

ANEXO

El Tanque – Ruigómez (Galería del Cubo)

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

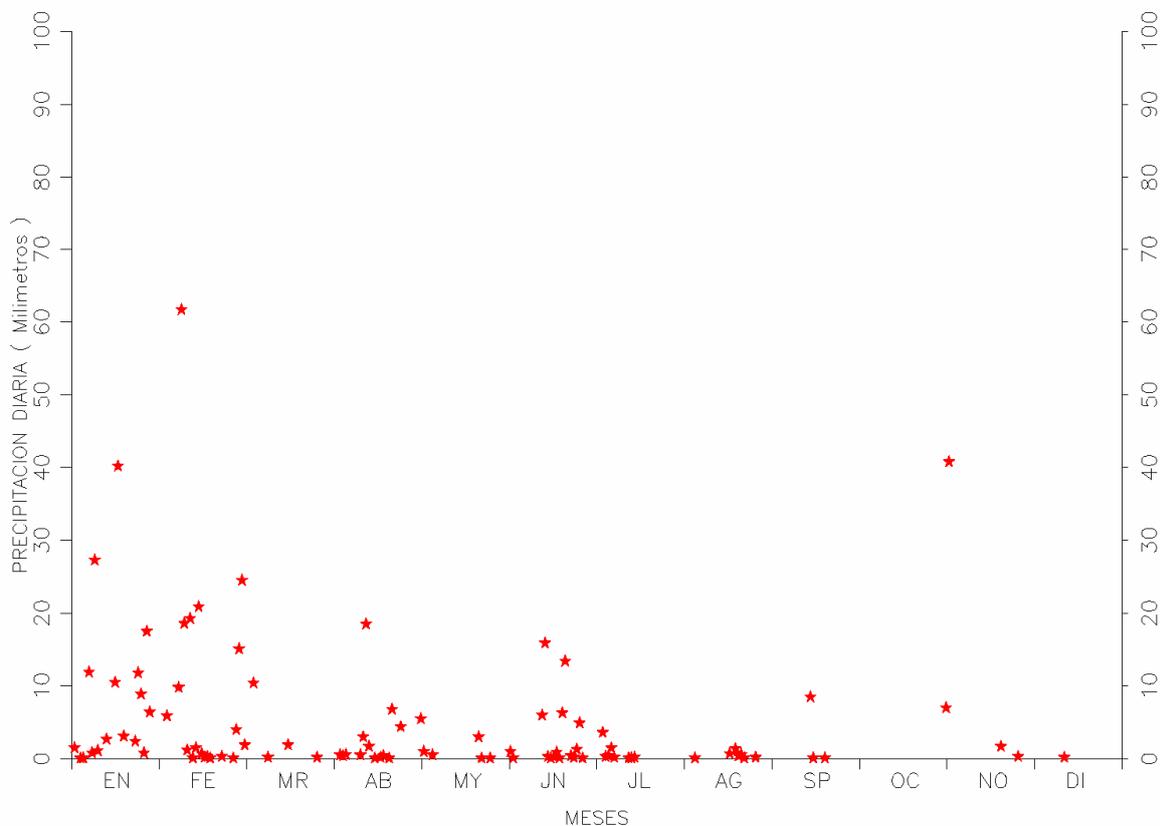


Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores a 1 mm son 49 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (6), febrero (5), marzo (2), abril (1), junio (2) y noviembre (1). Las precipitaciones mensuales importantes se registran en enero (147.1 mm), febrero (159.8 mm), marzo (39.1 mm), abril (37.2 mm) y junio (51.3 mm); son notables, los meses secos en agosto (3.5 mm) y diciembre (0.2 mm). La precipitación acumulada es 513.3 mm/año.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO /2006/PRECIPITACION DIARIA (Milímetros)

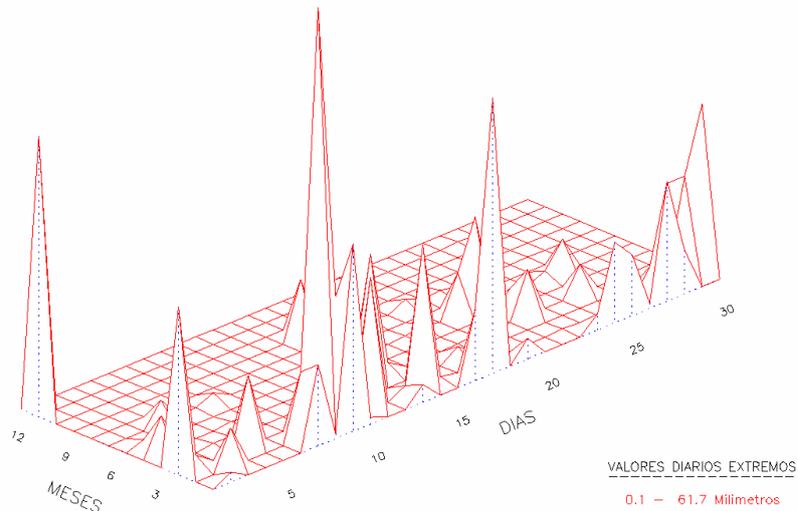
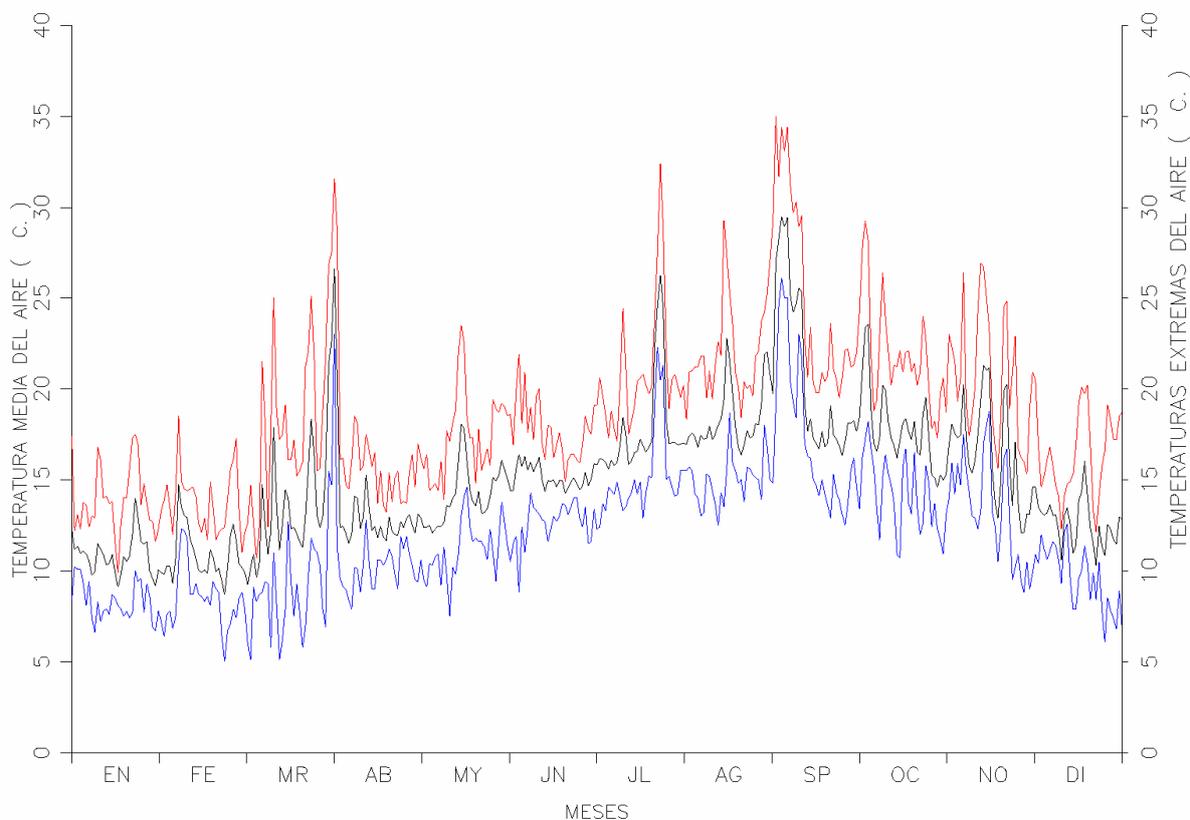


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 98 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero, febrero, marzo, abril y junio; el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas o ligeros chubascos. Los días con precipitaciones abundantes: enero (27.3 mm: vientos muy débiles; 40.2 mm, 17.5 mm, 11.9 mm, 11.8 mm y 10.5 mm: vientos débiles), febrero (19.3 mm: vientos muy débiles; 20.9 mm y 15.1 mm: vientos débiles; 61.7 mm y 18.6 mm; vientos fuertes), marzo (24.5 mm y 10.4 mm: vientos débiles); abril (18.5 mm: vientos fuertes) y junio (15.9 mm: vientos muy débiles; 13.4 mm: vientos débiles).

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias

Enero, febrero y diciembre son los meses **más fríos** (temperaturas medias diarias comprendidas entre 8.7 °C y 16 °C). Agosto y septiembre son los meses **más calientes** (temperaturas medias diarias comprendidas entre 16.3 °C y 29.5 °C). Las temperaturas medias mensuales extremas son 10.8 °C y 10.9 °C (enero, febrero) y 20.7 °C (septiembre). El invierno y la primavera son templados, el verano y el otoño son cálidos. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 5.8 °C en primavera y 7.2 °C en invierno: enero 5.5 °C, abril 6 °C, julio 5.8 °C y octubre 7.7 °C). Los días con T (media diaria) ≤ 10 °C son 19, 5.2 %; 10 °C $< T \leq 15$ °C son 172, 47.1 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C son 142, 38.9 %, 20 °C $< T \leq 25$ °C son 22, 6 % y $T > 25$ °C son 10, 2.7 %. La temperatura media diaria anual es 15.1 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6.7 °C.

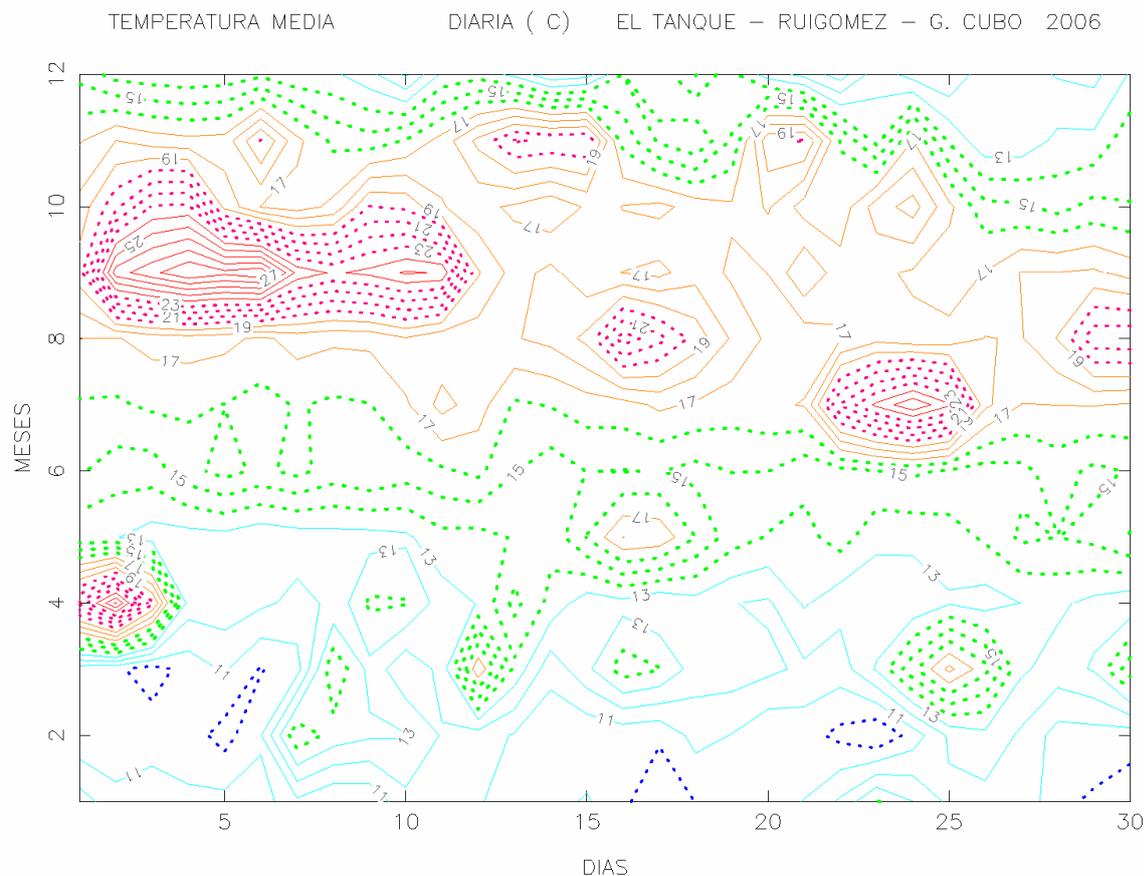


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diaria a lo largo del año. El invierno es templado, tiene las temperaturas medias inferiores a 13 °C; enero y febrero tienen algunos días las temperaturas medias inferiores a 10 °C. La primavera es templada, tiene las temperaturas medias comprendidas entre 12 °C y 16 °C, excepto algunos días en abril, las temperaturas medias son superiores a 20 °C, “olas de calor”. El verano y el otoño son cálidos, tienen las temperaturas medias comprendidas entre 16 °C y 21 °C, y algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 22 °C. El otoño es “más caliente” que la primavera.

