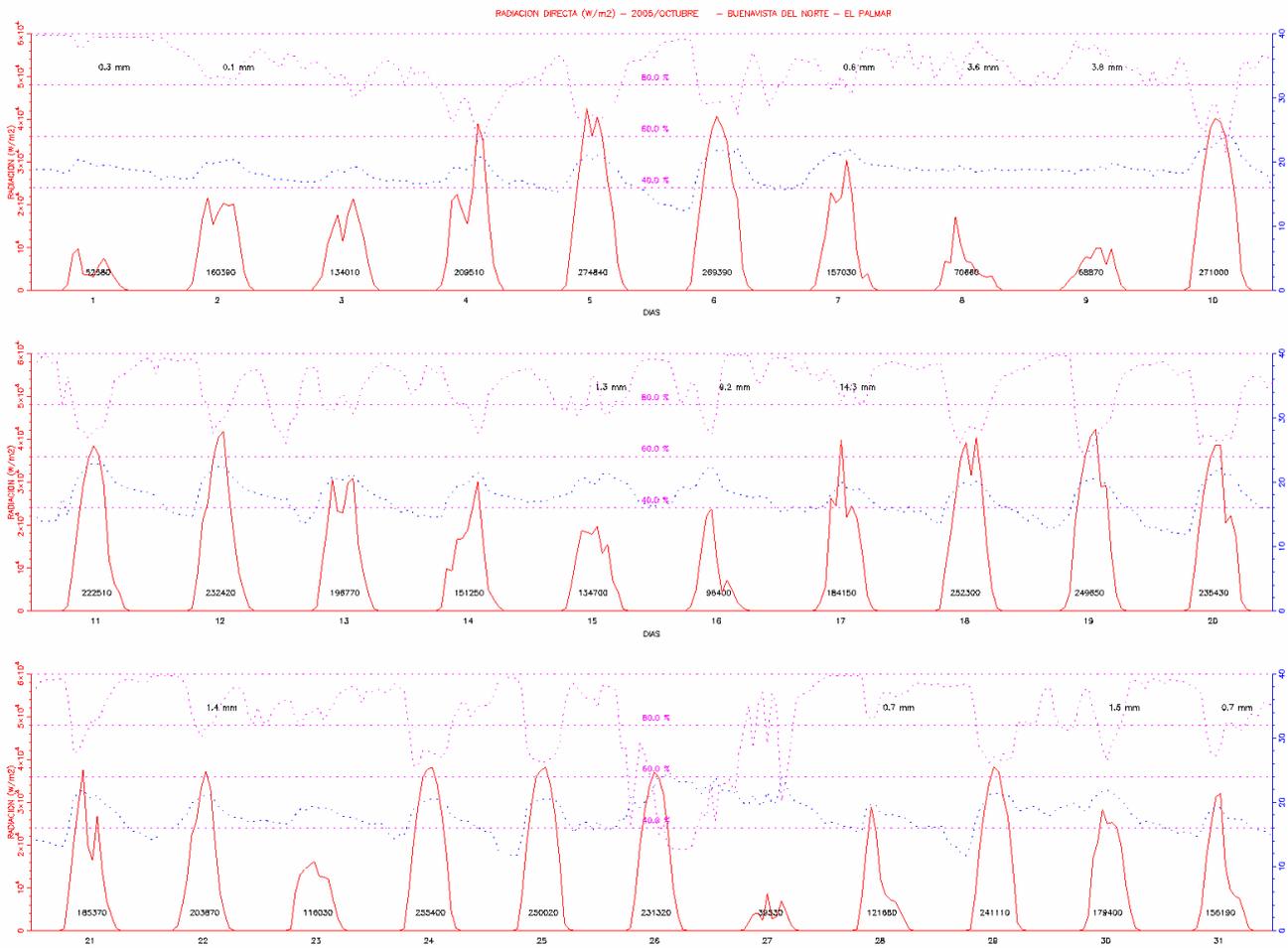
**Figura 20: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ABRIL.**

