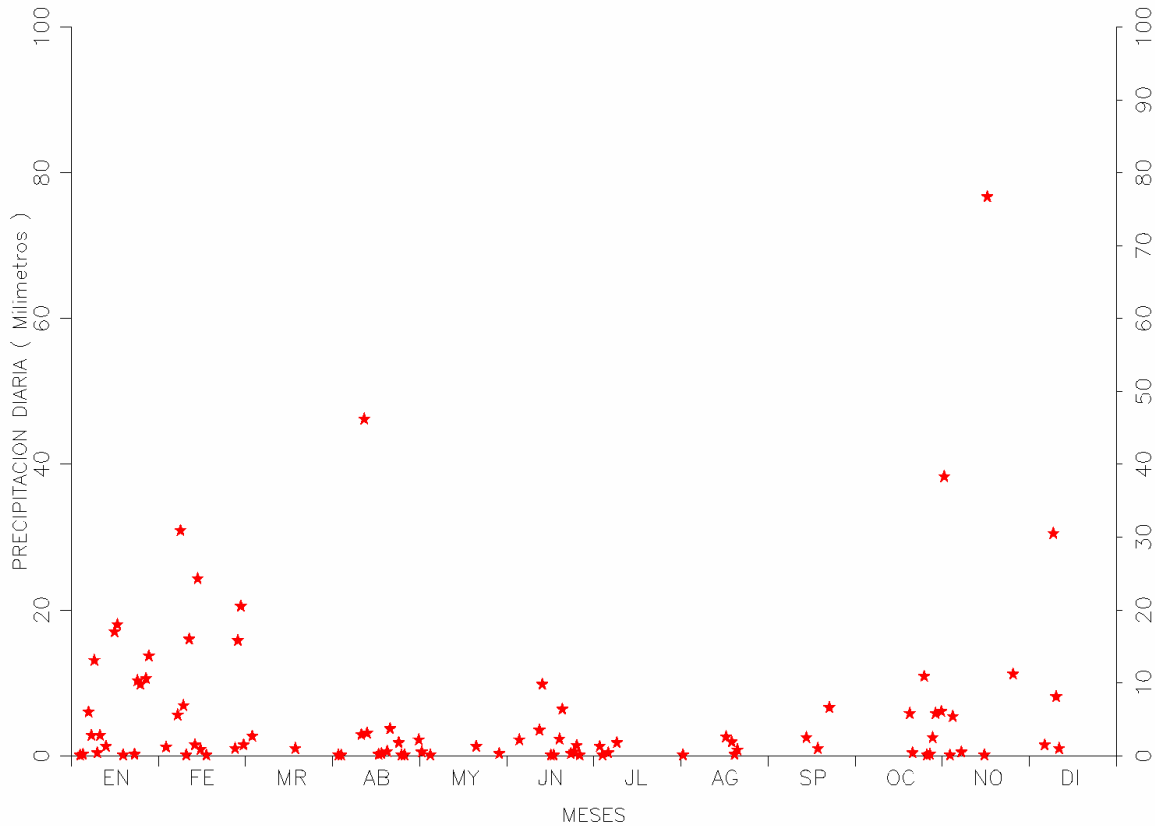


# ANEXO

## **Icod de los Vinos – Santa Bárbara Llanito Perera**

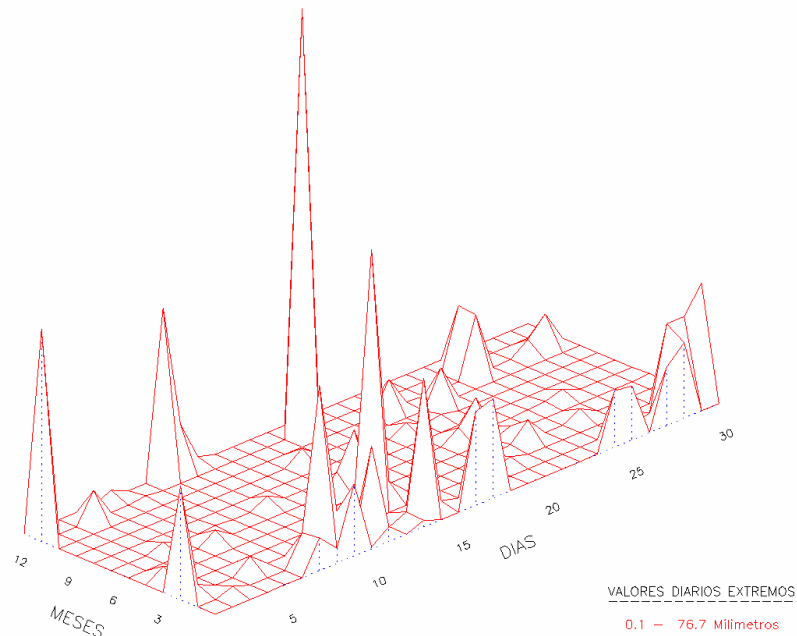
ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)



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

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores a 1 mm son 57 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (8), febrero (6), marzo (1), abril (1), junio (2), septiembre (1), octubre (4), noviembre (4) y diciembre (2). Las precipitaciones mensuales importantes se registran en enero (106.4 mm), febrero (104.3 mm), abril (59.2 mm), octubre (31.8 mm), noviembre (132.3 mm) y diciembre (41.1 mm); son notables, los meses secos en mayo (4.4 mm) y julio (3.6 mm). La precipitación acumulada es 551.2 mm/año.

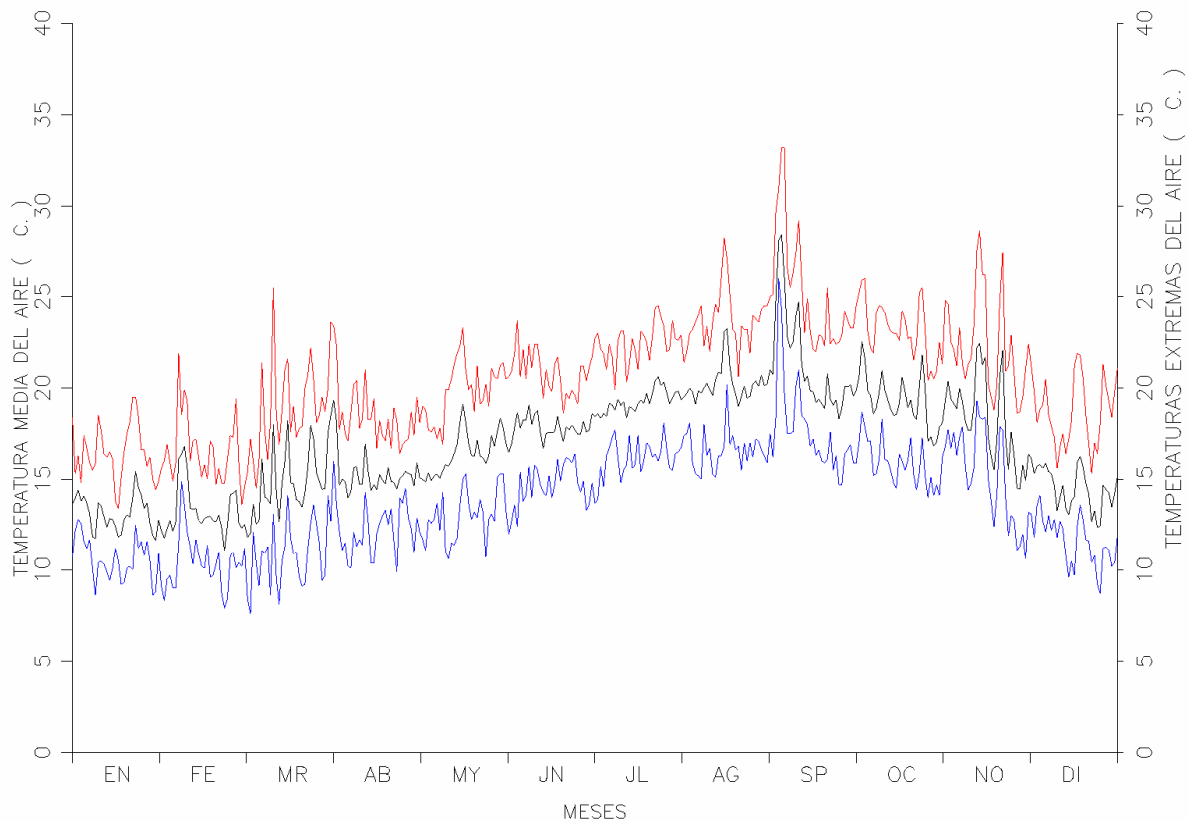
ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA /2006/PRECIPITACION DIARIA ( Milímetros )



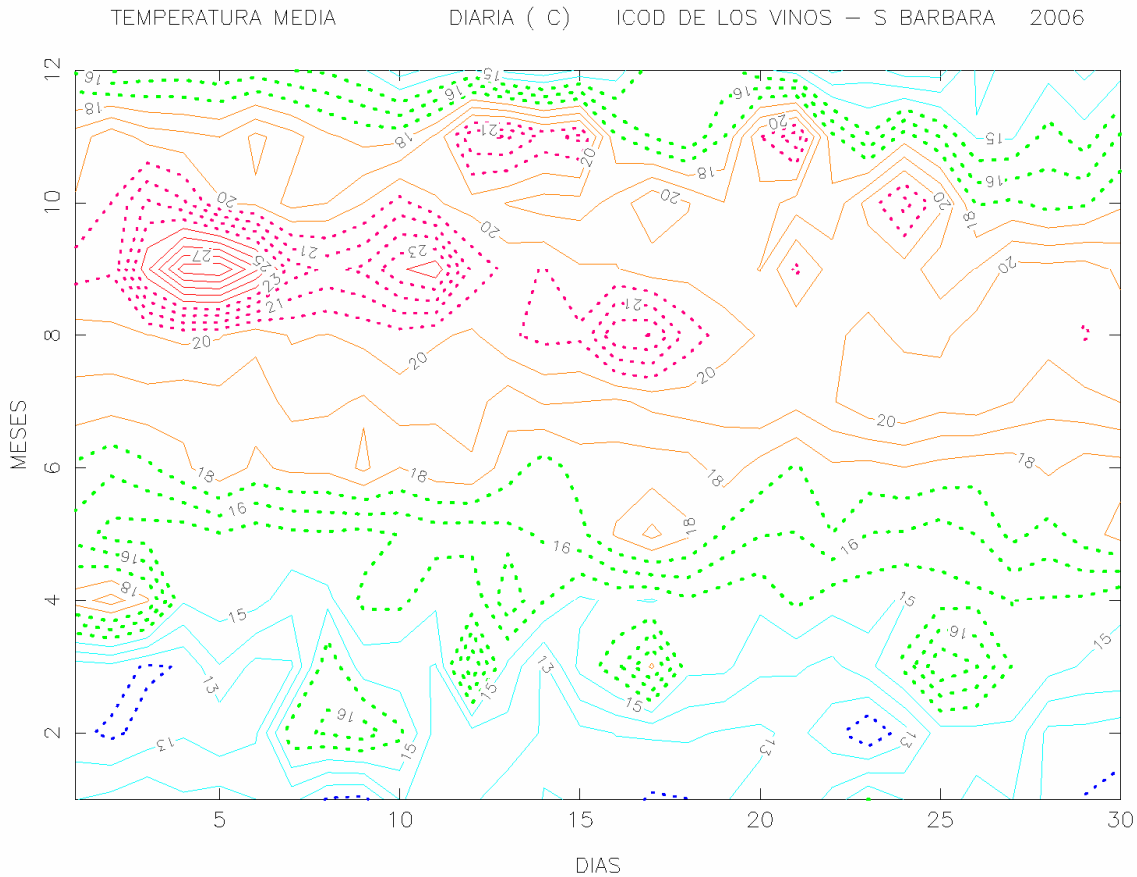
**Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias**

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 91 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero, febrero, abril, octubre, noviembre y diciembre; el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas o ligeros chubascos. Los días con precipitaciones abundantes: enero (18 mm, 17 mm, 13.7 mm y 13.1 mm: vientos muy débiles), febrero (30.9 mm, 24.3 mm, 16 mm y 15.8 mm: vientos débiles), marzo (20.5 mm: vientos débiles), abril (46.2 mm: vientos débiles), noviembre (76.7 mm, 38.3 mm y 11.2 mm: vientos muy débiles) y diciembre (30.5 mm: vientos muy débiles).

ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)

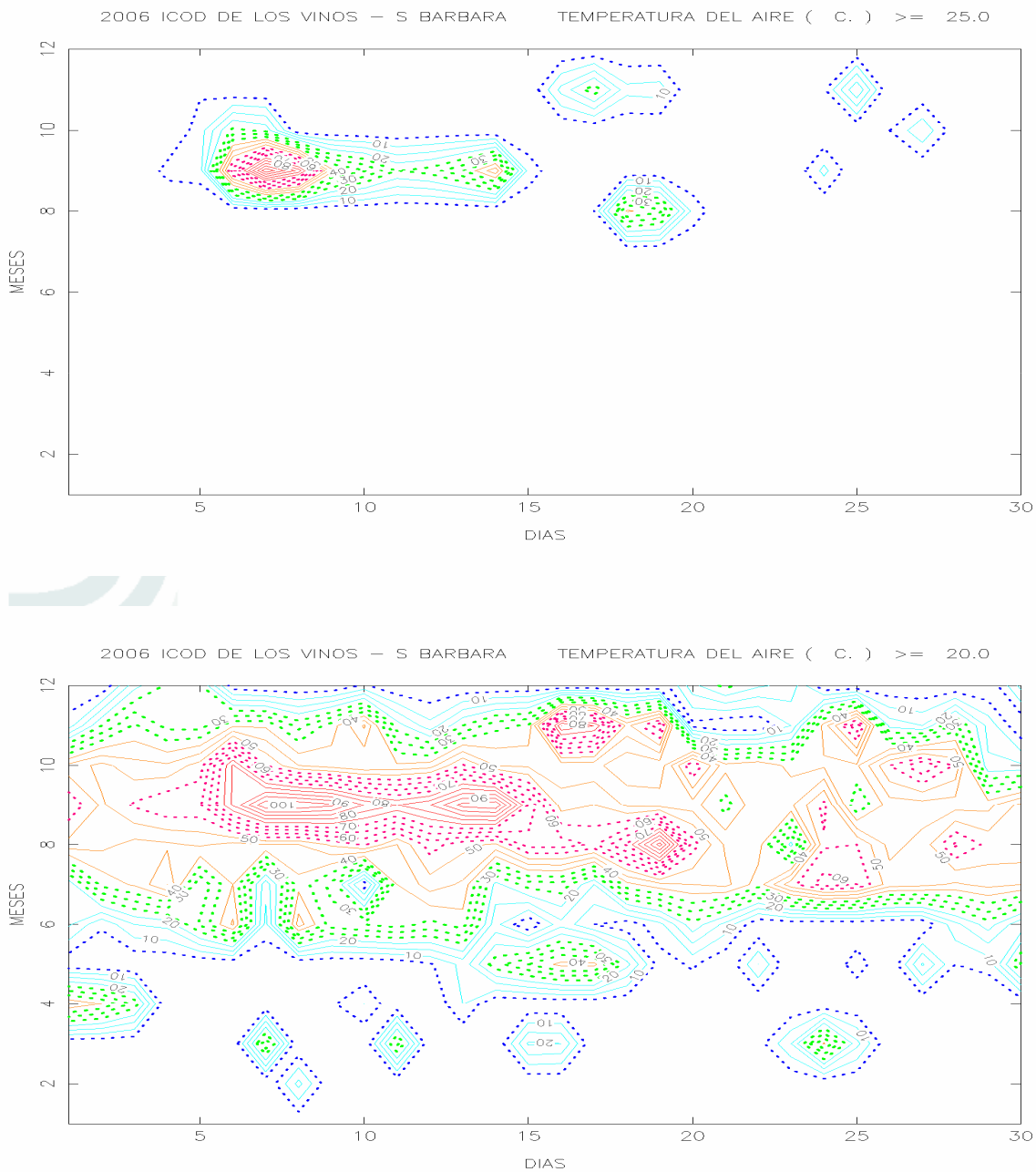

**Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias**

Enero y febrero son los meses **más fríos** (temperaturas medias diarias comprendidas entre 11.6 °C y 16.8 °C). Agosto y septiembre son los meses **más calientes** (temperaturas medias diarias comprendidas entre 18.3 °C y 28.4 °C). Las temperaturas medias mensuales extremas son 13.2 °C, 13.3 °C (enero, febrero) y 21.3 °C (septiembre). El otoño es más cálido que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 6.4 °C en primavera y 7.3 °C en otoño: enero 5.8 °C, abril 6.3 °C, julio 6.3 °C y octubre 7.1 °C). Los días con T (media diaria)  $\leq 10$  °C son 0;  $10$  °C  $< T \leq 15$  °C son 117, 32.1 %;  $15$  °C  $< T \leq 20$  °C son 197, 54 %,  $20$  °C  $< T \leq 25$  °C son 48, 13.2 % y  $T > 25$  °C son 3, 0.8 %. La temperatura media diaria anual es 17 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6.8 °C.