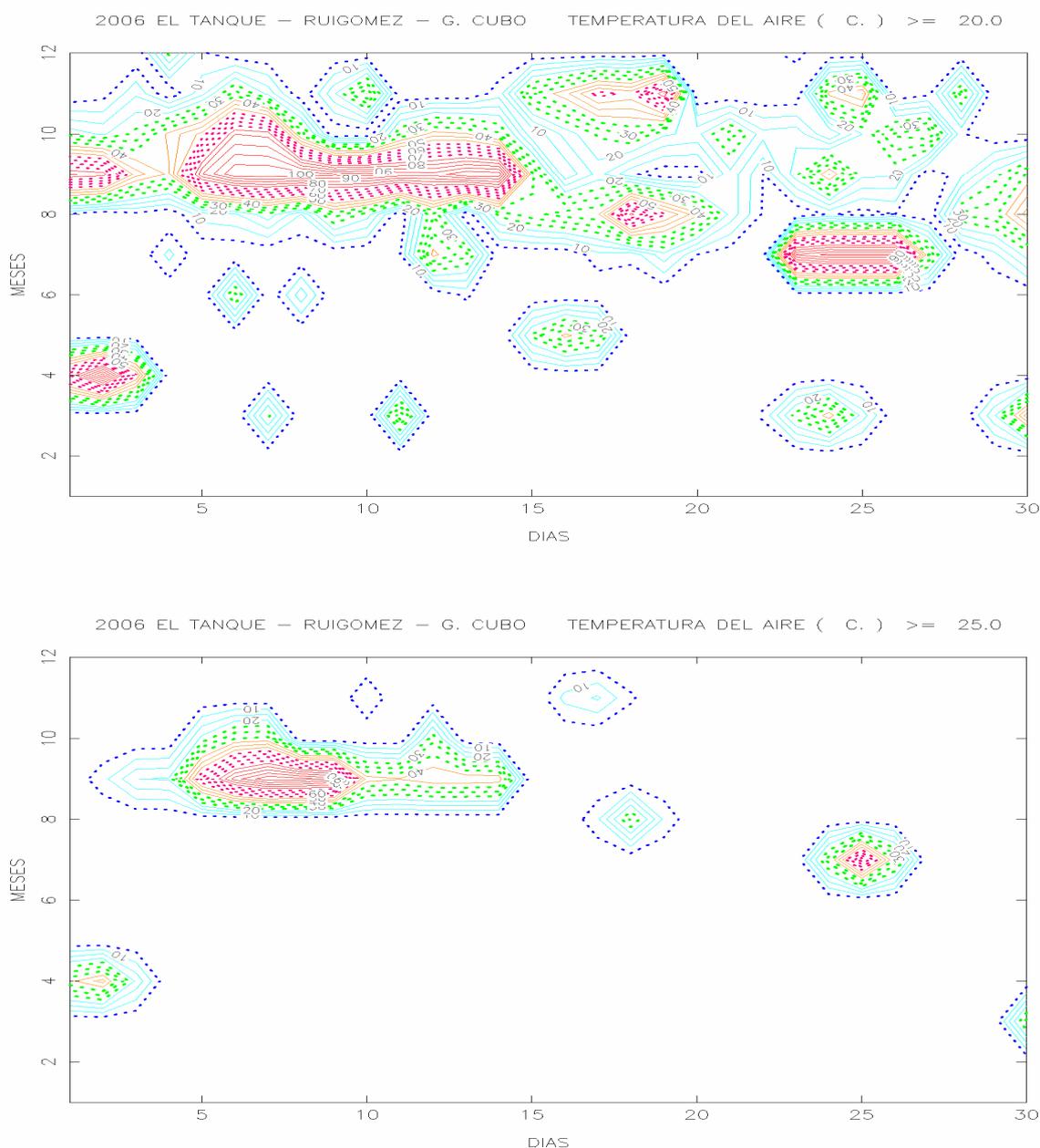


Figura 5: Contornos anuales de las frec. relat.de registros de temp. mayores o iguales a 20 °C y 25 °C

Las gráficas presentan 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 son registradas cada 12 minutos. Las temperaturas calientes se registran a partir de marzo, frecuencias relativas superiores al 10 %, y muchos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 60 %; los periodos calientes más largos se registran en agosto (192.6 h), septiembre (316.8 h) y octubre (171.6 h). Las temperaturas muy calientes se registran en marzo, abril y a partir de julio, frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 40 %; el periodo muy caliente más largo se registra en septiembre (162.8 h). Son notables, las ausencias de temperaturas calientes en enero, febrero y diciembre, y las presencias de “olas de calor” en abril y octubre.

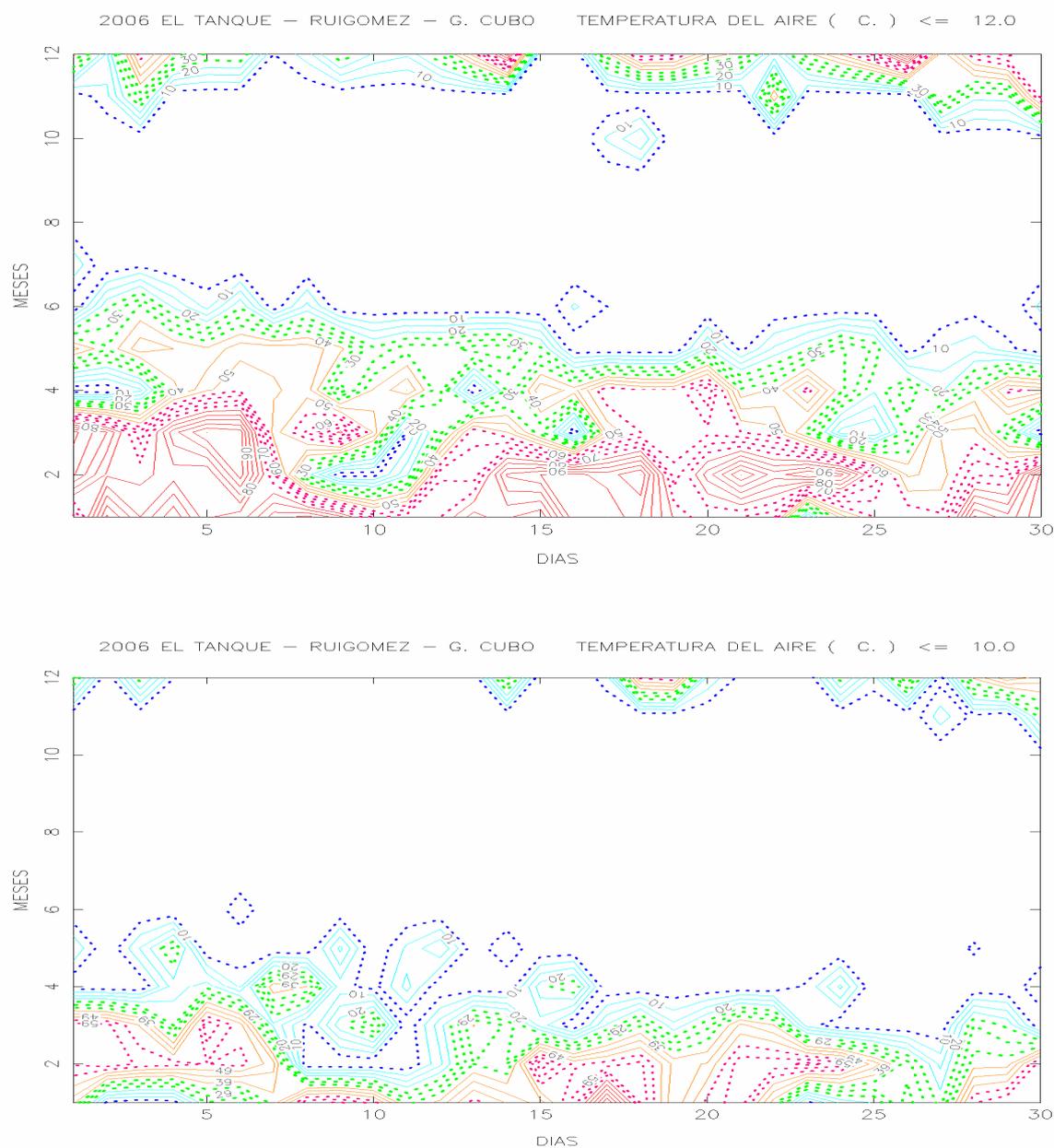


Figura 6: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de temp. menores o iguales a 12 °C y 10 °C.

La gráfica presenta 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 en los periodos enero a junio y octubre a diciembre, tienen frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 50 %; los periodos “menos templados” más largos: enero (556.4 h), febrero (465.2 h), marzo (375 h), abril (274.2 h) y diciembre (3266 h). Las temperaturas frías se registran en los periodos enero a mayo, noviembre y diciembre, tienen frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 29 %; los periodos más largos son enero (308 h), febrero (275.4 h), marzo (183.2 h) y diciembre (139.6 h).