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 100230 W/m<sup>2</sup> y 380220 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados (14) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7.5 °C y 23 °C y las humedades horarias comprendidas entre 26 % y 98 %. Los días nublados tienen la temperatura horaria comprendida entre 9.4 °C y 16 °C, y las humedades horarias comprendidas entre 74 % y 98 %. La línea termométrica en los días soleados tiene descensos bruscos a media tarde hasta media noche, y suaves durante la madrugada, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer; también, tiene ascensos muy bruscos en las primeras horas de la mañana, los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde y las amplitudes diarias son grandes; los días nublados la línea termométrica tiene amplitudes diarias moderadas, las temperaturas máximas se registran al medio día. La línea higrométrica tiene un comportamiento opuesto a la línea termométrica; muchos días tienen ascensos bruscos al atardecer donde alcanzan humedades superiores al 90 % a partir de media noche hasta el amanecer, donde vuelve a descender hasta alcanzar los valores mínimos en las primeras horas de la tarde. Destacan los días 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 21 y 30, días despejados, las humedades horarias nocturnas alcanzan humedades superiores al 90 %, temperaturas mínimas nocturnas comprendidas entre 7.5 °C y 10.5 °C, las amplitudes diarias de temperaturas superan los 9 °C, formación de **nieblas nocturnas** y **precipitación de rocío** al amanecer; los días 9, 13, 14, 17, 18, 22 y 25, **nublados**, temperaturas horarias comprendidas entre 11.2 °C y 16.3 °C, las temperaturas nocturnas tienen pequeñas variaciones, las amplitudes diarias no superan los 5 °C y las humedades horarias comprendidas entre 74 % al 98 %. La temperatura y humedad media horaria es 13.7 °C y 83 % y la radiación directa media diaria es 14.7 MJ/m<sup>2</sup>.



**Figura 21: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en JULIO.**

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 123410 W/m<sup>2</sup> y 398260 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados (21) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 11.5 °C y 30.5 °C y humedades horarias comprendidas entre 20 % y 98 %. Los días cubiertos (2) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 12.8 °C y 33 °C y humedades horarias comprendidas entre 24 % y 100 %. La línea termométrica en los días soleados tiene descensos bruscos al atardecer hasta media noche y suaves hasta el amanecer donde se registran las temperaturas mínimas amanecer; también, tiene ascensos muy bruscos en las primeras horas de la mañana, los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde, las amplitudes diarias son grandes; los días nubosos la línea termométrica tiene amplitudes diarias moderadas. La línea higrométrica tiene un comportamiento opuesto a la línea termométrica; muchos días tienen ascensos bruscos a media tarde, donde alcanzan los valores superiores al 90 % durante la madrugada; al amanecer vuelve a descender lentamente hasta alcanzar los valores mínimos en las primeras horas de la tarde. Destacan los días 2, 3, 11 al 16, 19, 23, 24, 25 y 28, días despejados, las humedades horarias nocturnas alcanzan humedades superiores al 90 %, temperaturas mínimas nocturnas comprendidas entre 13.2 °C y 16.5 °C, las amplitudes diarias de temperaturas superan los 5 °C, formación de **nieblas nocturnas** y **precipitación de rocío**; los días 4, 7 y 8, **nubosos**, temperaturas horarias comprendidas entre 15.5 °C y 16.5 °C, las temperaturas nocturnas tienen pequeñas variaciones y las amplitudes diarias no son acusadas; los días 20, 21, y 22, “**ola de calor**”, amplitudes diarias muy amplias, 18 °C y 33 °C, las humedades horarias están comprendidas entre 24 % y 84 %. La temperatura y humedad media horaria es 18.7 °C y 81 % y la radiación directa media diaria es 18 MJ/m<sup>2</sup>.