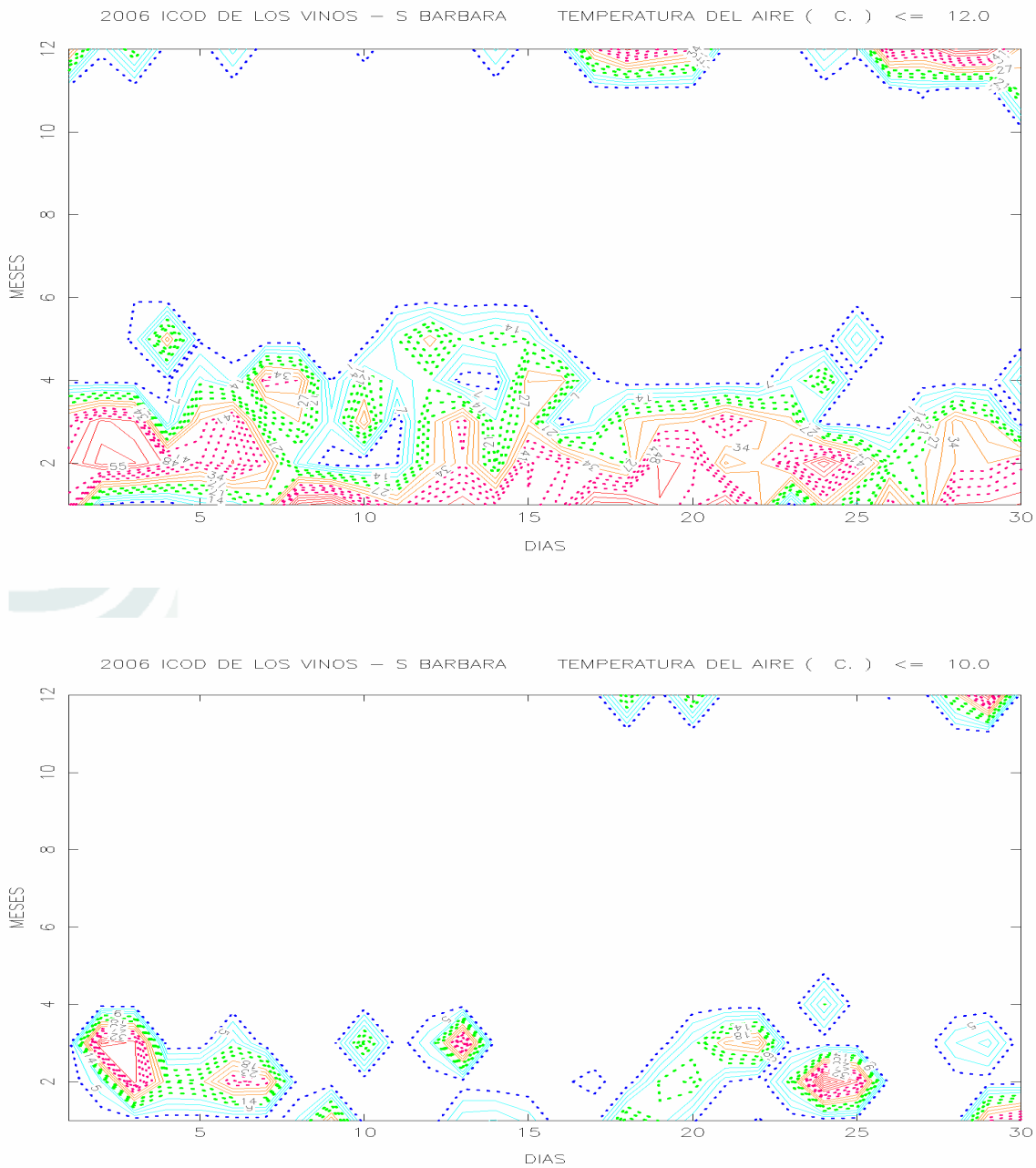
**Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias**

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diaria a lo largo del año. El otoño es más cálido que la primavera. El invierno es templado, tiene las temperaturas medias inferiores a 15 °C, y algunos días alcanzan temperaturas medias inferiores a 13 °C, o superan los 16 °C. La primavera es cálida, tiene las temperaturas medias inferiores a 18 °C, excepto en algunos días a comienzo de abril, “ola de calor”. El verano es cálido a caliente, tiene las temperaturas medias superiores a 18 °C, y algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 23 °C. El otoño es cálido, las temperaturas medias son superiores a 15 °C e inferiores a 20 °C, excepto, algunos días a comienzo de octubre las temperaturas medias son superiores a 21 °C.



**Figura 5: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de temp. mayores o iguales a 20 °C y 25 °C**

La gráfica presenta las isolíneas 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 calientes se registran en los periodos enero a mayo y noviembre a diciembre, frecuencias relativas superiores al 10 %, y muchos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 50 %; los periodos calientes más largos se registran en julio (279.8 h), agosto (376.6 h), septiembre (428.4 h), octubre (307.6 h) y noviembre (198.6 h). Las temperaturas muy calientes se registran entre agosto a noviembre, frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan frecuencia relativas superiores al 30 %; el periodo muy caliente más largo se registra en septiembre (116.2 h). Son notables, las ausencias de temperaturas muy calientes entre enero a julio, y la presencia de “ola de calor” en noviembre.



**Figura 6: Contornos anuales de las frec. relat. registros de temp. inferiores o iguales a 12 °C y 10 °C.**

Las gráficas presentan las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas frías. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Las temperaturas “menos templadas” se registran entre enero a mayo, noviembre y diciembre; enero, febrero, marzo y diciembre tienen los periodos “menos templados” más largos, frecuencias relativas superiores al 7 %, y muchos días alcanzan valores superiores al 27 %: enero (279.8 h), febrero (234 h), marzo (182.6 h) y diciembre (146.2 h). Son notables, las ausencias de temperaturas menos templadas en octubre y noviembre. Las temperaturas “frías” se registran entre enero a abril y diciembre; enero, febrero, marzo y abril tienen los periodos “fríos” más largos, frecuencias relativas superiores al 5 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 18 %: en enero (34.4 h), febrero (61.6 h), marzo (51.4 h) y diciembre (21.8 h).

## TEMPERATURA MEDIA DIARIA ( C. ) – 2006 – ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA



**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:  $T \leq 10^{\circ}\text{C}$  (fría),  $10^{\circ}\text{C} < T \leq 15^{\circ}\text{C}$  (templada),  $15^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$  (cálida),  $20^{\circ}\text{C} < T \leq 25^{\circ}\text{C}$  (caliente) y  $T > 25^{\circ}\text{C}$  (muy caliente). Enero, febrero son los meses fríos, agosto y septiembre son los meses más calientes. Las temperaturas templadas se registran entre enero a mayo, noviembre y diciembre; en enero, febrero y marzo son muy importantes, en abril y diciembre son importantes, y en mayo y noviembre son poco frecuentes. Las temperaturas cálidas se registran todos los meses; en mayo, junio y julio son muy importantes; en abril y agosto son importantes, y en marzo, septiembre y diciembre son frecuentes. Las temperaturas calientes se registran entre julio a noviembre; en agosto y septiembre son importantes, y en octubre y noviembre son frecuentes. Las temperaturas muy calientes se registran en septiembre y son poco frecuentes.



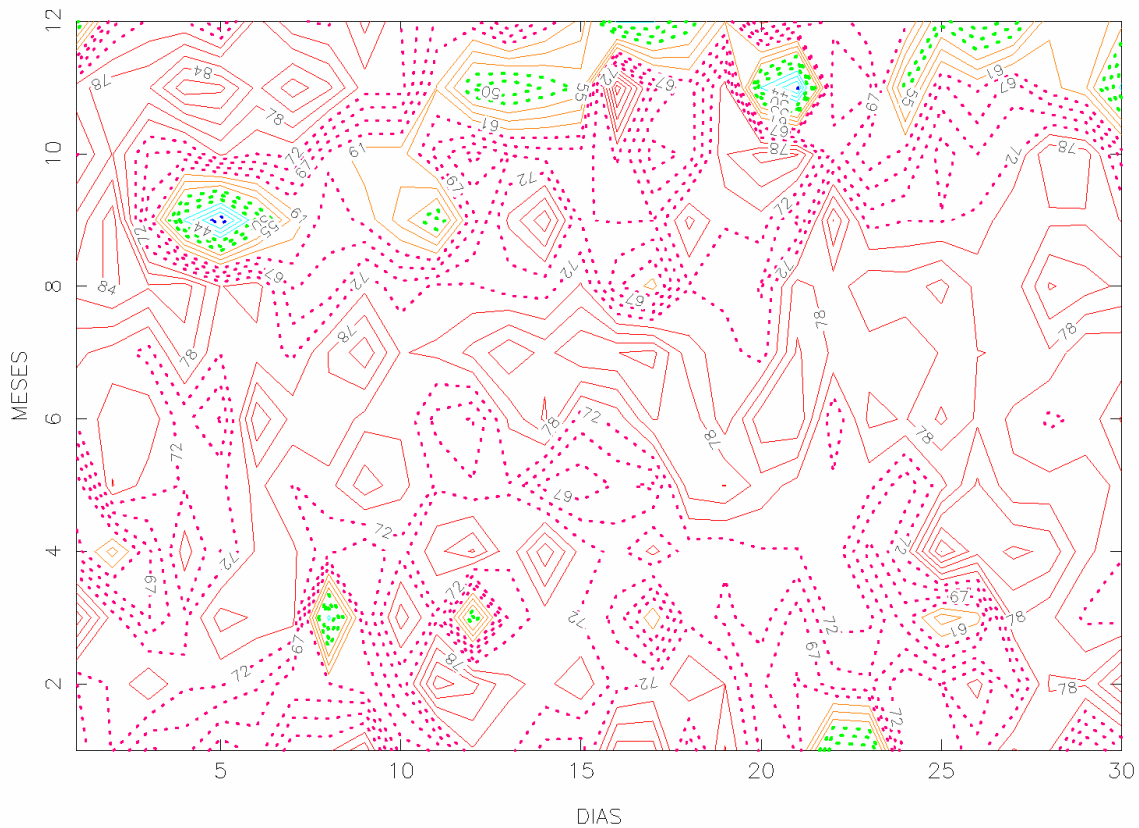
ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)



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

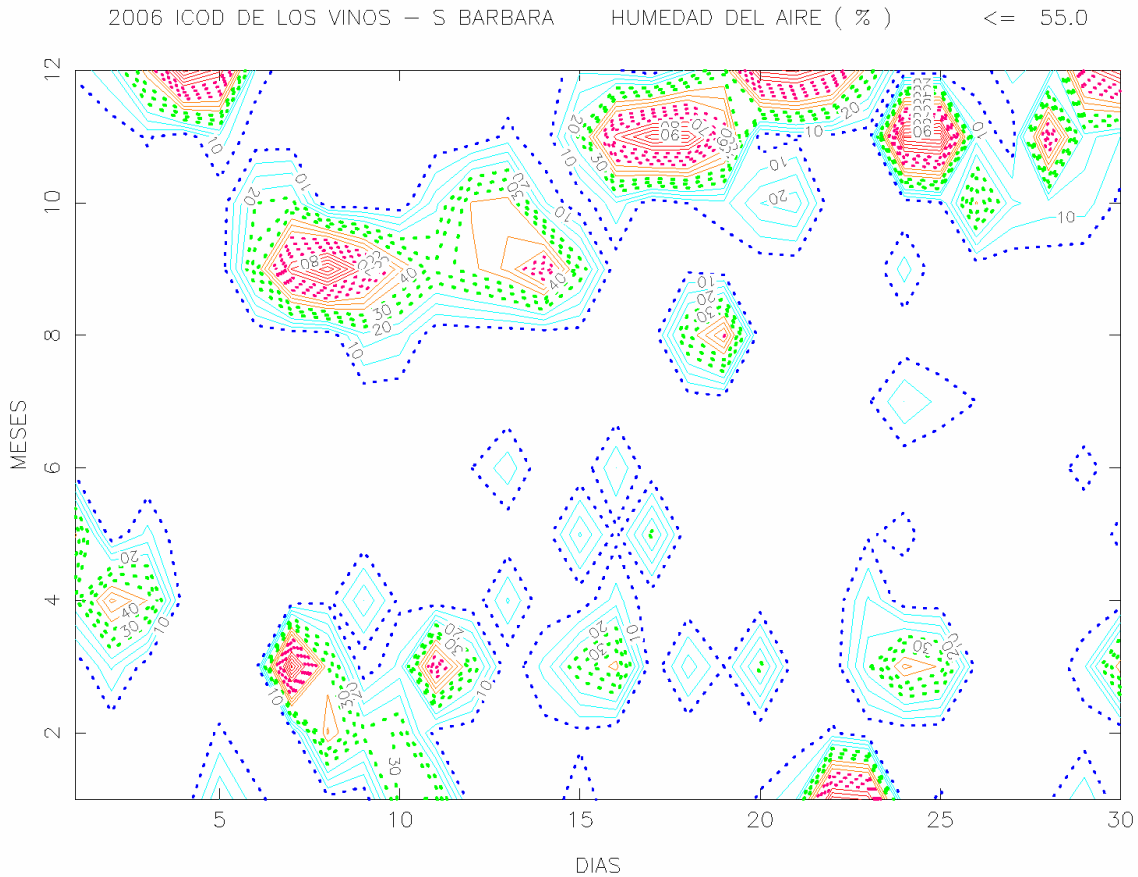
Noviembre y diciembre los meses **menos húmedos** (humedades medias diarias comprendidas entre 34 % y 88 %). Julio es el mes **más húmedos** (humedades medias diarias comprendidas entre 70 % y 84 %). Las humedades medias diarias extremas son 33 % (septiembre) y 89 % (abril). Enero, marzo, septiembre, noviembre y diciembre presentan días semisecos, humedades medias diarias inferiores al 55 %. Los periodos muy húmedos, humedades medias diarias superiores al 85 %, se presentan en algunos días en febrero, marzo, abril, septiembre y noviembre. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos o neblinosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son 2, 0.5 %. Los días secos y semisecos que presentan humedades medias igual o inferiores al 55 % son 22, 6 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son 235, 64.4 %, y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 8, 2.2 %. La humedad media diaria anual es 71 %.