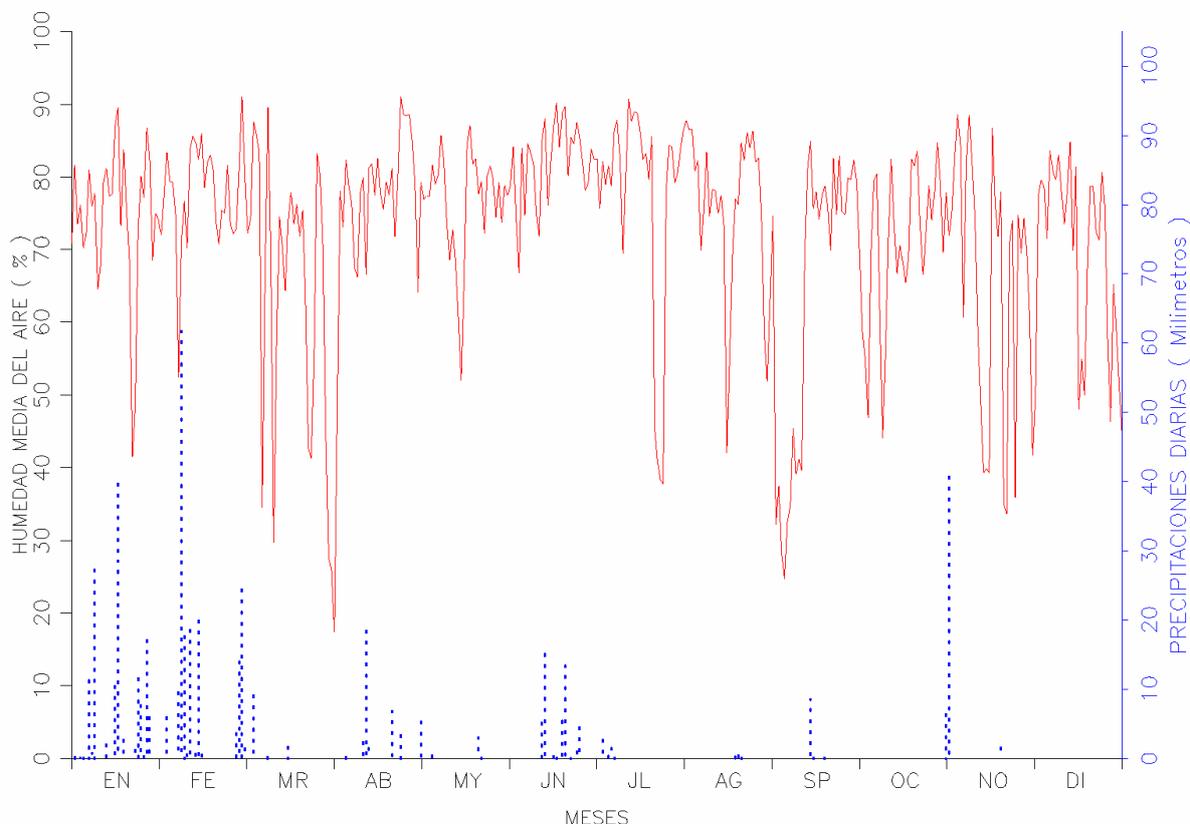
TEMPERATURA MEDIA DIARIA (° C) – 2006 – EL TANQUE – RUIGÓMEZ – G. CUBO



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 y febrero son los meses “más fríos”, y septiembre es el mes “más caliente”. Las temperaturas frías se registran en enero, febrero y marzo; en enero y febrero son frecuentes. Las temperaturas templadas se registran en los periodos enero a junio y octubre a diciembre; en abril y diciembre son muy importantes; en enero, febrero, marzo y junio son importantes. Las temperaturas cálidas se registran a partir de marzo; en julio, agosto y octubre son muy importantes; en septiembre y noviembre son importantes. Las temperaturas calientes se registran en marzo, abril y entre julio a noviembre; en agosto y noviembre son notables. Las temperaturas muy calientes se registran en abril, julio y octubre; en septiembre es frecuente.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 8: Humedades medias y precipitaciones diarias

Septiembre y noviembre son los meses **menos húmedos** (humedades medias diarias comprendidas entre 25 % y 89 %). Junio es el mes **más húmedo** (humedades medias diarias comprendidas entre 67 % y 90 %). Las humedades medias diarias extremas son 25 % (septiembre) y 91 % (marzo, abril). Marzo, abril, julio, septiembre y noviembre presentan unos días secos, humedades medias diarias inferiores al 40 %. Todos los meses presentan días muy húmedos, excepto septiembre, octubre y diciembre, humedades medias diarias superiores al 85 %; en junio y julio son frecuentes. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos o neblinosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son 20, 5.5 %. Los días semisecos que presentan humedades medias superiores al 40 % e igual o inferiores al 55 % son 26, 7.1 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son 270, 74 %, y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 41, 11.2 %. La humedad media diaria anual es 73 %.

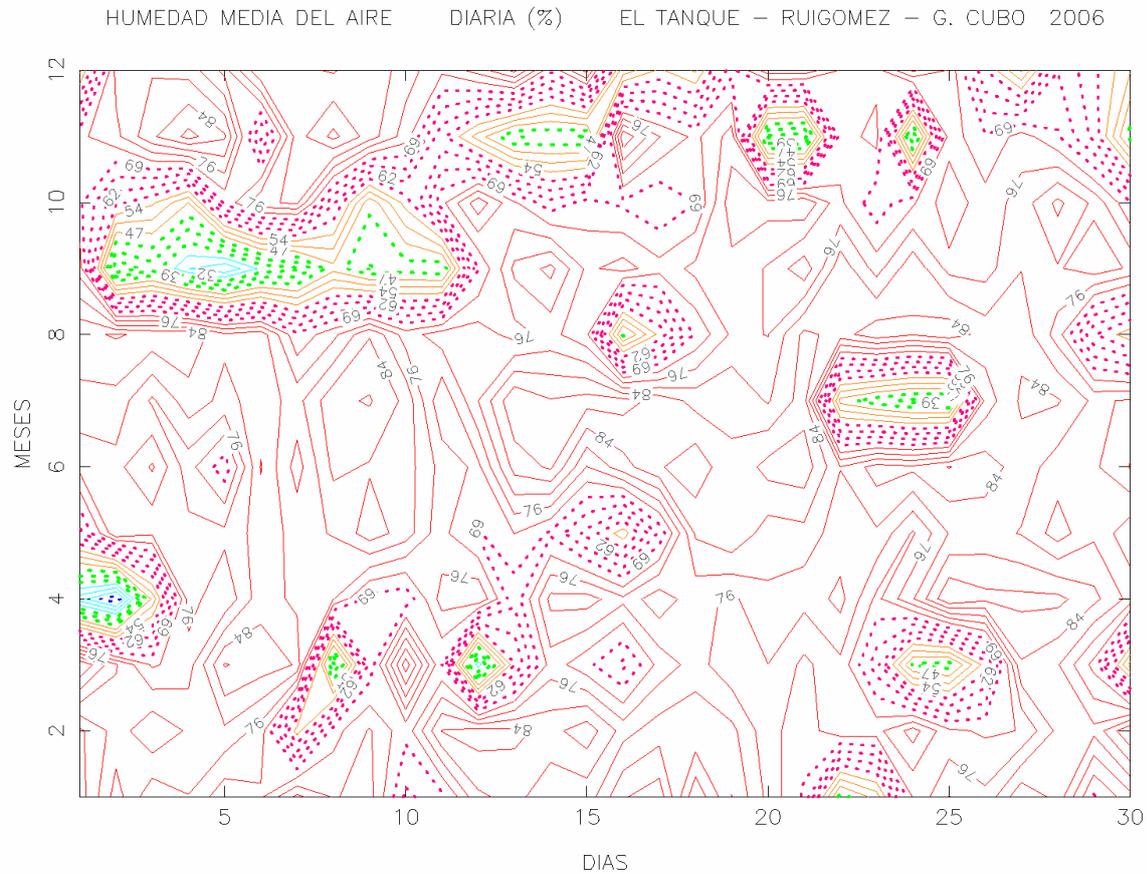


Figura 9: Contorno anual de humedades medias diarias

Las isolíneas de humedad no tienen una distribución uniforme. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días húmedos y secos. Todos los meses, excepto en junio, tienen algunos días secos o semisecos. Todos los meses, excepto febrero y junio, tienen algunos días semihúmedos. Todos los meses presentan muchos días húmedos, humedades medias superiores al 69 %. En general, los días lluviosos tienen humedades medias superiores al 66 %. La primavera es notablemente húmeda, y el otoño es menos húmedo.

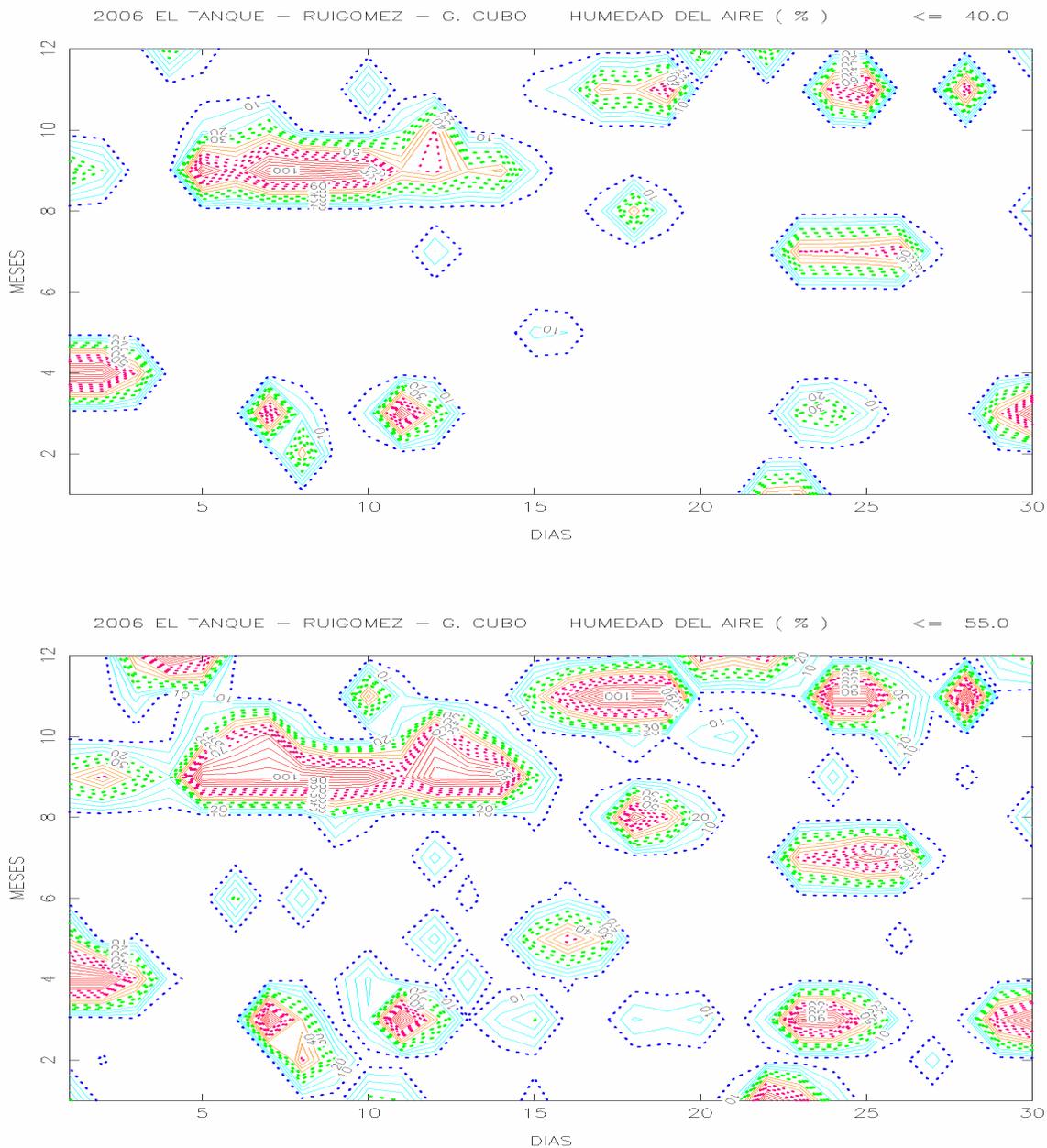


Figura 10: Contornos anuales de las frec. relat. de registros de hum. menores o iguales a 40 % y 55 %.

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 y humedades semisecas. Las humedades secas se presentan todos los meses, excepto junio, tienen las frecuencias relativas superiores a 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 40 %; los periodos secos más largos: marzo (111.6 h), septiembre (182.6 h) y noviembre (110.8 h). Las humedades semisecas se presentan todos los meses, tienen las frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan valores superiores al 70 %; los periodos semisecos más largos: marzo (202.8 h), septiembre (251.2 h), octubre (113 h), noviembre (238.8 h) y diciembre (159.4 h). Las horas semisecas, secas y muy secas ($H \leq 30\%$) acumuladas son 1376 horas/año, 688 horas/año y 277 horas/año.