**Figura 22: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en OCTUBRE.**

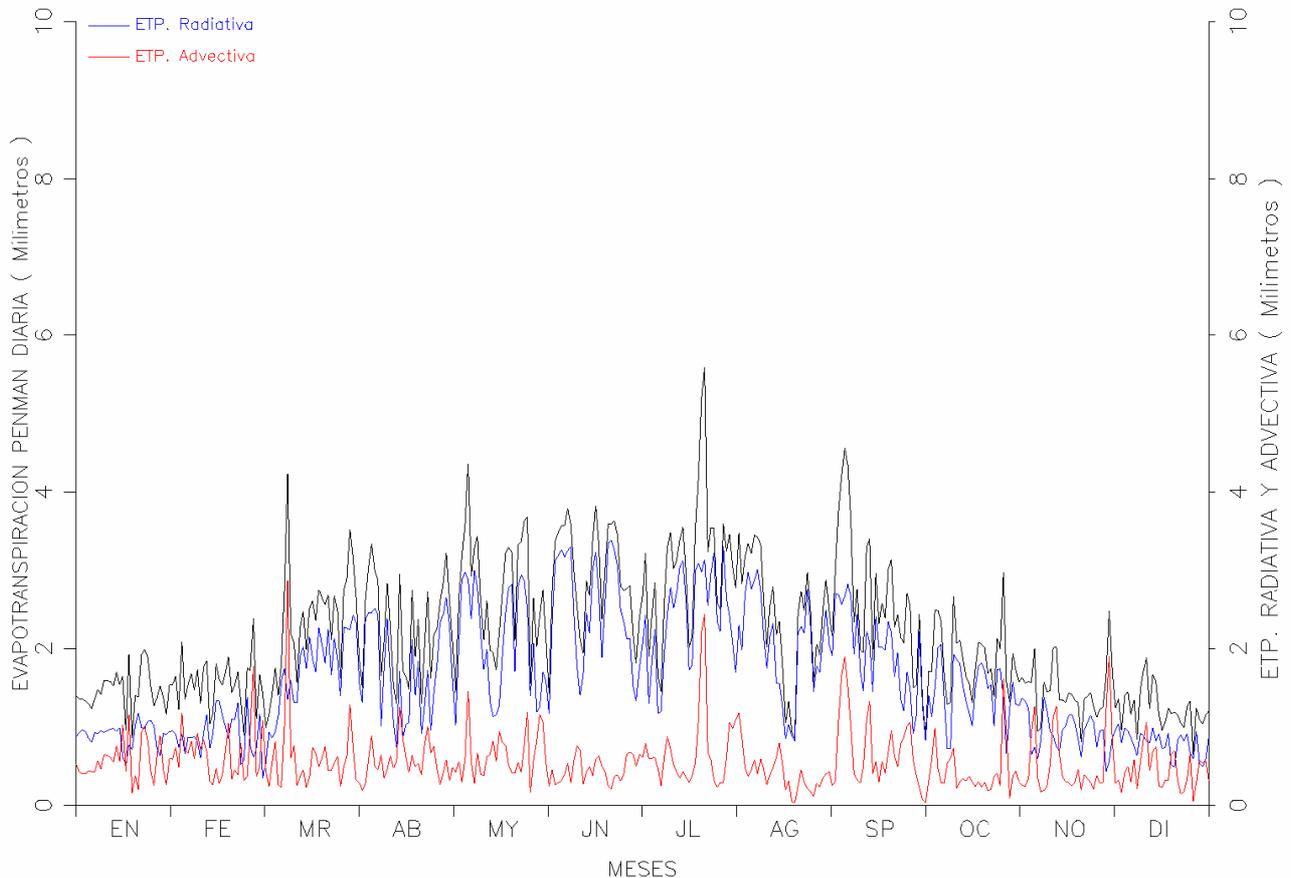
Las radiaciones directas diarias oscilan entre  $39530 \text{ W/m}^2$  y  $274840 \text{ W/m}^2$ . Los días soleados (17) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $11.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $24.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedades horarias comprendidas entre  $32 \%$  y  $98 \%$ . Los días cubiertos (4) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $16 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $24 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedades horarias comprendidas entre  $43 \%$  y  $97 \%$ . La línea termométrica en los días soleados tiene descensos moderados a partir de las primeras horas de la tarde hasta el amanecer; también, tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, los valores máximos se registran al medio día y las amplitudes diarias son grandes; los días nublados la línea termométrica tiene amplitudes diarias moderadas. La línea higrométrica tiene un comportamiento opuesto a la línea termométrica; muchos días tienen ascensos bruscos en las primeras horas de la tarde donde alcanzan los valores máximos durante la madrugada; en las primeras de la mañana desciende bruscamente hasta alcanzar los valores mínimos en las primeras horas de la tarde. Destacan los días 5, 6, 10 al 13, 18 al 22, 24 al 26 y 29, días despejados, las humedades horarias nocturnas alcanzan humedades superiores al  $90 \%$ , temperaturas mínimas nocturnas comprendidas entre  $11.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $16 \text{ }^\circ\text{C}$ , las amplitudes diarias de temperaturas superan los  $6 \text{ }^\circ\text{C}$ , formación de **nieblas nocturnas** y **precipitación de rocío** antes del amanecer; los días 1, 2, 3, 8, 9, 23 y 27 **nubosos** y **lloviznosos**, temperaturas horarias comprendidas entre  $16.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $24 \text{ }^\circ\text{C}$ , las amplitudes diarias de temperaturas no superan los  $6 \text{ }^\circ\text{C}$ . La temperatura y humedad media horaria es  $18 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $85 \%$  y la radiación directa media diaria es  $10.8 \text{ MJ/m}^2$ .

BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)


**Figura 23: Evapotranspiraciones Penman y precipitaciones diarias.**

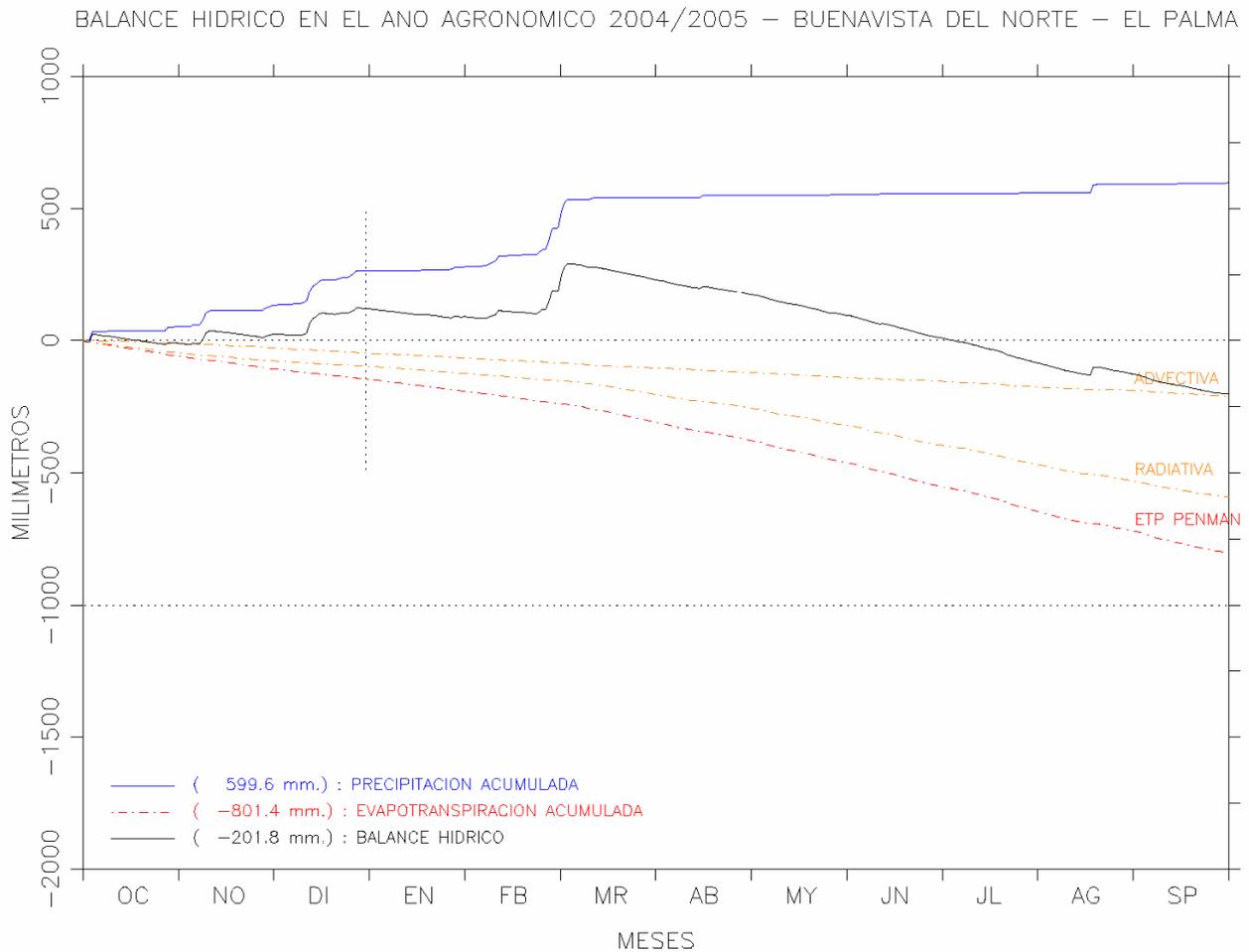
La evapotranspiración varía según el ciclo astronómico anual de la radiación directa y de la temperatura del aire. La variación diaria es debida a la presencia de nubosidad, intensidad de la velocidad del viento, temperatura y humedad del aire. Las ETP diarias experimentan continuas variaciones durante el año. Mayo (84.8 mm), junio (88.2 mm), julio (95.5 mm) y septiembre (80.7 mm) tienen las ETP altas; febrero (43.8 mm), noviembre (44 mm) y diciembre (38.2 mm) tienen las ETP bajas. Los días soleados tienen las ETP diarias altas, destacan: marzo 4.2 mm (21.1 °C, 28 %, 10.4 km/h, 14.7 MJ/m<sup>2</sup>); mayo 4.4 mm (22 °C, 46 %, 4.6 km/h, 22 MJ/m<sup>2</sup>); julio 5.6 mm, 5.2 mm y 4.2 mm (27 °C, 39 %, 7.2 km/h, 22.5 MJ/m<sup>2</sup>; 27.7 °C, 39 %, 6.1 km/h, 20.9 MJ/m<sup>2</sup> y 25 °C, 56 %, 21.3 MJ/m<sup>2</sup>); septiembre 4.6 mm, 4.3 mm y 4.2 mm (30.5 °C, 30 %, 4 km/h, 18.1 MJ/m<sup>2</sup>; 28 °C, 40 %, 4.1 km/h, 18.9 MJ/m<sup>2</sup>; 30.2 °C, 34 %, 3.6 km/h, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>) “**ola de calor**”. Los días cubiertos tienen las ETP diarias más bajas; destacan: enero 0.9 mm (12.4 °C, 82 %, 5.8 km/h, 1.9 MJ/m<sup>2</sup>, 3.9 mm); febrero 0.9 mm (12.2 °C, 88 %, 9.4 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 10.1 mm); agosto 0.9 mm (19 °C, 99 %, 3.7 km/h, 3.7 MJ/m<sup>2</sup>, 1.2 mm; 18.5 °C, 97 %, 5.4 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 0.4 mm); octubre 0.9 mm (19.1 °C, 99 %, 1.9 km/h, 3.2 MJ/m<sup>2</sup>, 0.3 mm: **niebla**); noviembre 0.8 mm y 0.9 mm (14.7 °C, 89 %, 6.9 km/h, 3.4 MJ/m<sup>2</sup>, 14.8 mm y 15.4 °C, 91 %, 9.4 km/h, 3.1 MJ/m<sup>2</sup>, 1.9 mm) y diciembre 0.6 mm, 0.8 mm y 0.9 mm (13.7 °C, 96 %, 3.2 km/h, 2 MJ/m<sup>2</sup>, 11.7 mm; 13.9 °C, 89 %, 6.8 km/h, 4.2 MJ/m<sup>2</sup> y 12.6 °C, 73 %, 2.9 km/h, 11.1 MJ/m<sup>2</sup>). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 241, las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o iguales a 5 mm son 122, las ETP diarias superiores a 5 mm son 2. La ETP acumulada anual es 792.5 mm.