HUMEDAD MEDIA DEL AIRE DIARIA (%) ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA 2006



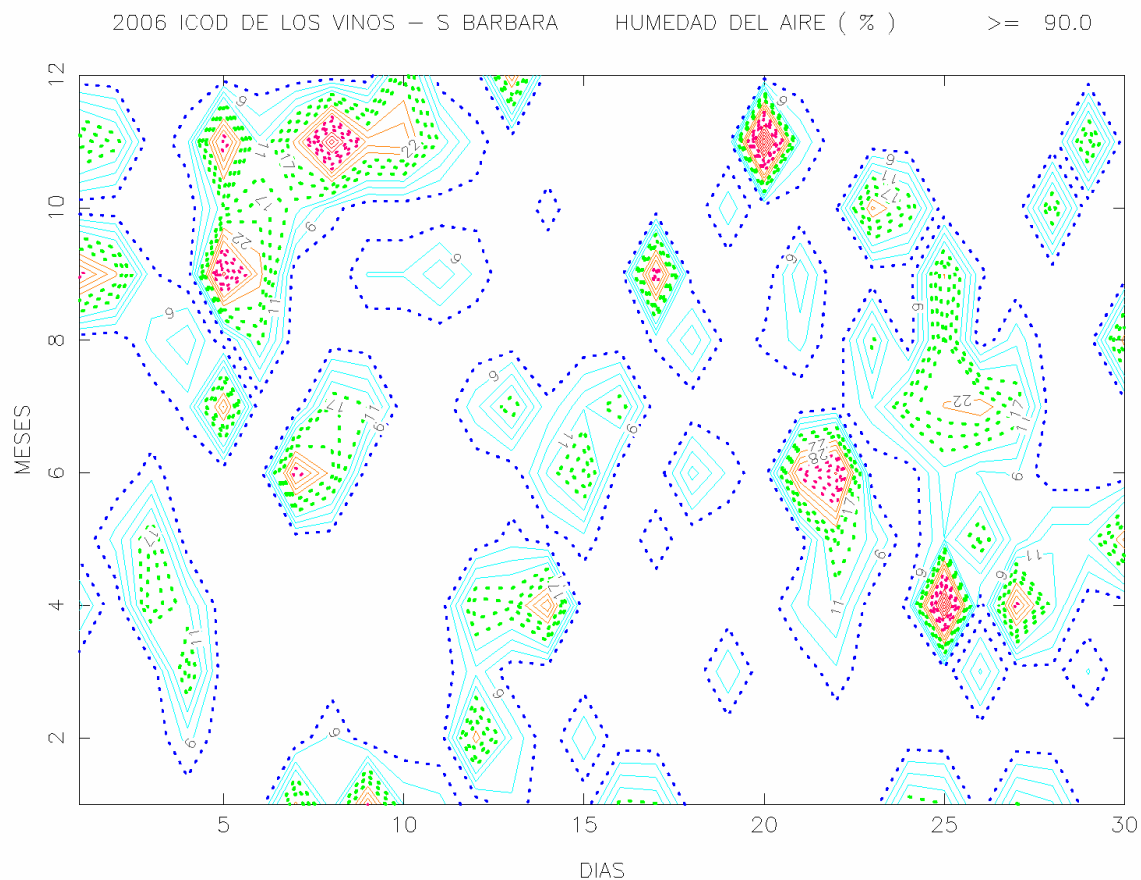
**Figura 9: Contorno anual de humedades medias diarias**

Las isolíneas de humedad no tienen una distribución uniforme. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días húmedos, semihúmedos y semisecos. Enero, marzo, septiembre, noviembre y diciembre presentan algunos días semisecos, humedades medias inferiores al 50 %. Todos los meses presentan muchos días húmedos, humedades medias superiores al 72 %; los días lluviosos tienen humedades medias superiores al 70 %.



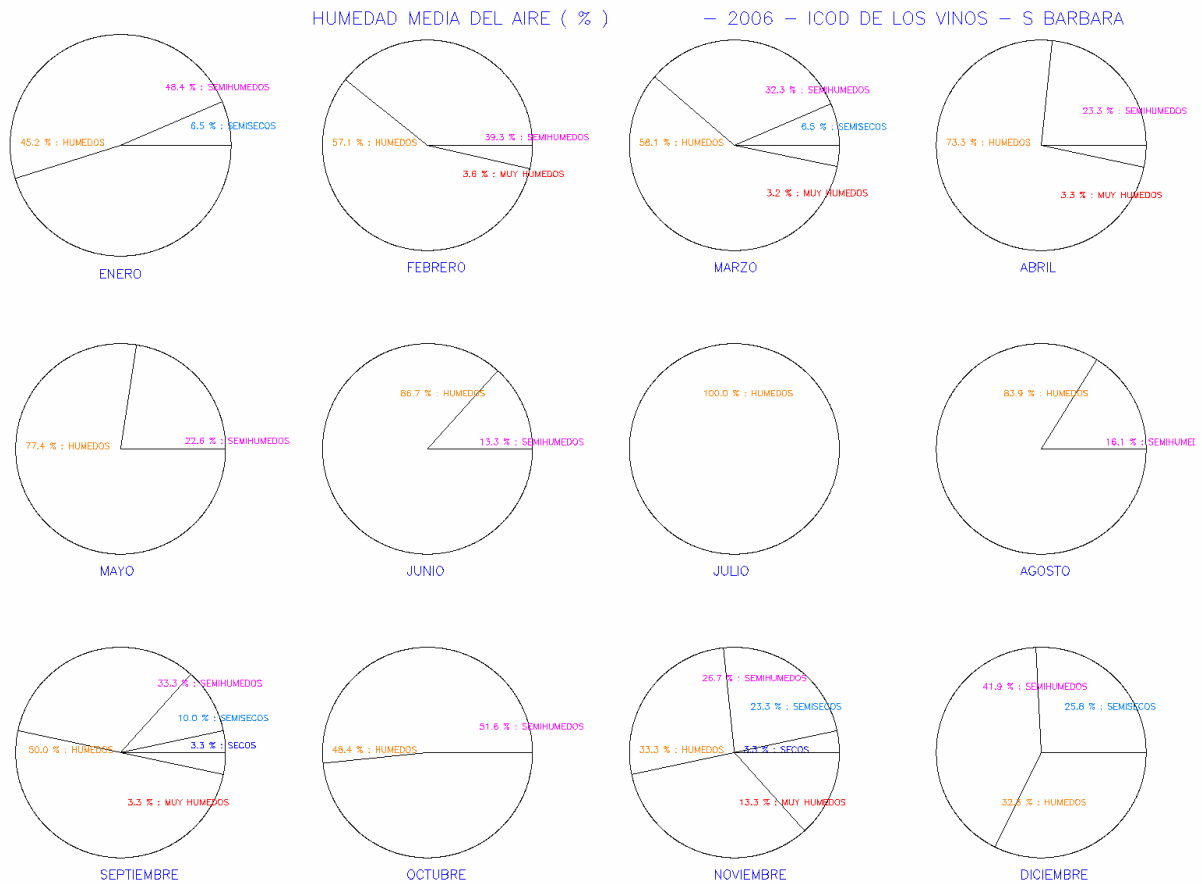
**Figura 10: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades inferiores o iguales a 55 %.**

Las gráficas presentan 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 gráficas indican las isolíneas de frecuencias relativas diarias de humedades secas. Las humedades semisecas se presentan todos los meses; marzo, noviembre y diciembre tienen los periodos “secos” más largos, frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 30 %: marzo (98.6 h), noviembre (157.6 h) y diciembre (184.4 h). Las horas secas y semisecas acumuladas son 236.4 horas/año y 1013 horas/año.



**Figura 11: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de humedades superiores o iguales a 90 %**

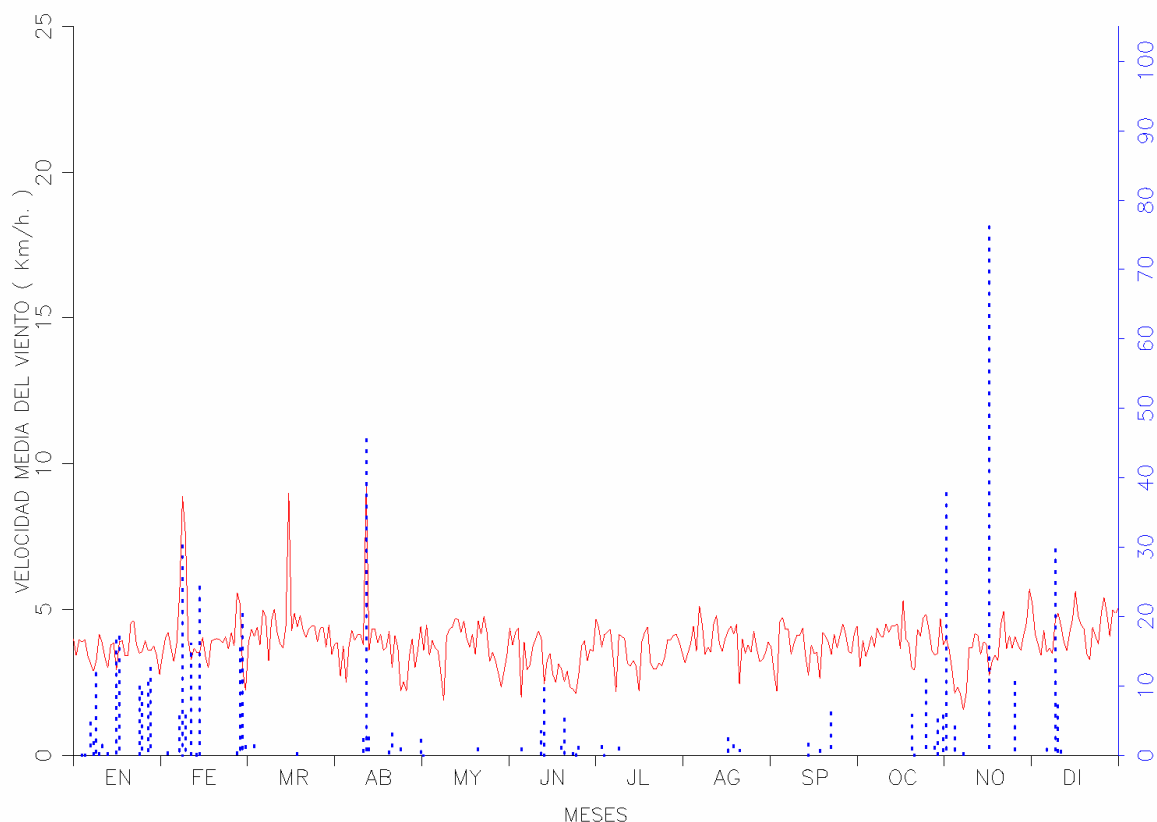
Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Estos contornos son contrarios a la situación anterior. Las humedades muy húmedas se presentan todos los meses del año. No existen meses marcadamente húmedos, las frecuencias relativas son superiores al 6 %, e inferiores al 25 %: los periodos muy húmedos más largos: abril (54 h), julio (50.6 h) y noviembre (65.4 h). Las horas muy húmedas acumuladas son 462.6 horas/año.



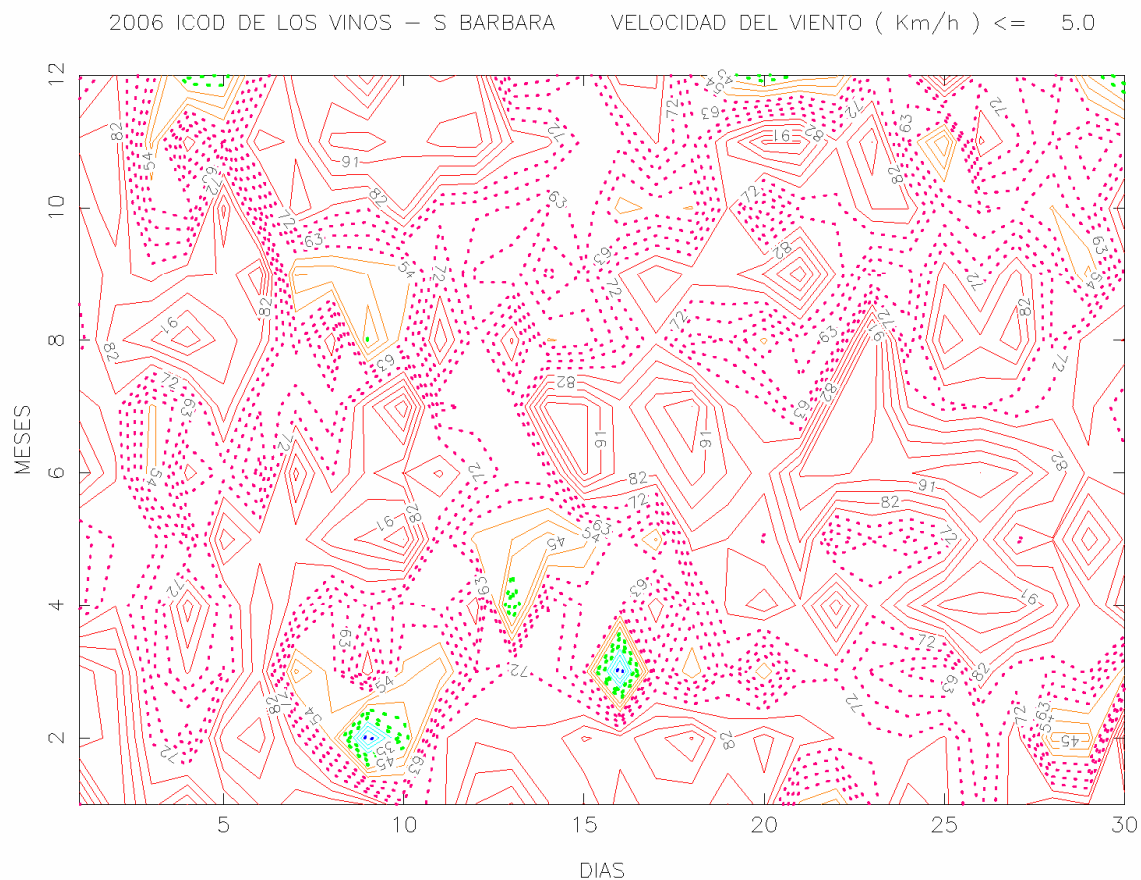
**Figura 12: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias**

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). Noviembre y diciembre son los meses menos húmedos; lo contrario, julio es el mes más húmedos. Las humedades secas se registran en septiembre y noviembre, y son poco frecuentes. Las humedades semisecas se registran en enero, marzo, septiembre, noviembre y diciembre; en noviembre y diciembre son frecuentes. Las humedades semihúmedas se registran todos los meses, excepto en julio; en enero y octubre son importantes. Las humedades húmedas se registran frecuentemente todos los meses; entre abril y agosto son muy importantes. Las humedades muy húmedas se registran en febrero, marzo, abril, septiembre y noviembre, y son poco importantes.

ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)

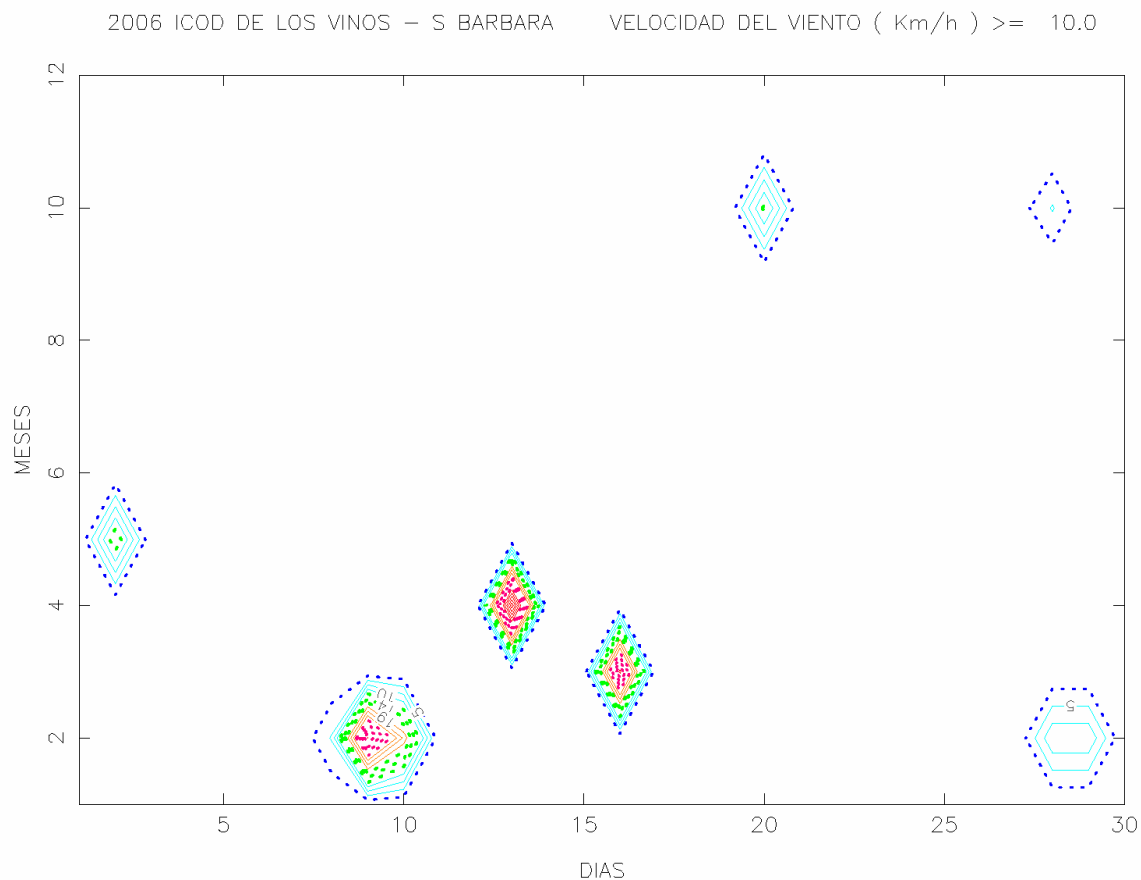

**Figura 13: Velocidades medias diarias**

Las velocidades del viento son muy débiles todos los días del año. Junio es el mes “menos ventoso”, tiene la velocidad media 3.3 km/h; lo contrario, febrero, marzo y diciembre son los meses “más ventosos”, tienen las velocidades medias 4.3 km/h, y las velocidades medias diarias no superan los 9.3 km/h. El día más lluvioso (76.7 mm, 2.7 km/h, 88 %) tiene vientos muy débiles acompañados de calima. Son notables las velocidades medias diarias: 8.9 km/h y 7.2 km/h (febrero) vientos semihúmedos y lluvias; 9 km/h (marzo), vientos semihúmedos; 9.3 km/h (abril) vientos húmedos y lluvia. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 350, 95.9 %; las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 15, 4.1 %. La velocidad media diaria anual es 3.8 km/h.



**Figura 14: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades inferiores o iguales a 5 km/h.**

La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentaje indican las velocidades débiles. Las velocidades son registradas cada 12 minutos. Las isolíneas cerradas indican que las velocidades muy débiles y débiles se alternan a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en todos los días del año; muchos días con frecuencias relativas superiores al 63 % y algunos días alcanzan el 91 %. Los periodos poco ventosos más largos se registran en enero (552.8 h), julio (508 h), agosto (494.8 h) y junio (490.6 h); los periodos poco ventosos más cortos se registran en diciembre (426.8 h) y septiembre (432.8 h).

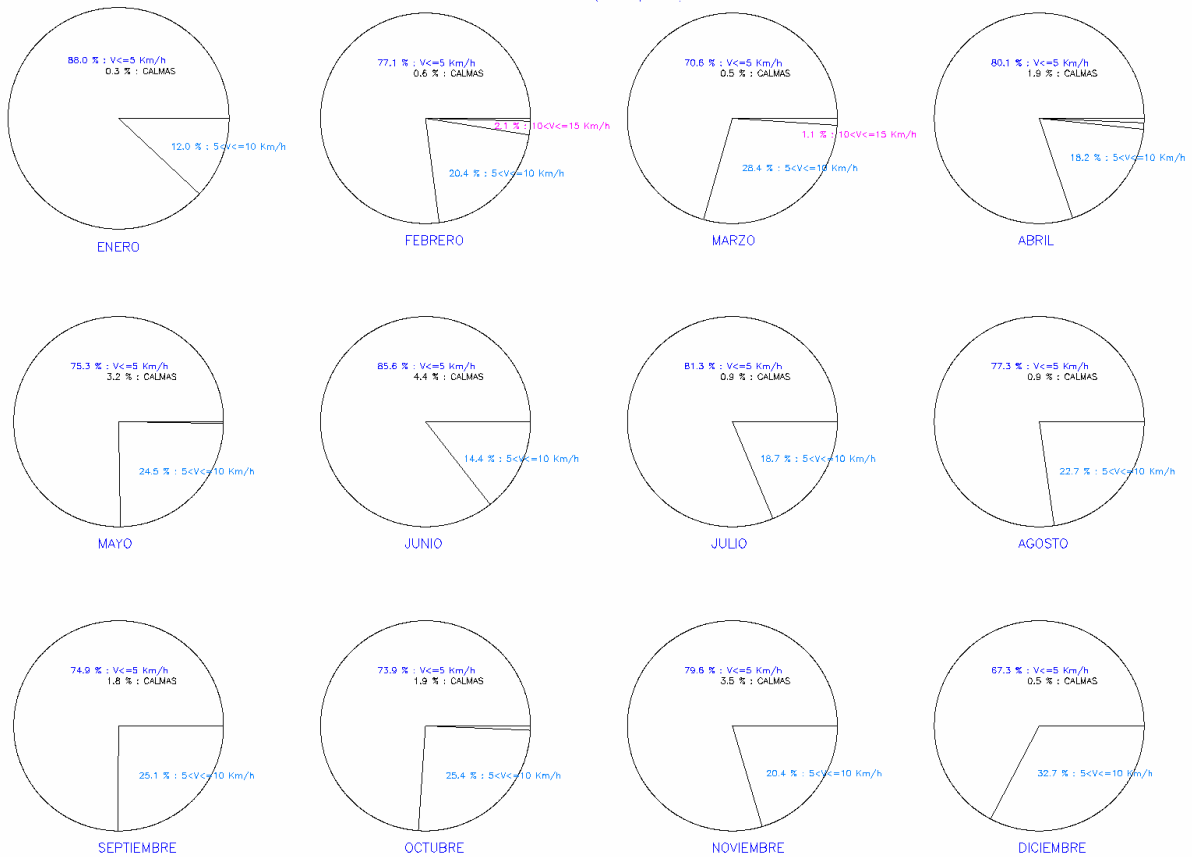


**Figura 15: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades superiores o iguales a 10 km/h.**

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las velocidades minutarias superiores a 10 km/h. La gráfica es contraria a la situación anterior, los días ligeramente ventosos son poco frecuentes, y se registran en febrero, marzo, abril y octubre; las frecuencias relativas son superiores al 5 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 14 %. El periodo más largos de velocidades moderadas se registra en febrero (17.8 h).

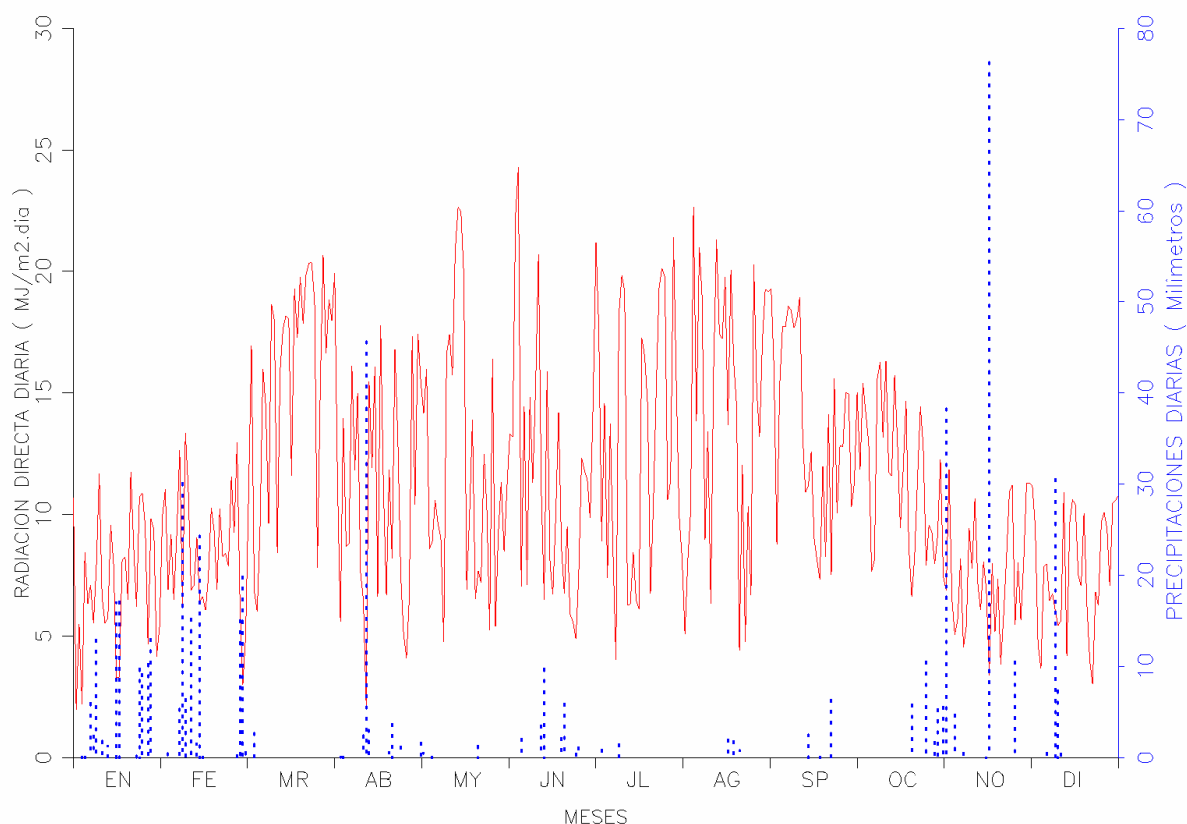


## VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO ( Km/h. ) – 2006 – ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA

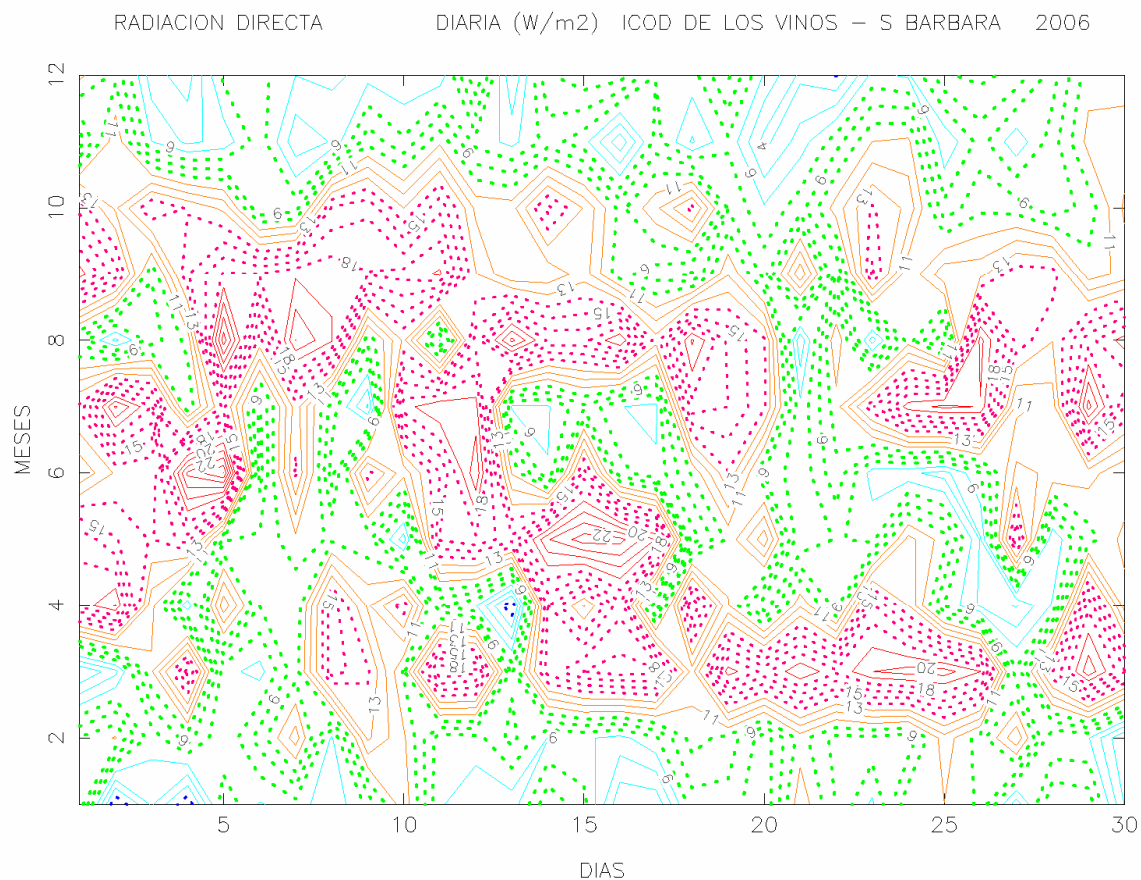

**Figura 16: Diagramas sectoriales mensuales de las velocidades medias horarias**

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 4 intervalos de velocidades:  $V \leq 5$  Km/h,  $5 < V \leq 10$  Km/h,  $10 < V \leq 15$  Km/h y  $V > 15$  Km/h. Las velocidades muy débiles se registran todos los meses y son muy importantes. Las velocidades débiles se registran todos los meses y son frecuentes. Las velocidades moderadas son inexistentes. “Todos los meses son poco ventosos”.

ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)


**Figura 17: Radiaciones directas y precipitaciones diarias**

La radiación solar directa en los días soleados está relacionada con el ciclo astronómico de la radiación extraterrestre diaria. El contenido de agua del aire condiciona la radiación directa medida en el suelo. Muchos días tienen radiaciones altas, solamente los días lluviosos o muy nubosos son los que tienen radiaciones bajas. Las radiaciones diarias extremas son  $2 \text{ MJ/m}^2$  (enero, abril) y  $24.3 \text{ MJ/m}^2$  (junio). Son notables las radiaciones diarias: enero:  $2 \text{ MJ/m}^2$  ( $13.9^\circ\text{C}$ , 72 %, 3.4 km/h),  $2.2 \text{ MJ/m}^2$  ( $13.8^\circ\text{C}$ , 68 %, 2.9 km/h, 0.1 mm),  $3.3 \text{ MJ/m}^2$  ( $12.4^\circ\text{C}$ , 82 %, 2.9 km/h, 17 mm;  $11.9^\circ\text{C}$ , 82 %, 3.9 km/h, 18 mm); marzo:  $3 \text{ MJ/m}^2$  ( $12.3^\circ\text{C}$ , 86 %, 2.9 km/h, 20.5 mm); abril:  $2 \text{ MJ/m}^2$  ( $17^\circ\text{C}$ , 73 %, 9.3 km/h, 46.2 mm); julio  $4 \text{ MJ/m}^2$  ( $18.8^\circ\text{C}$ , 83 %, 2.2 km/h); noviembre  $3.4 \text{ MJ/m}^2$  ( $17.3^\circ\text{C}$ , 88 %, 2.7 km/h, 76.7 mm, calima) y diciembre:  $3 \text{ MJ/m}^2$  ( $12.6^\circ\text{C}$ , 69 %, 4.4 km/h); lo contrario, marzo:  $20.7 \text{ MJ/m}^2$  ( $14.5^\circ\text{C}$ , 72 %, 4.4 km/h), mayo:  $24.3 \text{ MJ/m}^2$  ( $18.7^\circ\text{C}$ , 66 %, 4.4 km/h), junio:  $24.3 \text{ MJ/m}^2$  ( $18.7^\circ\text{C}$ , 66 %, 4.4 km/h) y  $22.3 \text{ MJ/m}^2$  ( $17.8^\circ\text{C}$ , 70 %, 4.2 km/h), julio:  $21.1 \text{ MJ/m}^2$  ( $18.4^\circ\text{C}$ , 74 %, 4.6 km/h),  $20.1 \text{ MJ/m}^2$  ( $20.1^\circ\text{C}$ , 78 %, 3.1 km/h, calima), agosto:  $22.7 \text{ MJ/m}^2$  ( $19.8^\circ\text{C}$ , 75 %, 4.4 km/h) y  $21 \text{ MJ/m}^2$  ( $19.8^\circ\text{C}$ , 66 %, 5.1 km/h) y septiembre:  $19.3 \text{ MJ/m}^2$  ( $21^\circ\text{C}$ , 79 %, 3.7 km/h, calima). Las radiaciones diarias inferiores o iguales a  $10 \text{ MJ/m}^2$ .día son 177, 48.5 %, las radiaciones diarias superiores a  $10 \text{ MJ/m}^2$ .día inferiores o igual a  $20 \text{ MJ/m}^2$ .día son 171, 46.8 %. Las radiaciones directas diarias superiores a  $20 \text{ MJ/m}^2$ .día son 17, 4.7 %. La radiación directa acumulada  $4052 \text{ MJ/m}^2$ .año.



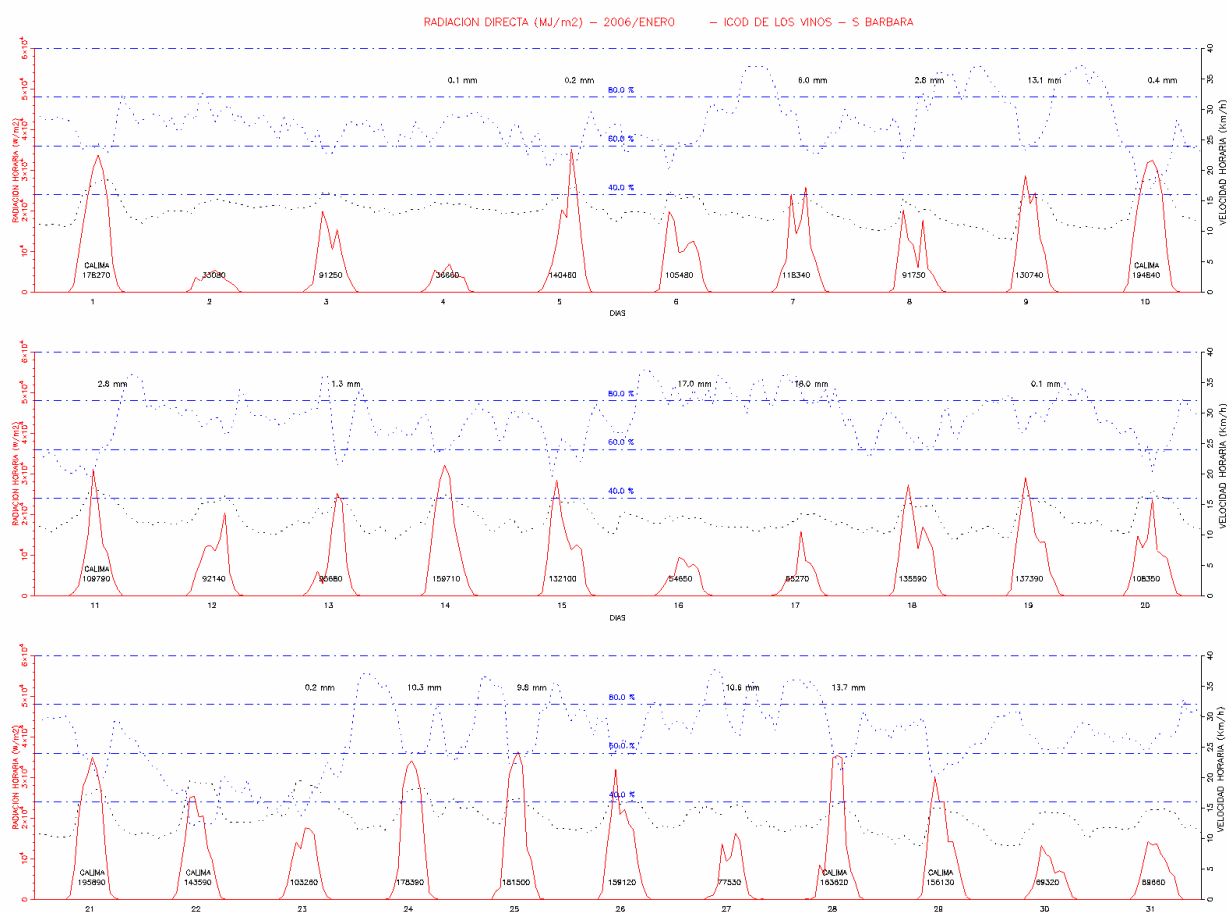
**Figura 18: Contorno anual de radiaciones directas diarias**

Las isólinas de radiaciones directas indican la existencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isólinas cerradas y sinuosas nos indican la alternancia de días soleados y días cubiertos. Los días cubiertos en enero, marzo, abril, julio, noviembre y diciembre registran las radiaciones diarias más bajas. Los días soleados entre marzo a septiembre registran las radiaciones diarias más altas. Marzo, julio, agosto y septiembre ( $457 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ,  $409 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ,  $435 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$  y  $403 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ) son los meses más soleados. Enero, febrero, noviembre y diciembre ( $223 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ,  $247 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ,  $224 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$  y  $240 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ ) son meses poco soleados. En general, las radiaciones directas diarias en el invierno y otoño son inferiores a  $13 \text{ MJ/m}^2$  y las radiaciones directas diarias en el verano son superiores a  $13 \text{ MJ/m}^2$  e inferiores a  $24 \text{ MJ/m}^2$ .

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m<sup>2</sup>.dia) – 2006 – ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA

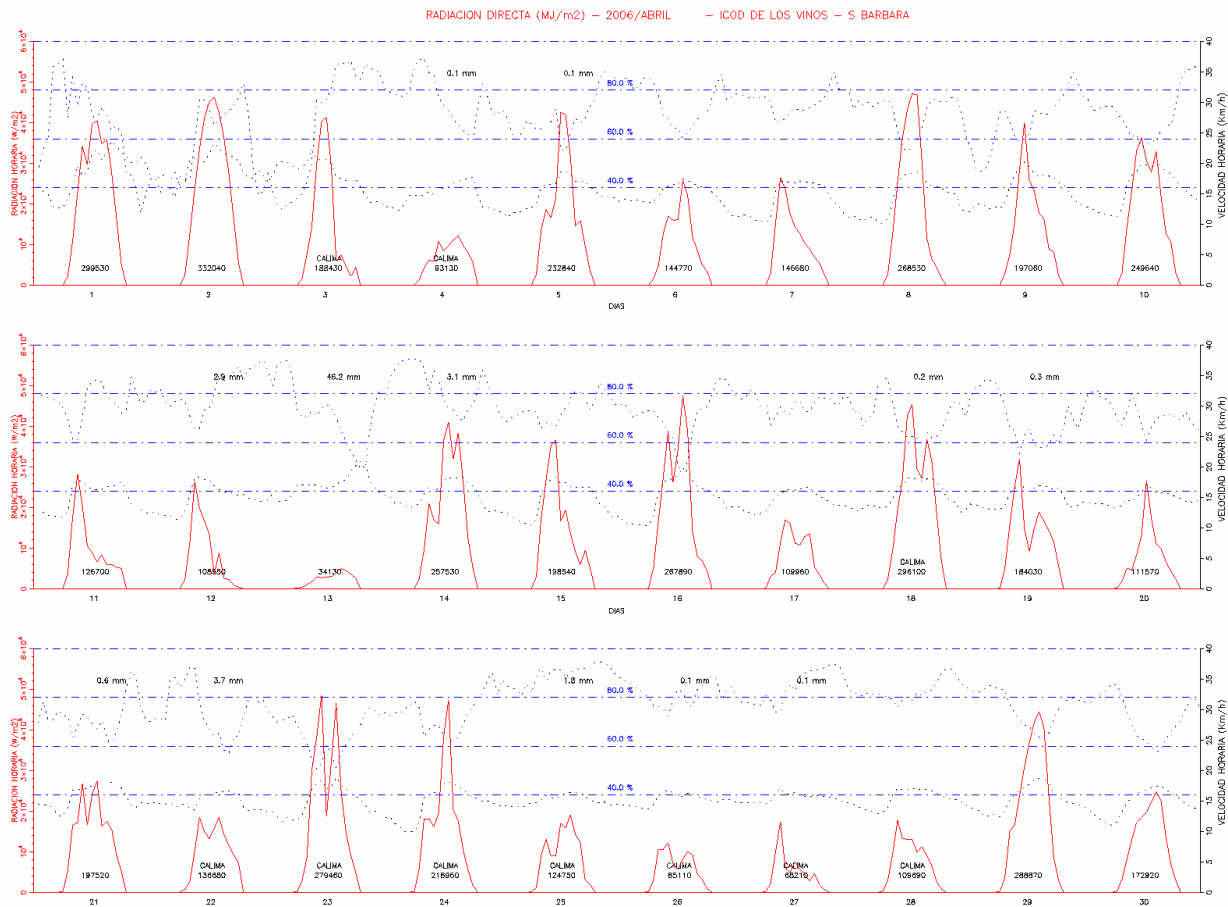

**Figura 19: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias**

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 se registran todos los meses, excepto en febrero, septiembre y octubre: en abril y junio son frecuentes. Los días nublados (nubes y claros) se registran frecuentemente todos los meses: en junio, septiembre y noviembre son importantes. Los días soleados se registran frecuentemente todos los meses; en enero, marzo, julio, septiembre, octubre y diciembre son importantes.



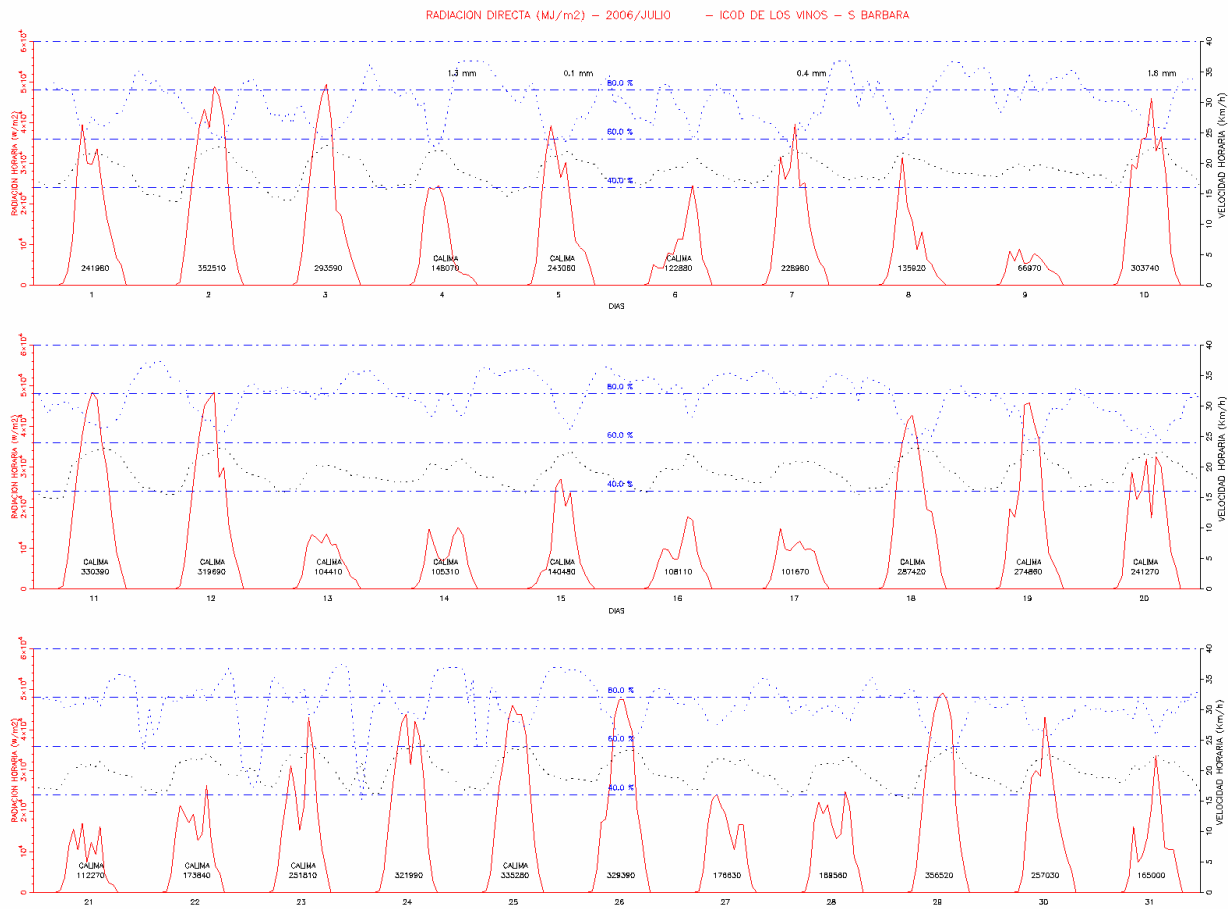
**Figura 20: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO**

Presentación simultánea de la radiación directa, temperatura y humedad en periodos horarios y la precipitación y dirección dominante en periodos diarios. Las gráficas nos indican la relación entre observaciones meteorológicas para todos los días del mes. Las radiaciones directas diarias oscilan entre  $33080 \text{ W/m}^2$  y  $195890 \text{ W/m}^2$ . Los días soleados (15) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $9.4 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $18.5 \text{ }^\circ\text{C}$ , y humedades horarias entre  $39 \%$  y  $93 \%$ ; los días cubiertos (4) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre  $10.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $15.3 \text{ }^\circ\text{C}$ , humedades horarias entre  $59 \%$  y  $82 \%$ . La línea termométrica tiene descensos suaves (días cubiertos) y bruscos (días soleados) en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en horas en las primeras horas de la mañana, y sus valores máximos se registran en horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en los días lloviznosos, ascensos a partir del anochecer y descensos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran en la madrugada. Son notables los días 2, 4, 30 y 31, **cubiertos**, temperaturas horarias entre  $8.8 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $15.3 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedades horarias entre  $59 \%$  y  $82 \%$ , vientos muy débiles y ausencias de precipitaciones y calima; los días 17, 16, 28 y 9, **“precipitaciones copiosas”**  $18 \text{ mm}$ ,  $17 \text{ mm}$ ,  $13.7 \text{ mm}$  y  $13.1 \text{ mm}$ , temperaturas horarias entre  $8.6 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $16.2 \text{ }^\circ\text{C}$ , humedades horarias entre  $52 \%$  y  $93 \%$ , vientos muy débiles, nubosos. El día 23, **“ola de calor”**, temperaturas horarias entre  $12.5 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $19.5 \text{ }^\circ\text{C}$ , humedades horarias entre  $34 \%$  y  $62 \%$ , vientos muy débiles y nuboso  $6.2 \text{ MJ/m}^2$ . La temperatura y humedad media horaria son  $13.2 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $69 \%$  y la radiación directa media diaria es  $7.2 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{día}$ .