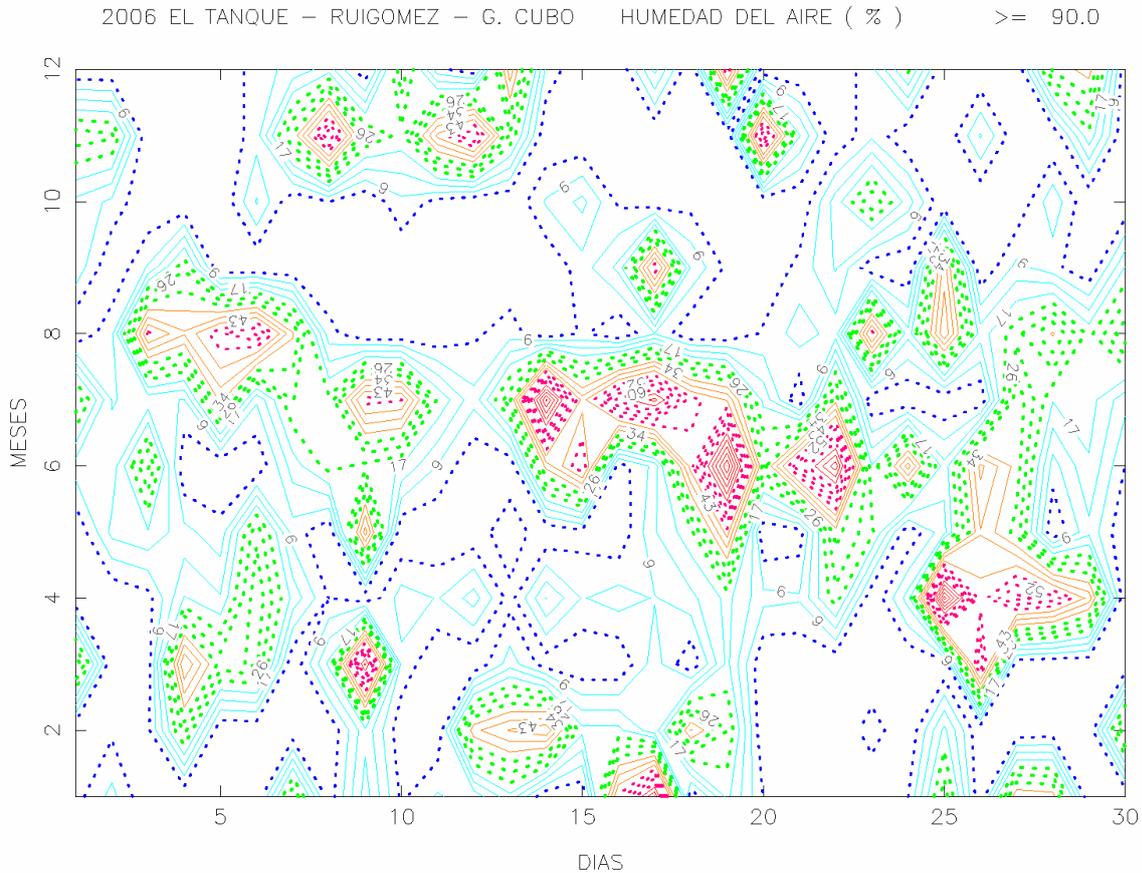


Figura 11: Contorno anual de las frec. relat. de registros de humedades mayores o iguales a 90 %

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Los contornos son contrarios a la situación anterior. Las humedades muy húmedas se presentan todos los meses del año, tienen las frecuencias relativas superiores al 10 %, y algunos días alcanzan el 43 %: los periodos muy húmedos más largos: abril (119.2 h), junio (163 h), julio (172.8 h) y agosto (123.8 h). La primavera y el verano son ligeramente más húmedos que el invierno. Las horas muy húmedas acumuladas son 1150 horas/año.

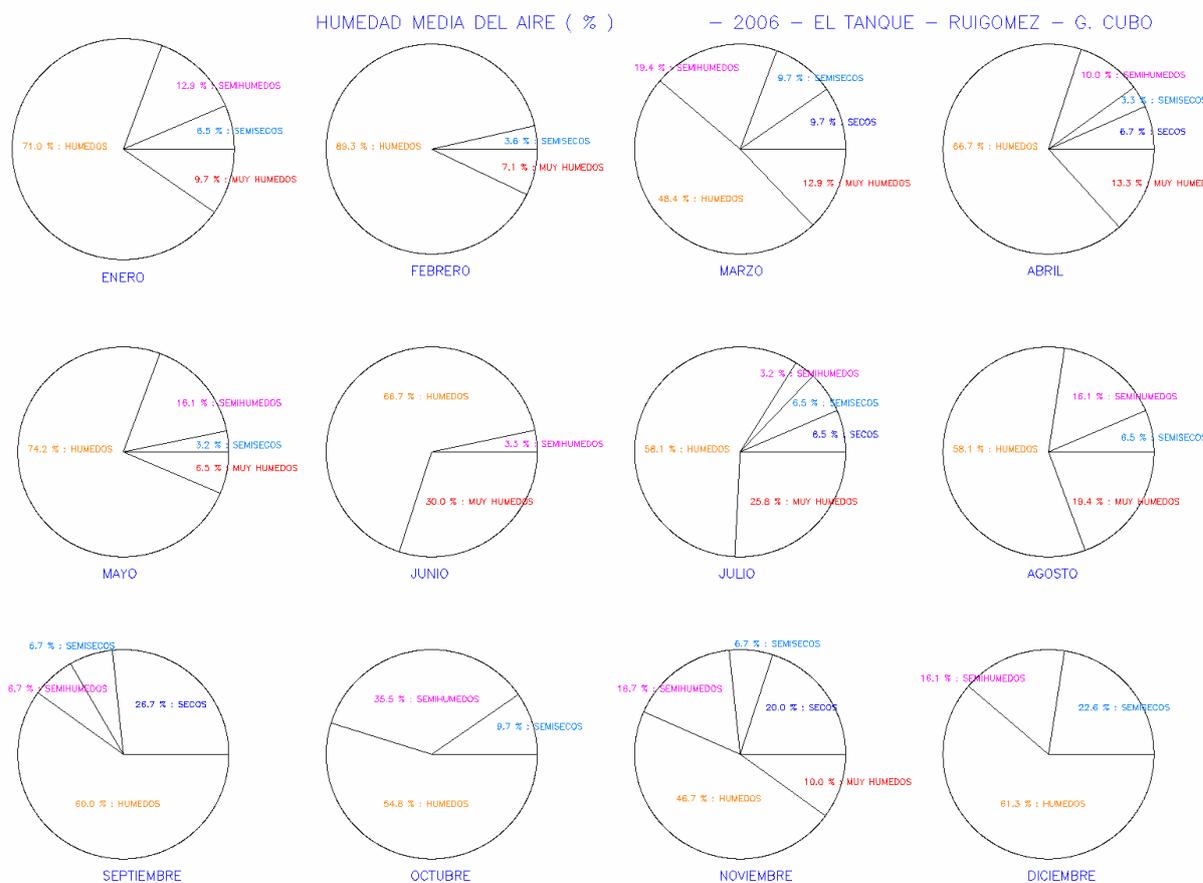
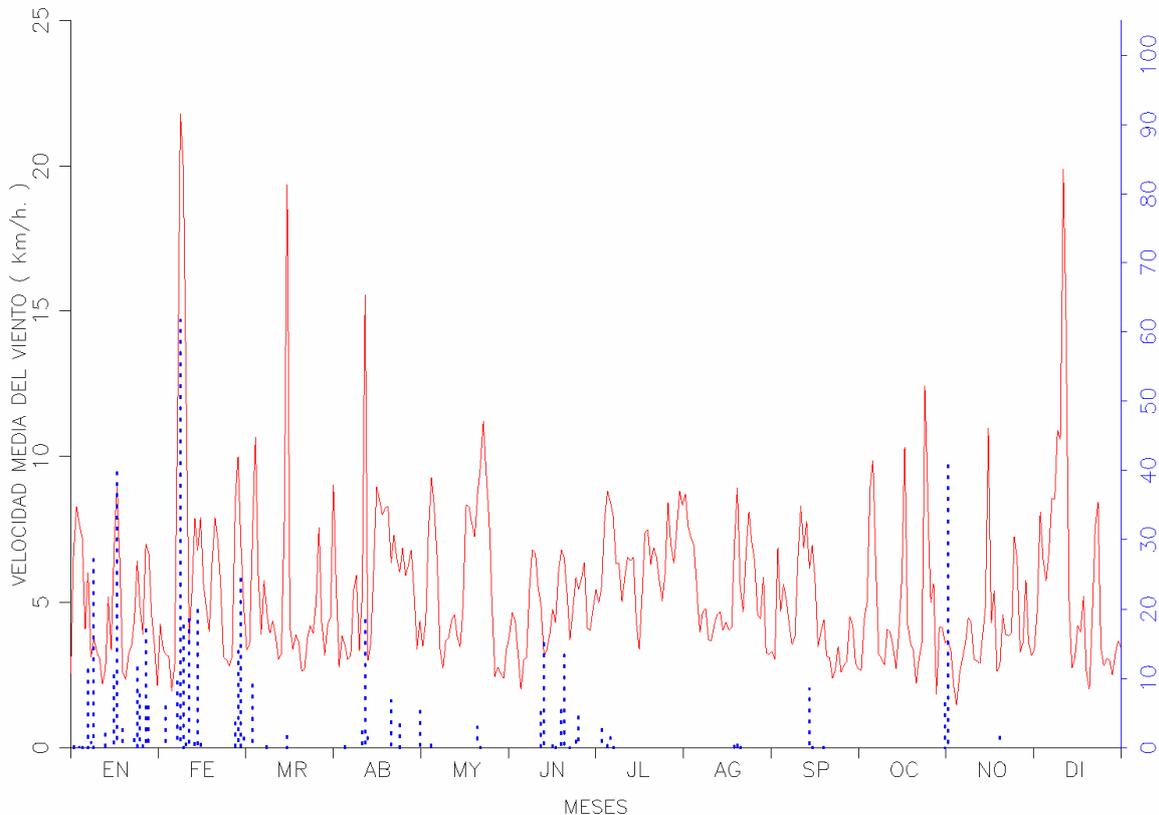


Figura 12: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias

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), $40\% < H \leq 55\%$ (semisecco), $55\% < H \leq 70\%$ (semihúmedo), $70\% < H \leq 85\%$ (húmedo) y $H > 85\%$ (muy húmedo). Noviembre y diciembre son los meses “menos húmedos”; lo contrario, febrero y junio son los meses “más húmedos”. Las humedades secas se registran en marzo, abril, julio, septiembre y noviembre; en septiembre y noviembre son frecuentes. Las humedades semiseccas se registran todos los meses, excepto en junio; en diciembre es frecuente. Las humedades semihúmedas se registran todos los meses, excepto en febrero; en marzo y octubre son frecuentes. Las humedades húmedas se registran todos los meses, y son importantes. Las humedades muy húmedas se registran todos los meses, excepto en septiembre, octubre y diciembre; en junio, julio y agosto son frecuentes; en febrero y mayo son poco importantes.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 13: Velocidades medias diarias

Las velocidades del viento son variables durante todo el año, excepto en verano. Septiembre y noviembre son los meses “menos ventosos”, tienen las velocidades medias 4.5 km/h y 4.1 km/h; lo contrario, Febrero y julio son los meses “más ventosos”, tienen las velocidades medias 6.7 km/h y 6.4 km/h, y las velocidades medias diarias no superan los 21.8 km/h. El día más lluvioso (61.7 mm, 21.8 km/h, 71 %, calima) tiene vientos fuertes. Son notables las velocidades medias diarias: 21.8 km/h, 19.9 km/h, 12.2 km/h y 10 km/h: vientos húmedos, 11.6 km/h: vientos semisecos (febrero); 19.4 km/h y 10.7 km/h: vientos húmedos (marzo); 15.6 km/h: vientos semihúmedos (abril); 11.2 km/h: vientos húmedos (mayo); 12.4 km/h: vientos húmedos, 10.3 km/h: vientos semihúmedos (octubre); 11 km/h: vientos secos (noviembre); 19.9 km/h, 14.2 km/h, 10.9 km/h y 10.6 km/h: vientos húmedos (diciembre). Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 205, 56.2 %; las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 144, 39.5 %; las velocidades medias diarias superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son 11, 3 %; las velocidades medias diarias superiores a 15 km/h son 5, 1.4 %. La velocidad media diaria anual es 5.3 km/h.