## BUENAVISTA DEL NORTE – EL PALMAR – 2005 – (Obs. DIARIAS)



**Figura 24: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas.**

La evapotranspiración diaria es variable. La oscilación diaria de ETP depende de la humedad del aire, precipitación, velocidad del viento e insolación solar. El lugar de las observaciones se caracteriza por la radiación solar y precipitación moderada, humedad del aire elevada y vientos muy débiles a débiles. Enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre tienen algunos días las ETP advectivas superiores a las ETP radiativas. La ETP radiativa es 589.3 mm/año (1.6 mm/día) y la ETP advectiva es 203.2 mm/año (0.6 mm/día). La ETP acumulada anual es 792.5 mm.



**Figura 25: Balance hídrico en el año agronómico 2004/2005.**

El balance hídrico diario es positivo entre comienzo de noviembre y final de junio a causa de las ETP diarias bajas y de las precipitaciones abundantes caídas en el otoño e invierno que favorecen la acumulación de agua en el subsuelo. El balance hídrico en el otoño no es muy deficitario, las pérdidas de agua de la superficie son compensadas con las precipitaciones caídas. A partir de la primera semana de julio, el balance hídrico decrece diariamente hasta las próximas precipitaciones otoñales. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 599.6 mm; la ETP acumulada es -801.4 mm, por tanto, el déficit hídrico es -201.8 mm.