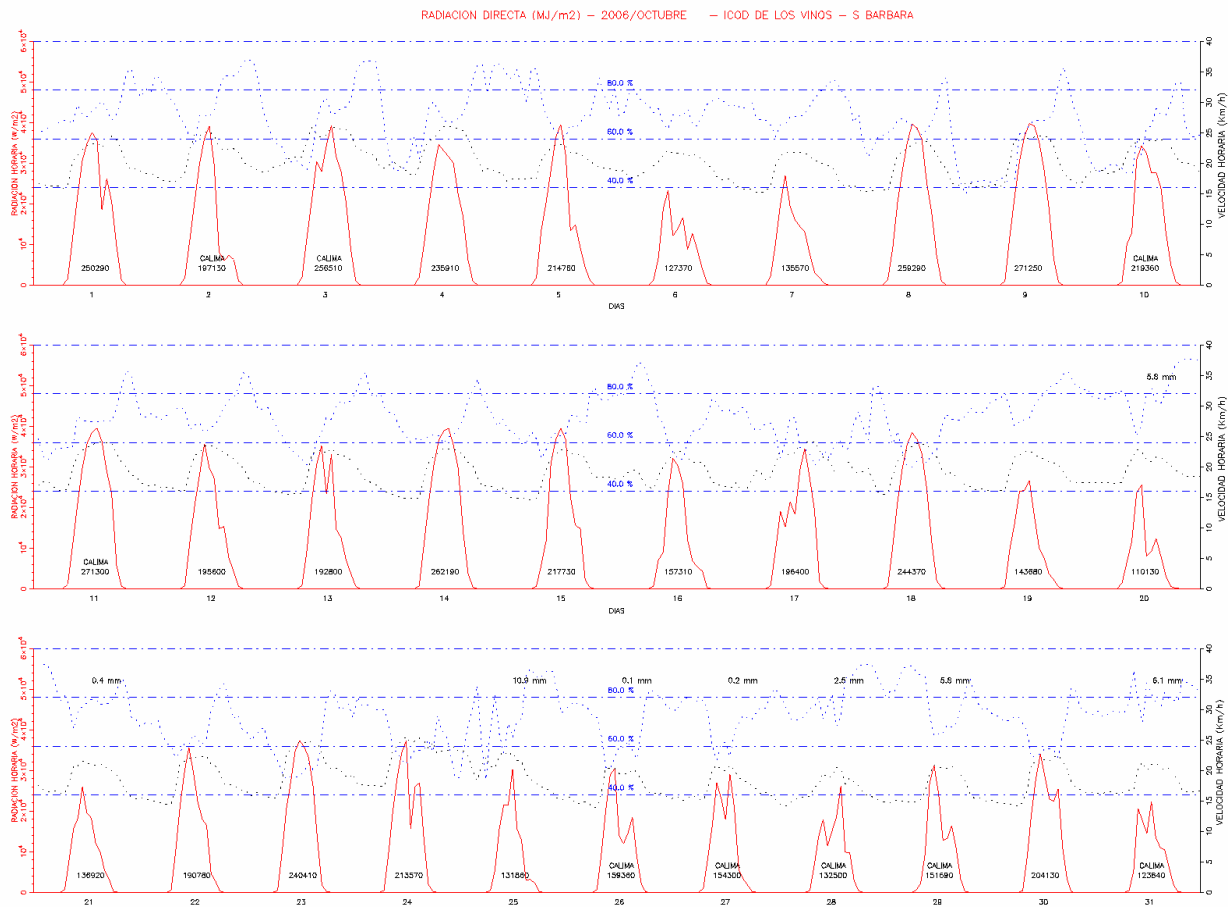
**Figura 21: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ABRIL**

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 34130 W/m<sup>2</sup> y 332040 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados (10) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 10.1 °C y 23.6 °C, humedades horarias comprendidas entre 29 % y 94 %, vientos variables; los días cubiertos (7) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre a 12.1 °C y 21 °C, humedades horarias entre 60 % y 94 %. La línea termométrica tiene descensos suaves (días cubiertos) y bruscos (días soleados) en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran en horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en algunos días lloviznosos o muy secos, ascensos a partir del anochecer y descensos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran en la madrugada. Son notables los días 12 y 13, **cubiertos y lluviosos**, precipitaciones 2.9 mm y 46.2 mm, temperaturas horarias entre 11.4 °C y 21 °C, humedades horarias entre 49 % y 94 %, y vientos débiles; los días 4, 11, 28, 29 y 30, **neblinas nocturnas y precipitaciones de rocío apreciables**, temperaturas horarias entre 11 °C y 18.7 °C, humedades horarias entre 58 % y 93 %, y vientos muy débiles; los días 7 y 24, “**días fríos**”, nubes y claros, tienen temperaturas horarias entre 9.9 °C y 17.1 °C, humedades horarias entre 62 % y 90 %, y vientos muy débiles; los días 1, 2 y 3, “**ola de calor**”, soleados, tienen temperaturas horarias entre 12.7 °C y 23.6 °C, humedades horarias entre 29 % y 93 %, y vientos muy débiles. La temperatura y humedad media horaria son 15.4 °C y 74 % y la radiación directa media diaria es 11.1 MJ/m<sup>2</sup>.día.



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

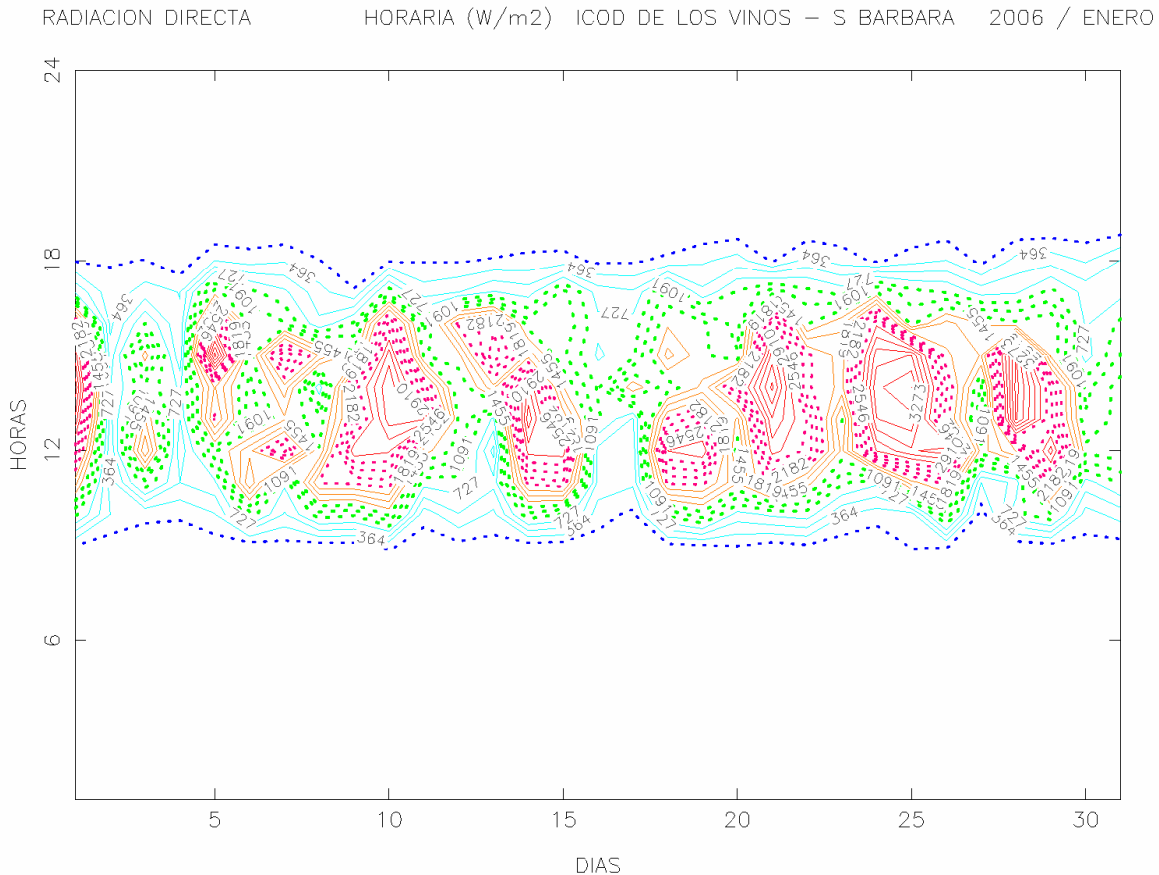
Las radiaciones directas diarias oscilan entre 66970 W/m<sup>2</sup> y 352510 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados (16) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 13.7 °C y 24.5 °C, y humedades horarias entre 59 % y 94 %. Los días cubiertos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 15.8 °C y 22.1 °C, y humedades horarias entre 60 % y 90 %. La línea termométrica tiene descensos bruscos en los periodos vespertinos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos bruscos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos a partir del anochecer y descensos a partir del amanecer, y sus valores extremos se registran a mediodía y en la madrugada. Son notables, los días 22, 23, 24 y 25, “**ola de calor**”, **calima**, tienen temperaturas horarias entre 16 °C y 24.5 °C, humedades horarias entre 38 % y 94 %, y vientos muy débiles; los días **cubiertos** 9, 13 y 17, temperaturas horarias entre 15.8 °C y 21 °C, humedades horarias entre 70 % y 90 %, vientos muy débiles y presencia de **neblina** durante la jornada; los días 12, 15, 18, 24, 25 y 26, **nieblas nocturnas** y **soleados**, tienen temperaturas horarias entre 15.5 °C y 24.5 °C, humedades horarias entre 38 % y 94 %, vientos muy débiles y **precipitaciones de rocío notables** al amanecer. La temperatura y humedad media horaria son 19.2 °C, 77 % y la radiación directa media diaria es 13.2 MJ/m<sup>2</sup>.día.



**Figura 23: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en OCTUBRE**

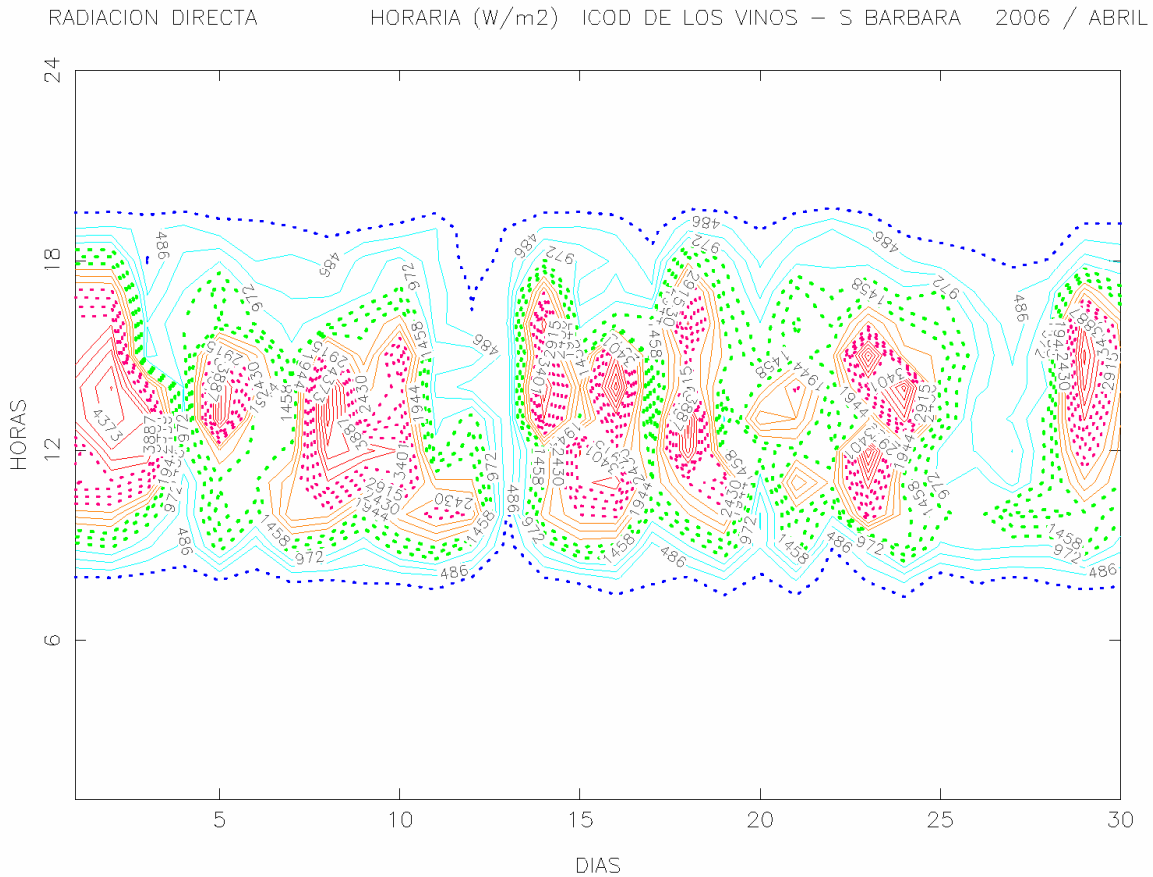
Las radiaciones directas diarias oscilan entre 110130 W/m<sup>2</sup> y 271250 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados (19) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 14.8 °C y 26 °C, y humedades horarias entre 37 % y 92 %. Los días nublados (12) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 14 °C y 23.2 °C, humedades horarias entre 46 % y 93 %. La línea termométrica tiene descensos bruscos en los periodos vespertinos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos bruscos en los periodos diurnos, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos a partir del anochecer y descensos en los periodos diurnos, y sus valores extremos se registran en la madrugada y en las horas próximas al mediodía. Son notables los días 25, 31 y 29, **nubosos**, chubascos 10.9 mm, 6.1 mm y 5.8 mm, temperaturas horarias entre 14.7 °C y 23.2 °C, humedades horarias entre 46 % y 93 %, vientos muy débiles y formación de **neblinas** al amanecer; los días 3, 4, 5 y 16, **soleados**, **neblinas nocturnas** y **precipitaciones de rocío notables**, temperaturas horarias entre 16.4 °C y 26 °C, humedades horarias entre 47 % y 93 %, y sin presencias de precipitaciones y calima; los días 3 y 4, **soleados**, “**ola de calor**” y calima, temperaturas horarias comprendidas entre 17.9 °C y 26 °C, humedades horarias entre 47 % y 92 %, y vientos muy débiles. La temperatura y humedad media horaria son 19.3 °C, 71 % y la radiación directa media diaria es 11.6 MJ/m<sup>2</sup>.día.