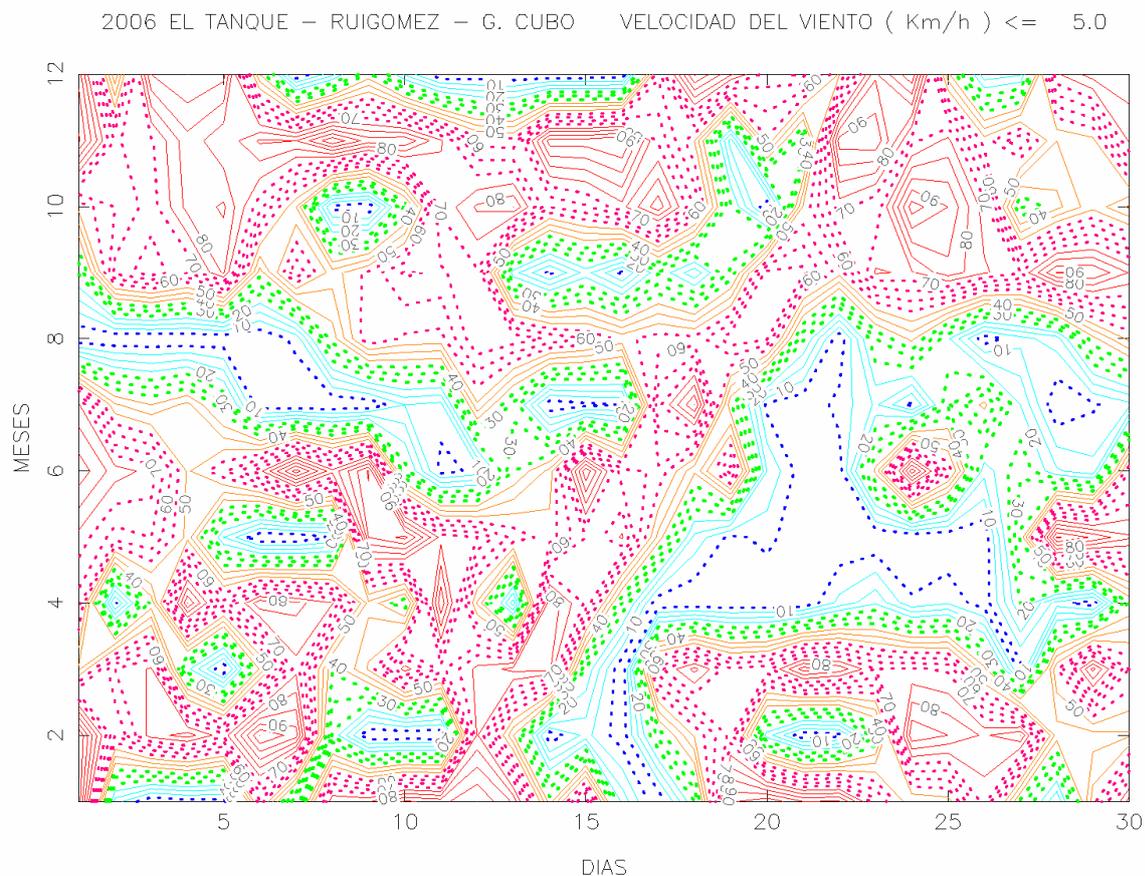


Figura 14: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades menores o iguales a 5 km/h.

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, débiles y moderadas se alternan a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en casi todos los días del año; muchos días las frecuencias relativas son superiores al 30 % y muchos días alcanzan el 60 %. Los periodos poco ventosos más largos se registran en enero (357.4 h), marzo (364.6 h), junio (316.2 h), septiembre (322.6 h), octubre (357.2 h), noviembre (432.8 h) y diciembre (320.4 h); el periodo poco ventoso más cortos se registra en julio (134.2 h).

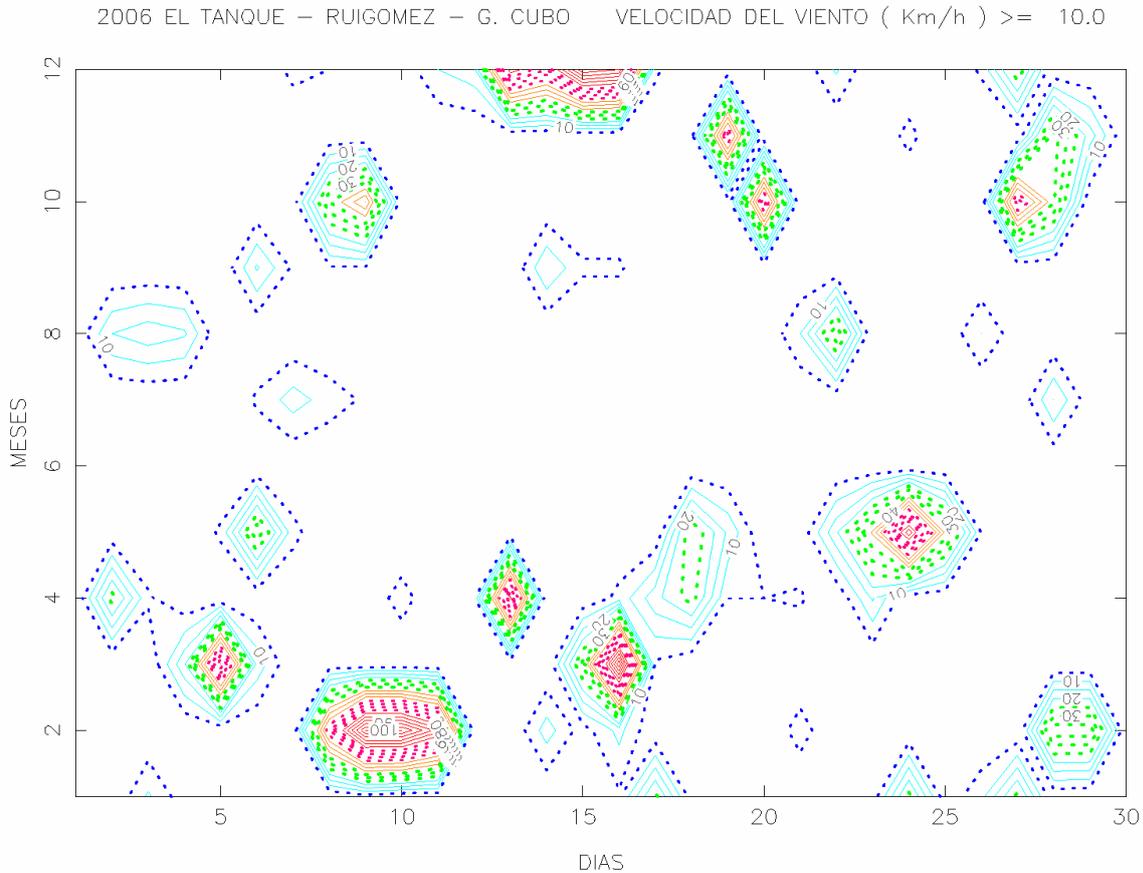


Figura 15: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades mayores o iguales a 10 km/h.

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 moderadamente ventosos se registran todos los meses, excepto en junio, las frecuencias relativas son superiores al 10 %, y pocos días alcanzan valores superiores al 40 %. Los periodos más largos de velocidades moderadas se registran en febrero (111.4 h) y diciembre (103 h).

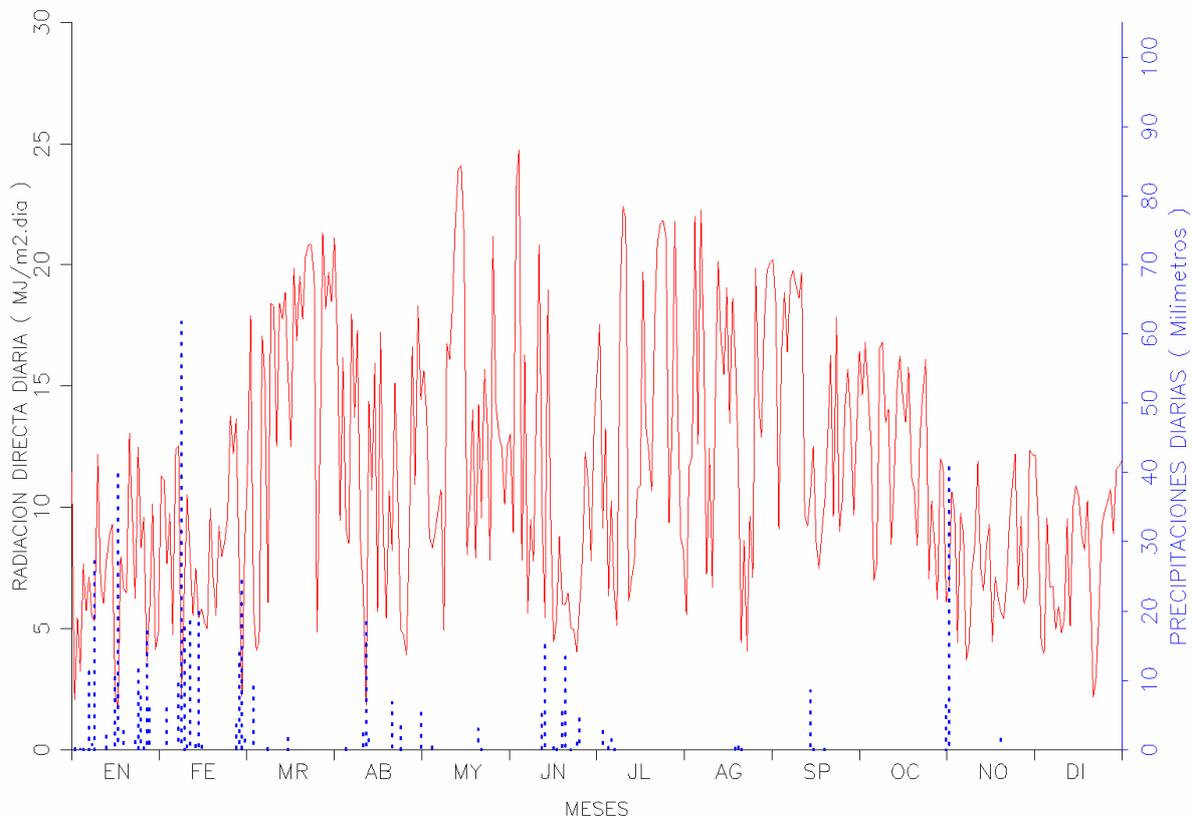
VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – EL TANQUE – RUIGÓMEZ – G. CUBO



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, excepto en julio, son importantes; en noviembre son muy importantes. Las velocidades débiles se registran todos los meses, y son importantes; en abril, julio y agosto son muy importantes. Las velocidades moderadas se registran todos los meses, excepto en junio, son apreciables. Las velocidades fuertes se registran en los periodos enero a abril y septiembre a diciembre; en febrero son notables. Todos los meses tienen velocidades del viento en calmas; en septiembre, octubre y noviembre son frecuentes.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 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 1.7 MJ/m^2 (enero) y 24.8 MJ/m^2 (junio). Son notables las radiaciones diarias: enero: 1.7 MJ/m^2 ($9.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 90 %, 9 km/h, 40.2 mm), 2.1 MJ/m^2 ($11.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 82 %, 6.7 km/h, 1.5 mm), 2.4 MJ/m^2 ($9.9 \text{ }^\circ\text{C}$, 87 %, 6.9 km/h, 10.5 mm); febrero: 2.2 MJ/m^2 ($13.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 71 %, 21.8 km/h, 61.7 mm); marzo: 2.2 MJ/m^2 ($10.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 91 %, 6.9 km/h, 24.5 mm); abril: 1.8 MJ/m^2 ($15.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 67 %, 15.6 km/h, 18.5 mm); noviembre 3.7 MJ/m^2 ($17.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 82 %, 3.6 km/h, calma); diciembre 2.2 MJ/m^2 ($11.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 79 %, 4.5 km/h); lo contrario, marzo: 21.3 MJ/m^2 ($13 \text{ }^\circ\text{C}$, 71 %, 4.3 km/h), abril: 21.1 MJ/m^2 ($26.6 \text{ }^\circ\text{C}$, 17.3 %, 9 km/h), mayo: 24.1 MJ/m^2 ($18.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 52 %, 3.5 km/h), 24 MJ/m^2 ($16 \text{ }^\circ\text{C}$, 60 %, 3.8 km/h, calma), junio: 24.8 MJ/m^2 ($16.4 \text{ }^\circ\text{C}$, 67 %, 3.2 km/h), julio: 22.5 MJ/m^2 ($18.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 69 %, 5 km/h, calma) y 21.9 MJ/m^2 ($17.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 80 %, 5.8 km/h, calma), agosto: 22.3 MJ/m^2 ($17.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 70 %, 4 km/h) y 22 MJ/m^2 ($17.4 \text{ }^\circ\text{C}$, 81 %, 6.9 km/h); septiembre: 20.2 MJ/m^2 ($19.7 \text{ }^\circ\text{C}$, 75 %, 3.3 km/h, calma). Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m^2 .día son 176, 48.2 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m^2 .día inferiores o igual a 20 MJ/m^2 .día son 164, 44.9 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m^2 .día son 25, 6.8 %. La radiación directa acumulada 4116 MJ/m^2 .año.

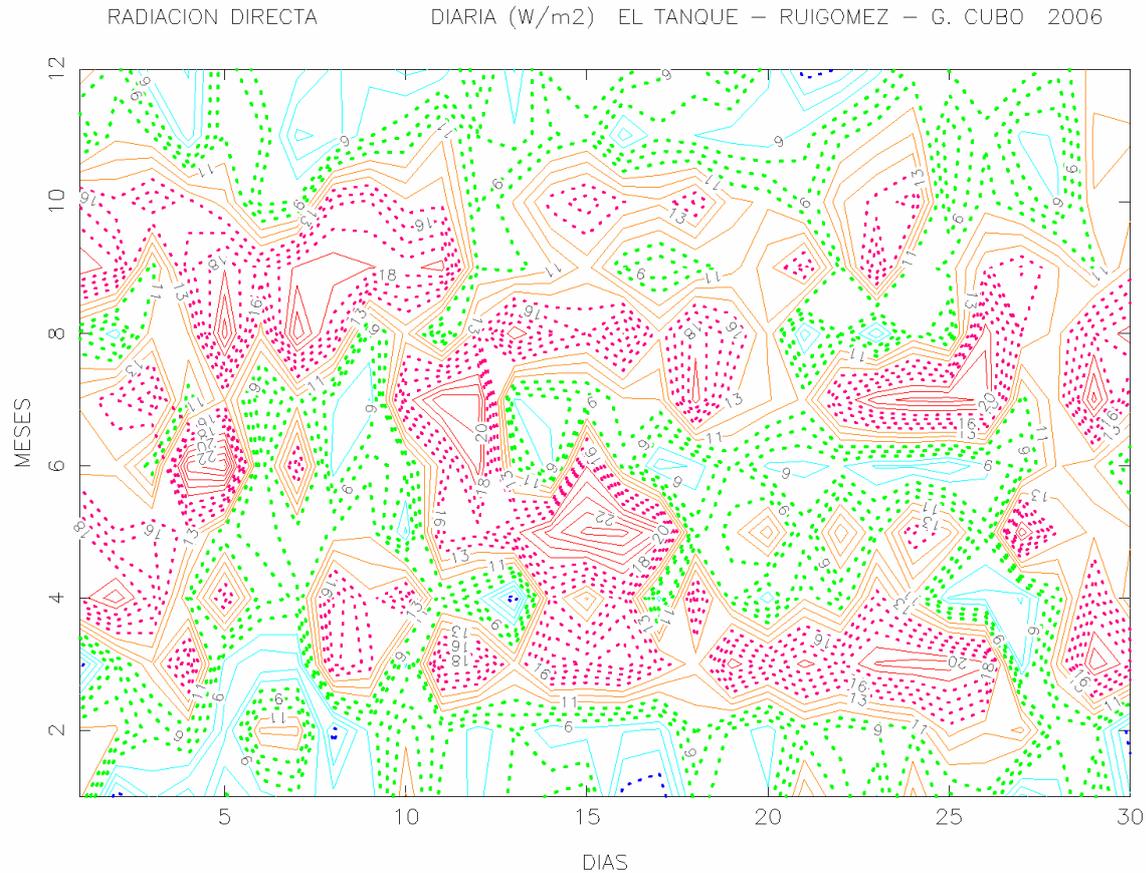


Figura 18: Contorno anual de radiaciones directas diarias

Las isolíneas de radiaciones directas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican la alternancia de días soleados y días cubiertos. Los días cubiertos en enero, marzo, abril, junio, agosto y diciembre registran las radiaciones diarias más bajas. Los días soleados entre marzo a septiembre registran las radiaciones diarias más altas. Marzo, mayo y julio ($457 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$, $428 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ y $429 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$) son los meses más soleados. Enero, febrero, noviembre y diciembre ($217 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$, $237 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$, $239 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$ y $249 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{mes}$) son meses poco soleados. En general, las radiaciones directas diarias en el invierno y otoño son inferiores a 13 MJ/m^2 y las radiaciones directas diarias en la primavera y el verano son superiores a 11 MJ/m^2 e inferiores a 22 MJ/m^2 . El otoño es el periodo menos soleado y el verano es el periodo más soleado.

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.día) – 2006 – EL TANQUE – RUIGÓMEZ – G. CUBO