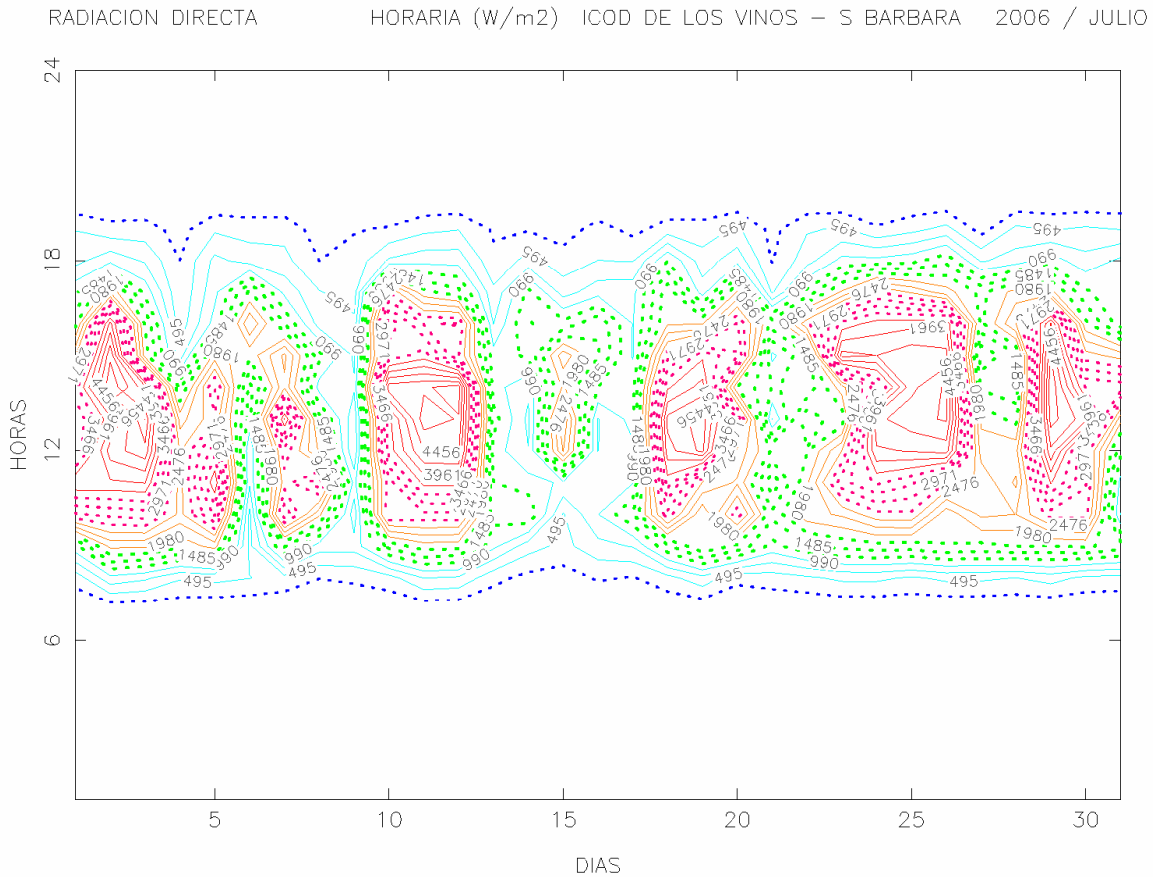
**Figura 24: Radiaciones directas horarias en ENERO**

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 364 W/m<sup>2</sup> y 3637 W/m<sup>2</sup>. La radiación directa mensual acumulada es 37195500 W/m<sup>2</sup>. Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m<sup>2</sup> es 49.6 %; 0 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 1000 W/m<sup>2</sup> es 29.7 %; 1000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 2000 W/m<sup>2</sup> es 11.4 %; 2000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 3637 W/m<sup>2</sup> es 9.3 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 4, la radiación directa media diaria es 161700 W/m<sup>2</sup>.día. Los días nublados son 12, la radiación directa media diaria es 345850 W/m<sup>2</sup>.día. Los días soleados son 15, la radiación directa media diaria es 573000 W/m<sup>2</sup>.día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.5 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.6 veces de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 2, 4, 16 y 17: 2 MJ/m<sup>2</sup>, 2.2 MJ/m<sup>2</sup>, 3.3 MJ/m<sup>2</sup> y 3.3 MJ/m<sup>2</sup>, días templados, húmedos o muy húmedos y lluviosos: 13.9 °C 72 %, 13.8 °C 68 % 0.1 mm, 12.4 °C 82 % 17 mm y 11.9 °C 82 % 18 mm; los días soleados 21, 10, 25, 24 y 1: 11.8 MJ/m<sup>2</sup>, 11.7 MJ/m<sup>2</sup>, 10.9 MJ/m<sup>2</sup>, 10.7 MJ/m<sup>2</sup> y 10.7 MJ/m<sup>2</sup>, días templados y húmedos: 10.9 °C 80 % calima, 12.9 °C 66 % calima, 13.7 °C 62 % 0.4 mm calima, 14.1 °C 74 % 9.8 mm, 14.5 °C 74 % 10.3 mm y 13.7 °C 68 % calima.



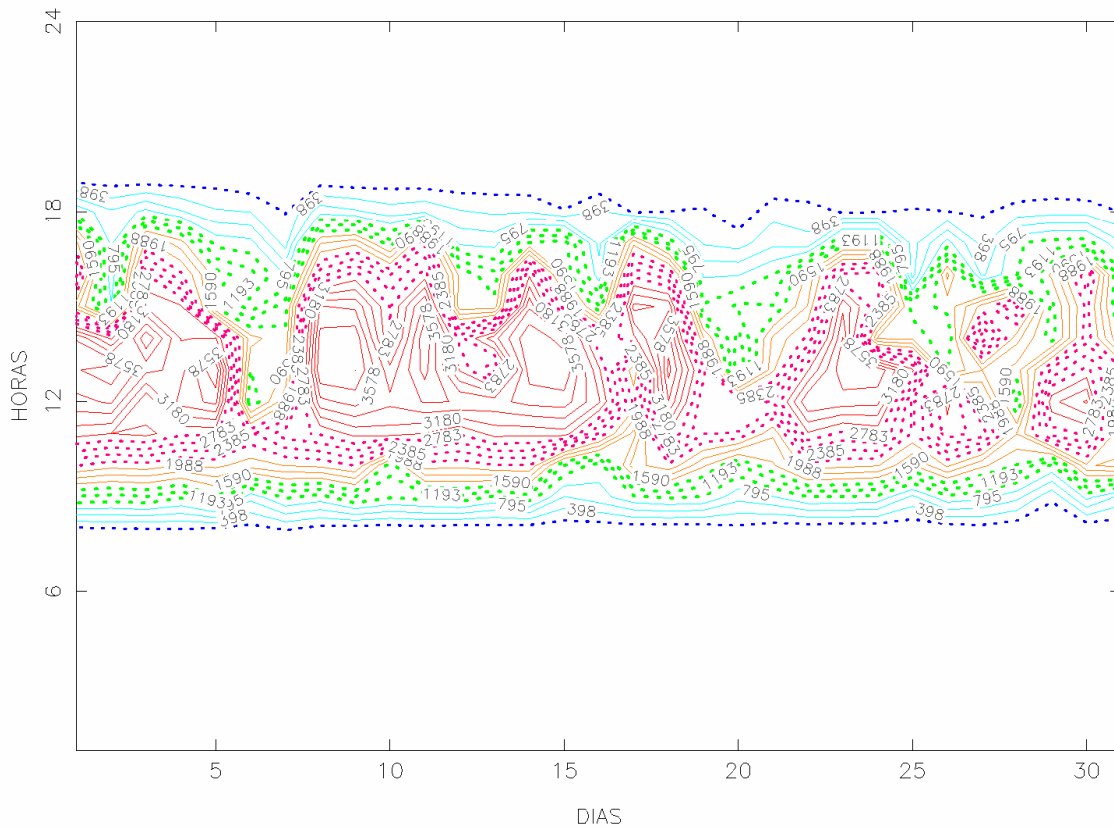
**Figura 25: Radiaciones directas horarias en ABRIL**

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 486 W/m<sup>2</sup> y 4859 W/m<sup>2</sup>. La radiación directa mensual acumulada es 5529820 W/m<sup>2</sup>. Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m<sup>2</sup> es 42.9 %; 0 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 1500 W/m<sup>2</sup> es 36.2 %; 1500 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 3000 W/m<sup>2</sup> es 13.5 %; 3000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 4815 W/m<sup>2</sup> es 7.4 %. Los días cubiertos son 7, la radiación directa media diaria es 313114 W/m<sup>2</sup>.día. Los días nublados son 13, la radiación directa media diaria es 594969 W/m<sup>2</sup>.día. Los días soleados son 10, la radiación directa media diaria es 998040 W/m<sup>2</sup>.día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.1 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.6 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 13, 27, 26 y 4: 2 MJ/m<sup>2</sup>, 4.1 MJ/m<sup>2</sup>, 5.1 MJ/m<sup>2</sup> y 5.6 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos y húmedos: 17 °C 73 % 46.2 mm, 15.4 °C 84 % calima, 15.2 °C 82 % 0.1 mm calima, 14.7 °C 77 % 0.1 mm calima; los días soleados 2, 1, 18, 23, 16 y 8: 19.9 MJ/m<sup>2</sup>, 18 MJ/m<sup>2</sup>, 17.8 MJ/m<sup>2</sup>, 16.8 MJ/m<sup>2</sup>, 16.1 MJ/m<sup>2</sup> y 16.1 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos, semihúmedos o húmedos: 19.3 °C 57 %, 18.5 °C 65 %, 15.3 °C 71 % calima, 14.8 °C 65 % calima y 14.7 °C 71 %.



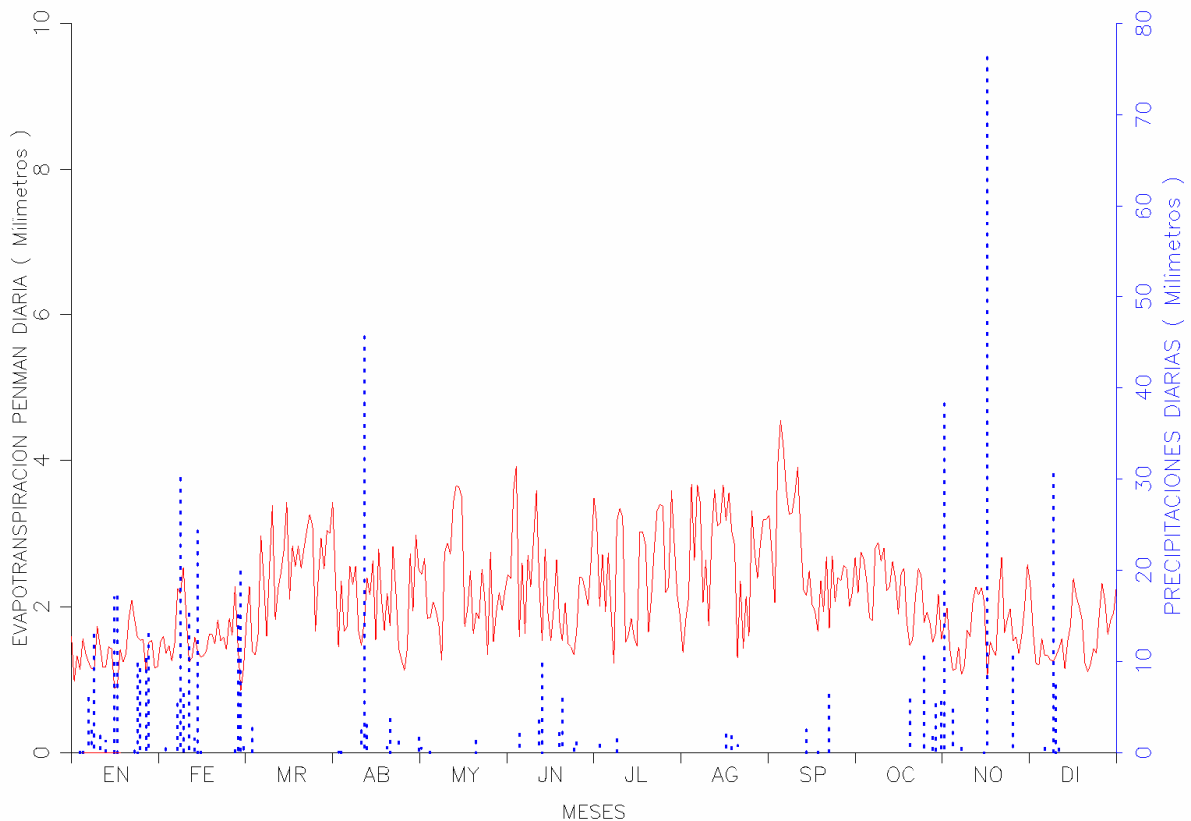
**Figura 26: Radiaciones directas horarias en JULIO**

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 495 W/m<sup>2</sup> y 4951 W/m<sup>2</sup>. La radiación directa mensual acumulada es 6820630 W/m<sup>2</sup>. Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m<sup>2</sup> es 42.6 %; 0 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 1500 W/m<sup>2</sup> es 32.1 %; 1500 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 3000 W/m<sup>2</sup> es 15.2 %; 3000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 5138 W/m<sup>2</sup> es 10.1 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 6, la radiación directa media diaria es 359300 W/m<sup>2</sup>.día. Los días nublados son 9, la radiación directa diaria es 592533 W/m<sup>2</sup>.día. Los días soleados son 14, la radiación directa media diaria es 1066613 W/m<sup>2</sup>.día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 2.9 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.8 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 9, 17, 14, 13 y 16: 4 MJ/m<sup>2</sup>, 6.1 MJ/m<sup>2</sup>, 6.3 MJ/m<sup>2</sup>, 6.3 MJ/m<sup>2</sup> y 6.5 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos y húmedos: 18.8 °C 83 %, 19.1 °C 84 %, 19 °C 80 % calima, 16.4 °C 83 % calima y 18.7 °C 84 %; los días soleados 2, 25, 26 y 11: 21.1 MJ/m<sup>2</sup>, 20.1 MJ/m<sup>2</sup>, 19.8 MJ/m<sup>2</sup> y 19.8 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos o calientes y húmedos: 18.4 °C 74 %, 20.1 °C 78 % calima, 19 °C 76 % calima y 20.3 °C 78 %.

RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m<sup>2</sup>) ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA 2006 / OCTUBRE

**Figura 27: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE**

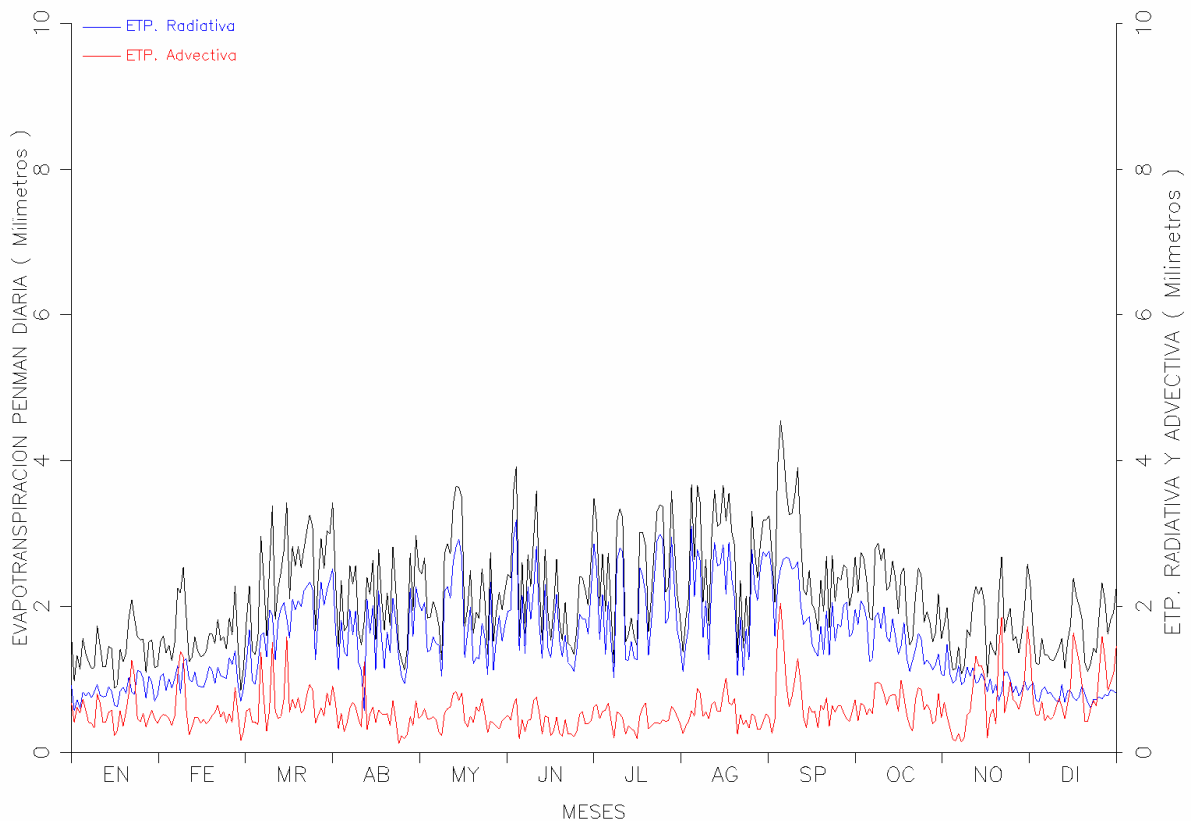
Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 398 W/m<sup>2</sup> y 3975 W/m<sup>2</sup>. La radiación directa mensual acumulada es 5998310 W/m<sup>2</sup>. Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m<sup>2</sup> es 48.4 %; 0 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 1000 W/m<sup>2</sup> es 20.8 %; 1000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 2000 W/m<sup>2</sup> es 11.4 %; 2000 W/m<sup>2</sup> < Rad <= 3975 W/m<sup>2</sup> es 19.4 %. Las cantidades de radiaciones horarias bajas son similares a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días nublados son 12, la radiación directa media diaria es 499350 W/m<sup>2</sup>. Los días soleados son 19, la radiación directa media diaria es 821116 W/m<sup>2</sup>. La radiación acumulada en un día soleado es superior 1.6 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días nublados 20, 31, 6, 28 y 25: 6.6 MJ/m<sup>2</sup>, 7.4 MJ/m<sup>2</sup>, 7.6 MJ/m<sup>2</sup>, 7.9 MJ/m<sup>2</sup> y 7.9 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos y húmedos: 19.3 °C 82 % 5.8 mm, 18.1 °C 79 % 6.1 mm calima, 19.6 °C 72 %, 16.8 °C 81 % 2.5 mm calima y 20 °C 74 % 10.9 mm; los días soleados 9, 11, 14, 8 y 3: 16.3 MJ/m<sup>2</sup>, 16.3 MJ/m<sup>2</sup>, 15.7 MJ/m<sup>2</sup>, 15.6 MJ/m<sup>2</sup> y 15.4 MJ/m<sup>2</sup>, días cálidos o calientes y semihúmedos: 19.8 °C 59 %, 19.8 °C 68 % calima, 18.5 °C 68 %, 18.9 °C 63 % y 22.5 °C 69 % calima.

ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)


**Figura 28. Evapotranspiraciones Penman y precipitaciones diarias**

La variación mensual es debida a la presencia de nubosidad, intensidad de la velocidad del viento, temperatura y humedad del aire. Enero (34.2 mm), febrero (37.8 mm), noviembre (44.9 mm) y diciembre (41.6 mm) tienen las ETP más bajas. Julio (80.6 mm), agosto (77.6 mm) y septiembre (75.4 mm) tienen las ETP más altas. Son notables las ETP altas de marzo (3.7 mm, 19.2 °C, 50 %, 4.8 km/h, 19.1 MJ/m<sup>2</sup>; 3.4 mm, 17.1 °C, 47 %, 5.4 km/h, 17.6 MJ/m<sup>2</sup>); abril (4.2 mm, 24.1 °C, 42 %, 4.7 km/h, 20 MJ/m<sup>2</sup>; 4.1 mm, 21.7 °C, 42 %, 5.1 km/h, 18.2 MJ/m<sup>2</sup>); mayo (3.8 mm, 17.6 °C, 70 %, 4.3 km/h, 24 MJ/m<sup>2</sup>; 3.6 mm, 15.6 °C, 71 %, 4.8 km/h, 24.1 MJ/m<sup>2</sup>, calima); junio (3.7 mm, 16.8 °C, 78 %, 4.1 km/h, 24.5 MJ/m<sup>2</sup>), julio (4.1 mm, 22.7 °C, 61 %, 4.1 km/h, 21.5 MJ/m<sup>2</sup>, calima); 4 mm, 22.9 °C, 65 %, 3.6 km/h, 21.5 MJ/m<sup>2</sup>); agosto (3.8 mm, 22.9 °C, 58 %, 3.9 km/h, 20.2 MJ/m<sup>2</sup>); septiembre (4.8 mm, 28 °C, 36 %, 5.3 km/h, 18 MJ/m<sup>2</sup>, calima); 4.1 mm, 28.7 °C, 42 %, 4.5 km/h, 15.5 MJ/m<sup>2</sup>, calima); 4.1 mm, 24.4 °C, 51 %, 4.9 km/h, 19.1 MJ/m<sup>2</sup>), octubre (2.9 mm, 22.1 °C, 72 %, 3.8 km/h, 16.1 MJ/m<sup>2</sup>, calima); lo contrario enero (0.6 mm, 9.9 °C, 95 %, 3.2 km/h, 2.6 MJ/m<sup>2</sup>, 22.3 mm; 0.7 mm, 11.9 °C, 86 %, 2.4 km/h, 1.6 MJ/m<sup>2</sup>, 0.2 mm; 0.7 mm, 10.7 °C, 95 %, 2.6 km/h, 2.8 MJ/m<sup>2</sup>, 24.1 mm); marzo (0.7 mm, 10.6 °C, 95 %, 2.9 km/h, 2.8 MJ/m<sup>2</sup>, 28.4 mm); noviembre (0.9 mm, 17.9 °C, 97 %, 1.5 km/h, 3.7 MJ/m<sup>2</sup>, 6 mm; 0.9 mm, 16.1 °C, 96 %, 2 km/h, 2.9 MJ/m<sup>2</sup>, 78.2 mm, calima) y diciembre (0.8 mm, 12.3 °C, 85 %, 2.9 km/h, 2.9 MJ/m<sup>2</sup>). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 291, 79.7 % y las ETP diarias superiores a 2.5 mm e inferiores o iguales a 5 mm son 74, 20.3 %. La ETP acumulada es 753.3 mm / año.

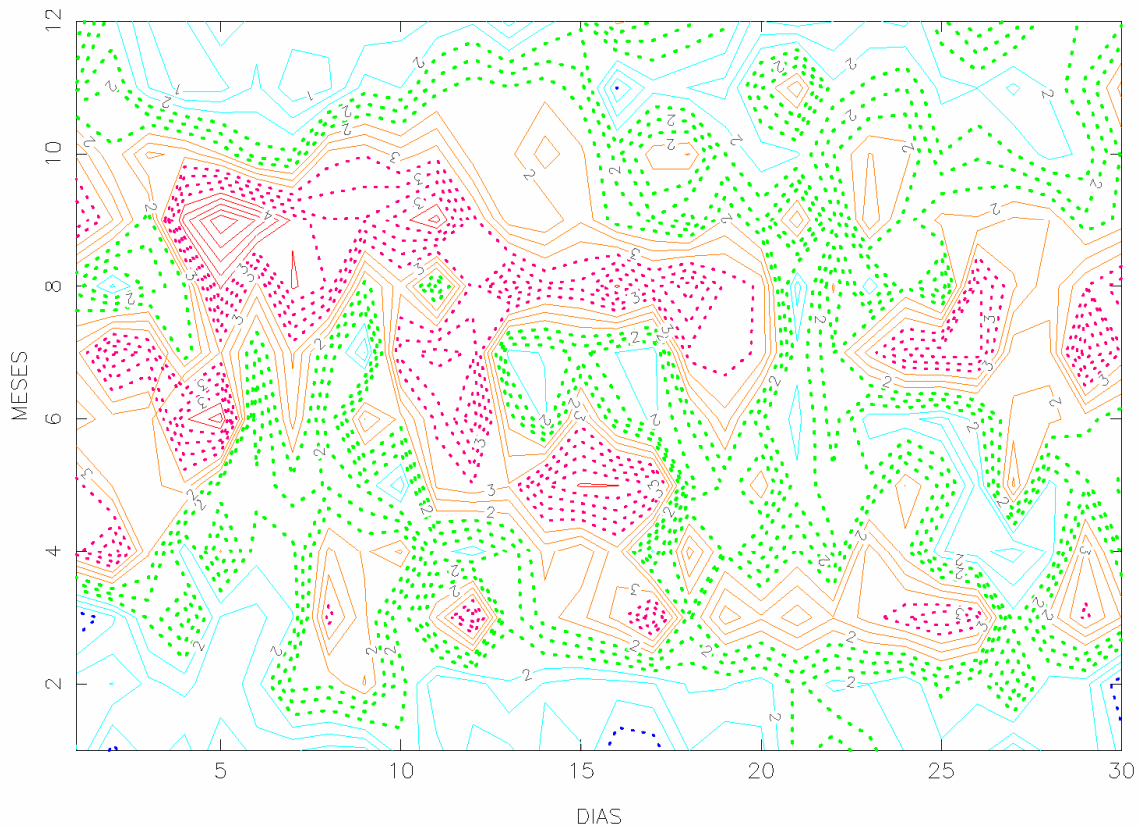
ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA – 2006 – (Obs. DIARIAS)



**Figura 29: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas**

La evapotranspiración diaria es variable. La oscilación diaria de ETP depende de la temperatura y humedad del aire, velocidad del viento e insolación solar. El lugar de las observaciones se caracteriza por su alta humedad, notable nubosidad y vientos muy débiles a lo largo del año. Las ETP radiativas son casi siempre superiores a las ETP advectivas: en marzo y entre mayo a octubre las ETP radiativas son superiores a las ETP advectivas. La ETP radiativa media es 1.5 mm/día y ETP advectica media es 0.4 mm/día. La ETP media anual es 1.9 mm/día.

ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA /2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA ( Milímetros )



**Figura 30: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias**

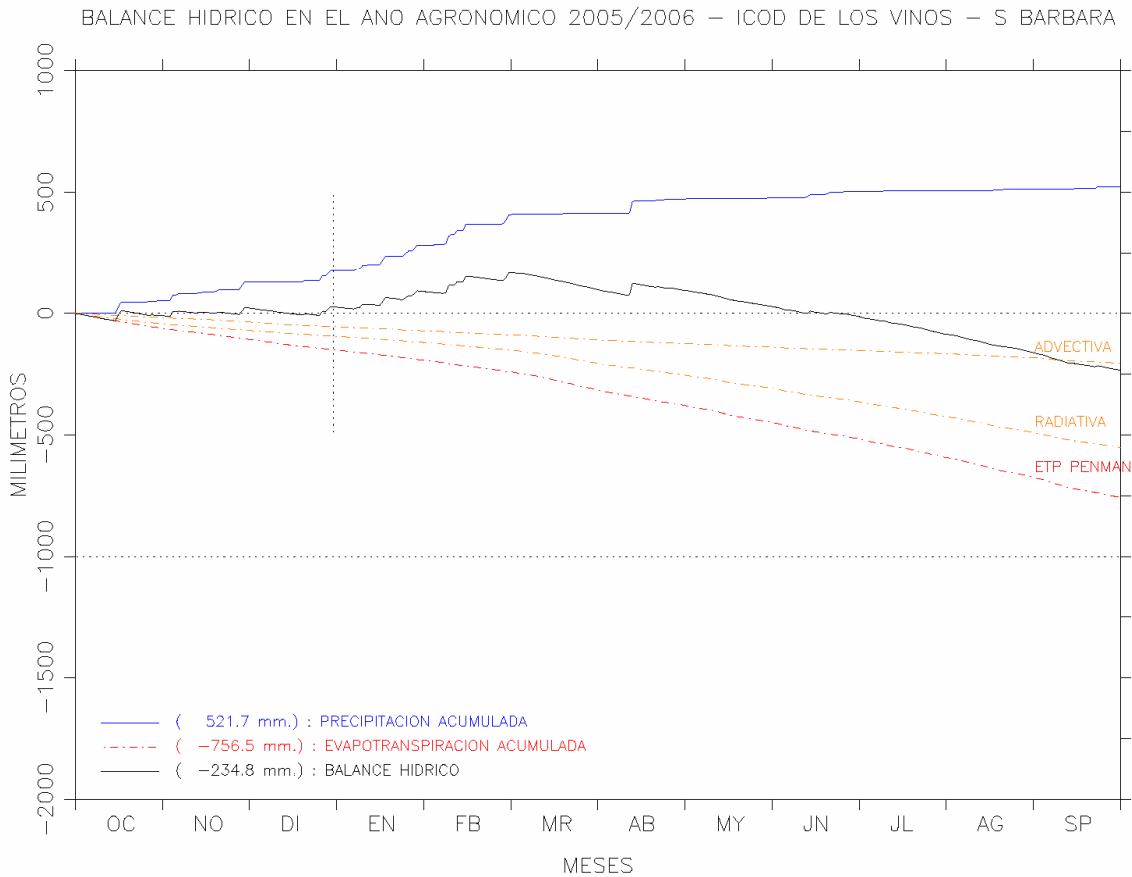
Las isolíneas de evapotranspiración indican la inexistencia de simetría en la distribución de las ETP diarias a lo largo del año. Las ETP diarias bajas, inferiores a 2 mm se presentan frecuentemente en cualquier época del año; lo contrario, las ETP diarias altas, superiores a 3 mm, se presentan en algunos días entre marzo a septiembre; en julio agosto y septiembre son frecuentes.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – ICOD DE LOS VINOS – S BARBARA


**Figura 31: Diagramas sectoriales mensuales de las evapotranspiraciones 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 4 intervalos de evapotranspiraciones diarias:  $ETP \leq 2.5$  mm (baja),  $2.5 \text{ mm} < ETP \leq 5.0$  mm (media),  $5.0 \text{ mm} < ETP \leq 7.5$  mm (alta) y  $ETP > 7.5$  mm (muy alta). Las ETP bajas se registran frecuentemente todos los meses; entre enero a junio y septiembre a diciembre son muy importantes. Las ETP medias se registran entre marzo y octubre en julio y agosto son importantes. Las ETP altas son inexistentes.





**Figura 32: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006**

El balance hídrico diario es moderadamente deficitario durante el año agronómico. Las lluvias abundantes de noviembre, diciembre, enero, febrero y abril, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo: el periodo comienzo de noviembre a mitad de agosto tiene un balance hídrico positivo. Octubre y septiembre, el subsuelo experimenta moderada pérdida de agua. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 617.1 mm. La ETP acumulada es 674.1 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -57 mm (2006/2005).