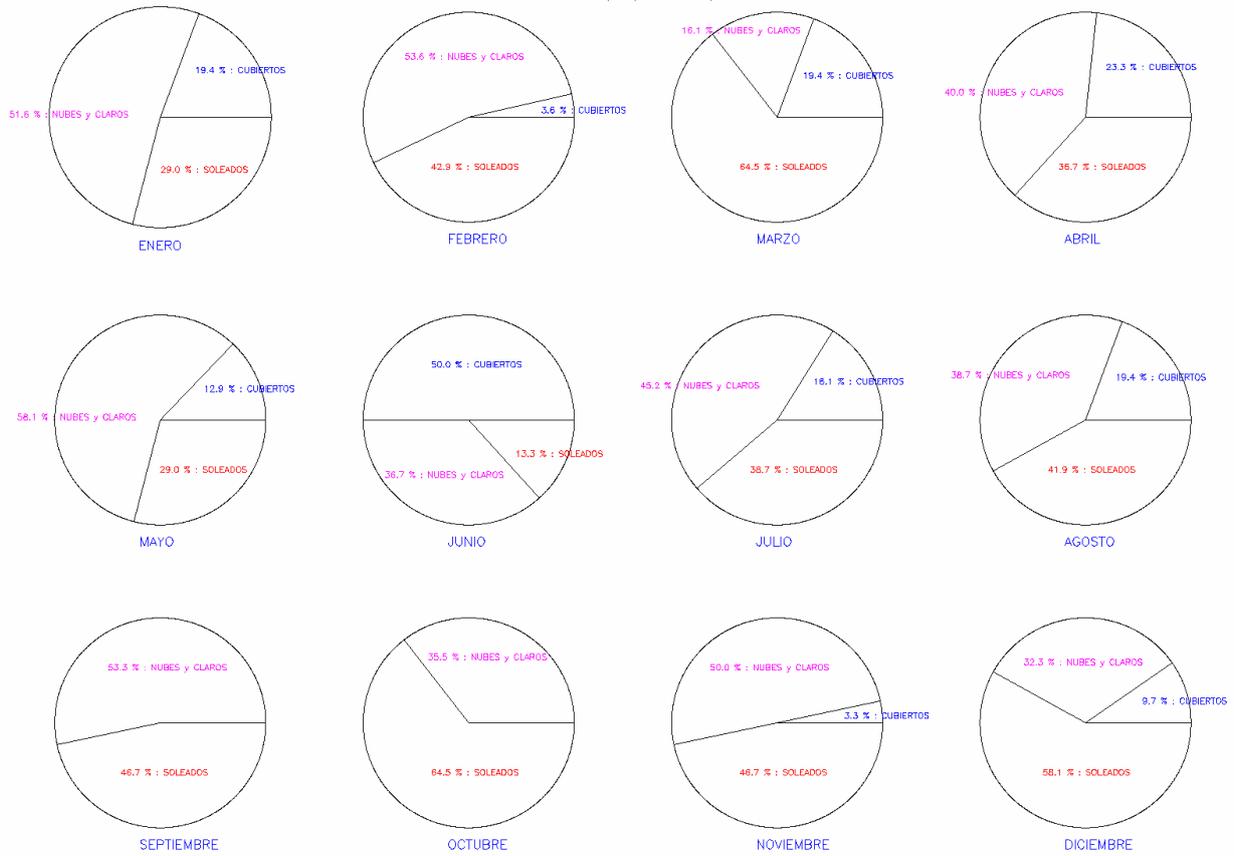


Figura 19: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias

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

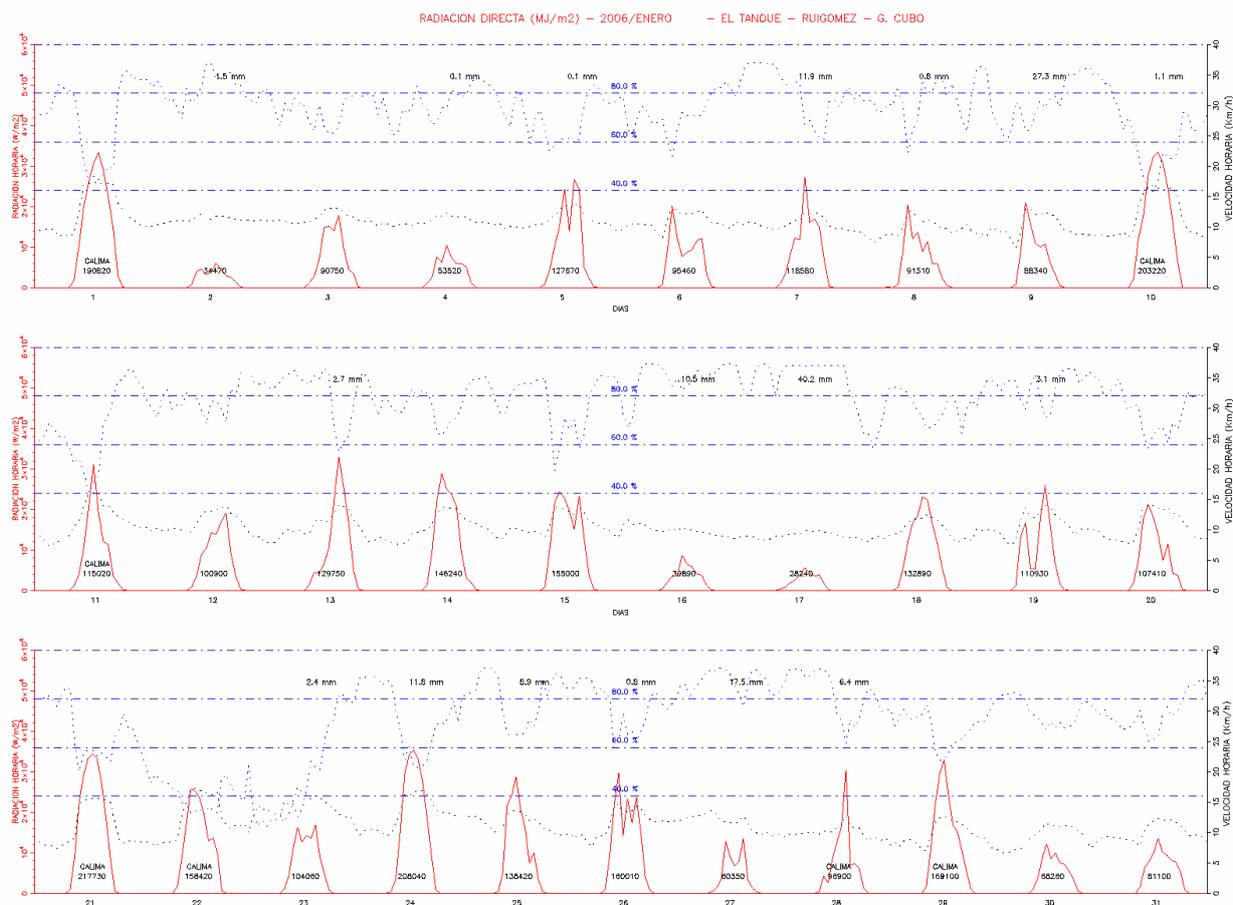


Figura 20.- Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ENERO

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 28240 W/m² y 217730 W/m². Los días soleados (9) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 6.9 °C y 17.4 °C, y humedades horarias entre 40 % y 91 %; los días cubiertos (6) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 6.7 °C y 13.7 °C, humedades horarias entre 54 % y 93 %. La línea termométrica tiene descensos suaves (días cubiertos) y moderados (días soleados) a partir de las primeras horas de las tardes, 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 las primeras horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en los días lloviznosos, ascensos en horas próximas al mediodía y descensos en la madrugada, y sus valores máximos se registran a en la madrugada y los valores mínimos en horas próximas al mediodía. Son notables los días 3, 4, 6, 12, 30 y 31, **cubiertos**, temperaturas horarias entre 6.7 °C y 14 °C y humedades horarias entre 54 % y 90 %, vientos muy débiles o débiles y ausencias de precipitaciones y calima; los días 2, 4, 5 y 26, **lloviznosos**, nubes y claros, temperaturas horarias entre 7.7 °C y 14.8 °C, humedades horarias entre 56 % y 92 %, vientos débiles, ausencias de calima; los días 17, 9, 27, 7 y 24, **“precipitaciones copiosas”** 40.2 mm, 27.3 mm, 17.5 mm, 11.9 mm y 11.8 mm, temperaturas horarias entre 6.6 °C y 16.9 °C, humedades horarias entre 52 % y 93 %, vientos débiles, cubiertos o nubosos y ausencias de calima. Los días 22 y 23, **“ola de calor”**, temperaturas horarias entre 7.7 °C y 17.5 °C, humedades horarias entre 28 % y 82 %, vientos muy débiles y nubosos. La temperatura y humedad media horaria son 10.8 °C y 75 %, y la radiación directa media diaria es 7 MJ/m².día.

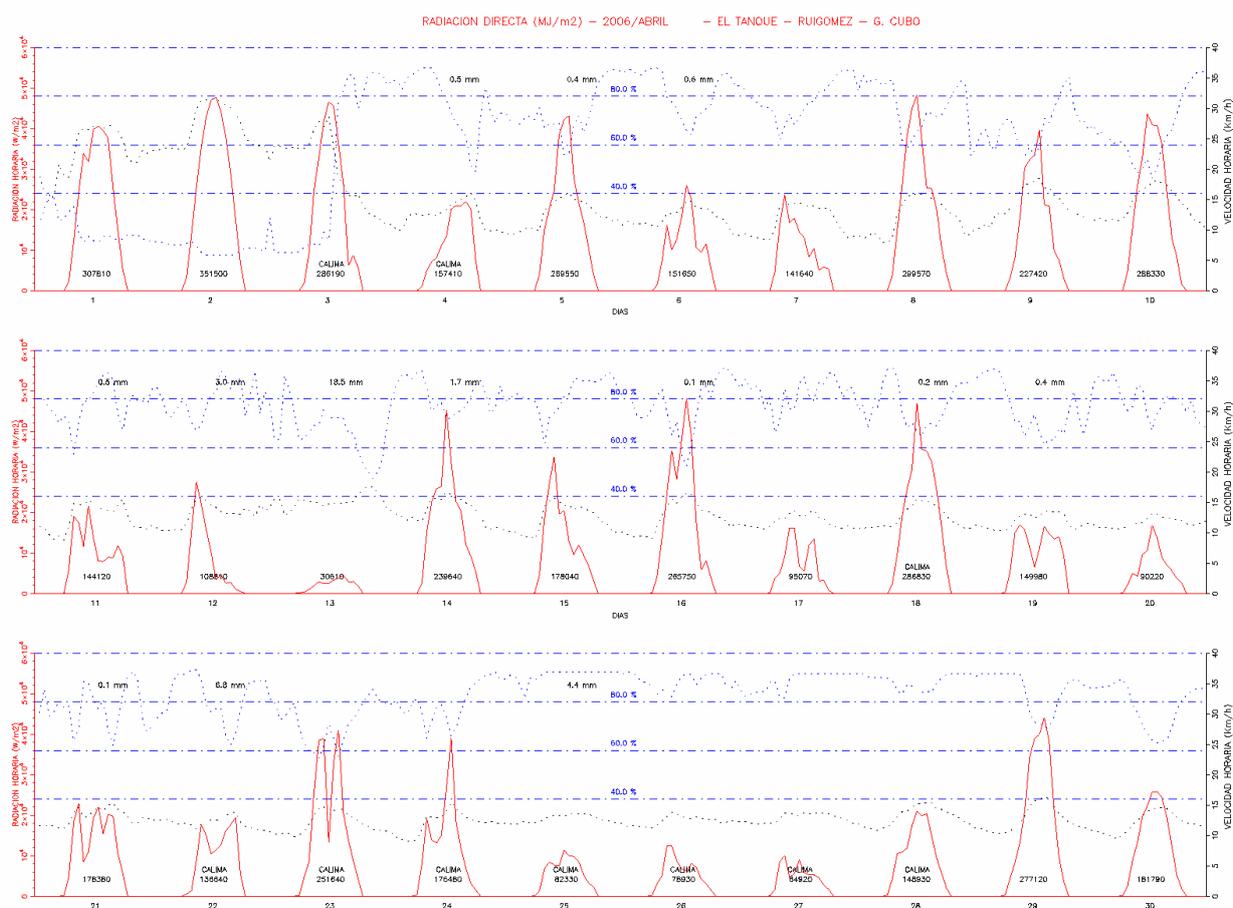


Figura 21: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en ABRIL

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 30610 W/m² y 351500 W/m². Los días soleados (11) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 7.9 °C y 31.6 °C, humedades horarias comprendidas entre 15 % y 93 %, vientos variables; los días cubiertos (7) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 10.6 °C y 17.5 °C, humedades horarias entre 47 % y 92 %. La línea termométrica tiene descensos suaves (días cubiertos) y moderados (días soleados) en los periodos vespertinos y nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos en las primeras horas de la mañana, y sus valores máximos se registran en las primeras horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, excepto en algunos días lloviznosos o muy secos, ascensos en horas próximas al mediodía y descensos en la madrugada, y sus valores extremos se registran en la madrugada y en las primeras horas de la tarde. Son notables los días 12 y 13, **cubiertos y lluviosos**, precipitaciones 3 mm y 18.5 mm, temperaturas horarias entre 10.3 °C y 17.5 °C, humedades horarias entre 47 % y 92 %, y vientos débiles a fuertes; los días 8, 10 y 29, **soleados**, ausencias de calima, temperaturas horarias entre 7.9 °C y 18.1 °C, humedades horarias entre 46 % y 92 %, y vientos débiles; los días 8, 16, 29 y 30, **soleados, nieblas nocturnas y precipitaciones de rocío copiosas**, temperaturas horarias entre 7.9 °C y 16.5 °C, humedades horarias entre 52 % y 93 %, y vientos débiles; los días 5, 6, 14 y 19, **lloviznosos**, nubes y claros, temperaturas horarias entre 9 °C y 16.7 °C, humedades horarias entre 56 % y 92 %, vientos muy débiles o débiles y ausencias de calima; los días 1 y 2, **“ola de calor”**, soleados, tienen temperaturas horarias entre 14.7 °C y 31.6 °C, humedades horarias entre 15 % y 39 %, vientos débiles y ausencias de calima. La temperatura y humedad media horaria son 13.6 °C y 74 %, y la radiación directa media diaria es 11.3 MJ/m².día.

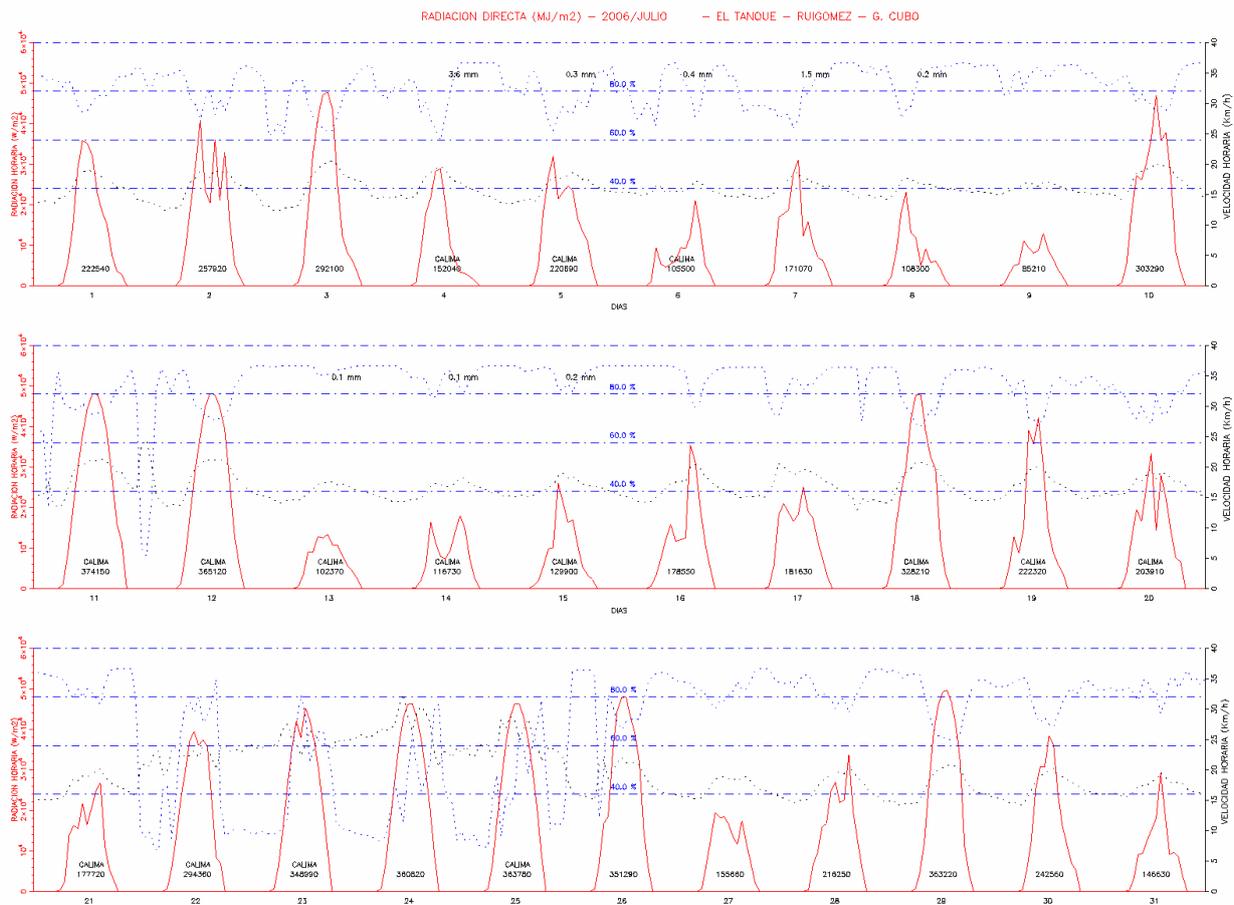


Figura 22: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en JULIO

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 85210 W/m² y 374150 W/m². Los días soleados (12) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 13.3 °C y 32.4 °C, y humedades horarias entre 18 % y 91 %. Los días cubiertos (5) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 14 °C y 17.8 °C, y humedades horarias entre 66 % y 92 %. La línea termométrica tiene descensos suaves (días cubiertos o nubosos) y moderados (días soleados) a partir de mediatarde, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en las primeras horas de la tarde y descensos en la madrugada, y sus valores extremos se registran en la madrugada y en horas de la mañana. Son notables, los días 22, 23, 24 y 25, “**ola de calor**”, calima, tienen temperaturas horarias entre 19.1 °C y 32.4 °C, humedades horarias entre 17 % y 87 %, y vientos débiles; los días **cubiertos, lloviznas** 6, 8, 9 y 13, temperaturas horarias entre 14 °C y 17.8 °C, humedades horarias entre 66 % y 92 %, vientos débiles y presencias de **nieblas** y **neblinas** durante la jornada; los días 2, 3, 10, 12, 18, 19, 29 y 30, **nieblas nocturnas, soleados**, tienen temperaturas horarias entre 12.3 °C y 21.3 °C, humedades horarias entre 35 % y 92 %, vientos débiles y **precipitaciones de rocío** copiosas durante la noche. La temperatura y humedad media horaria son 17.6 °C y 77 %, y la radiación directa media diaria es 13.8 MJ/m².día.

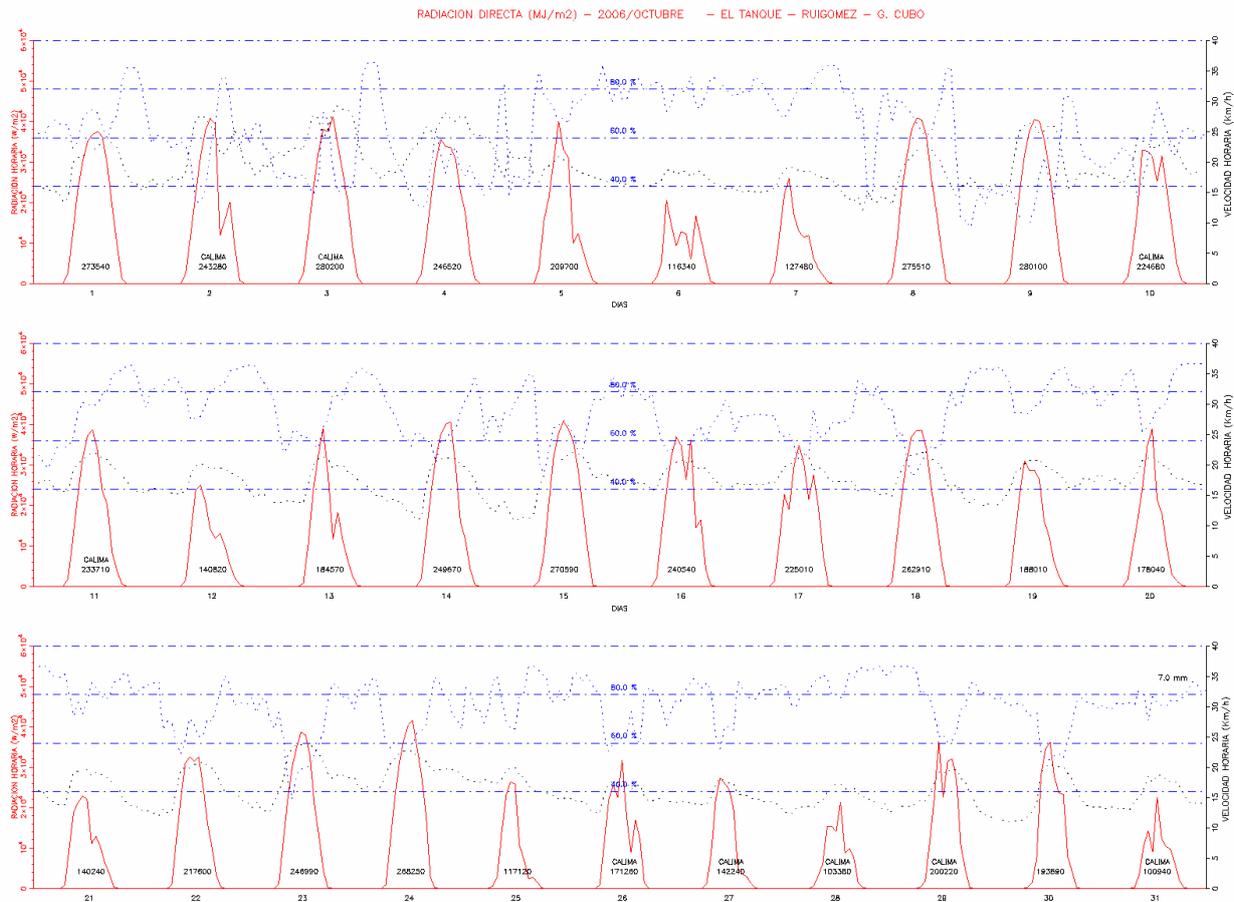
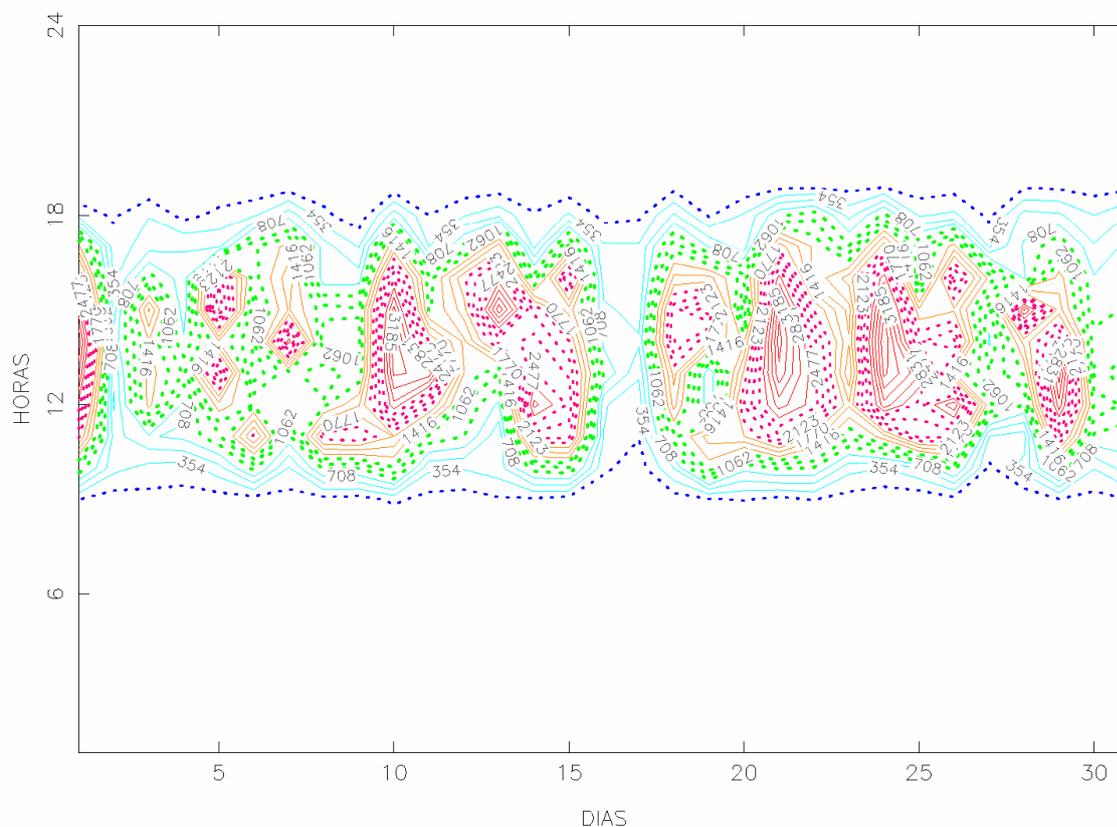
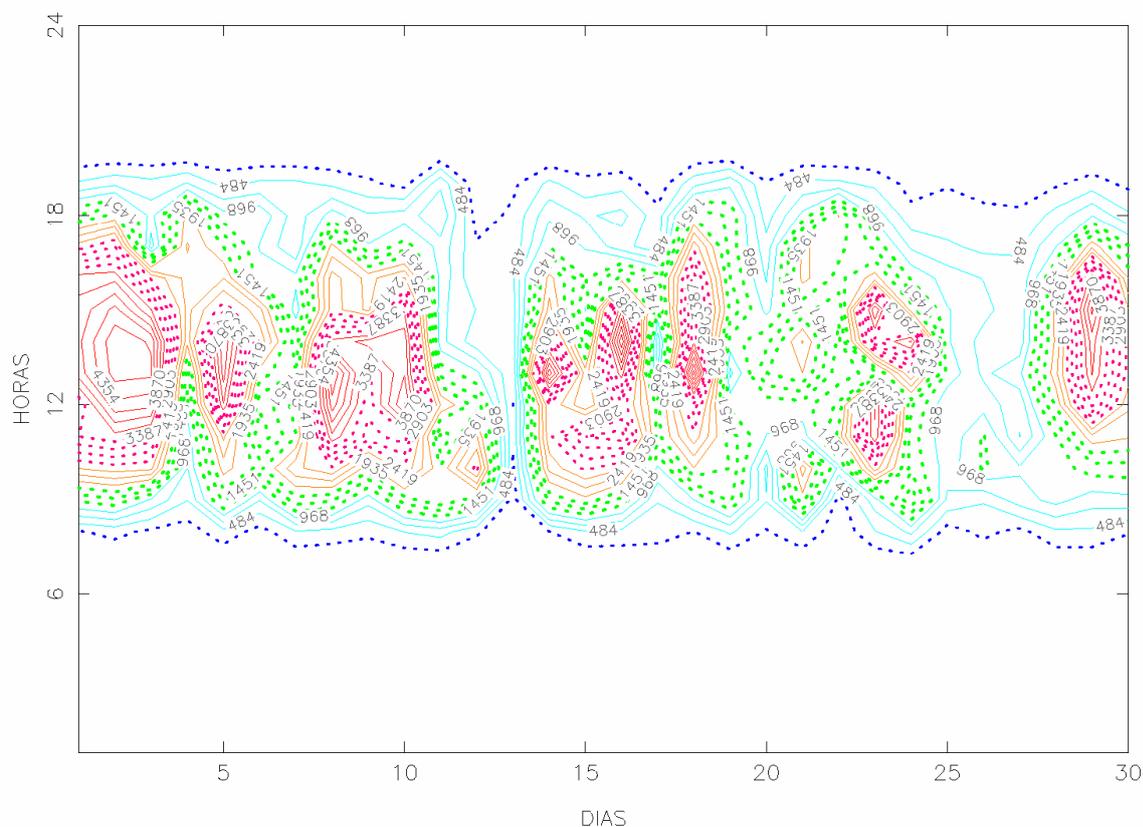


Figura 23: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en OCTUBRE

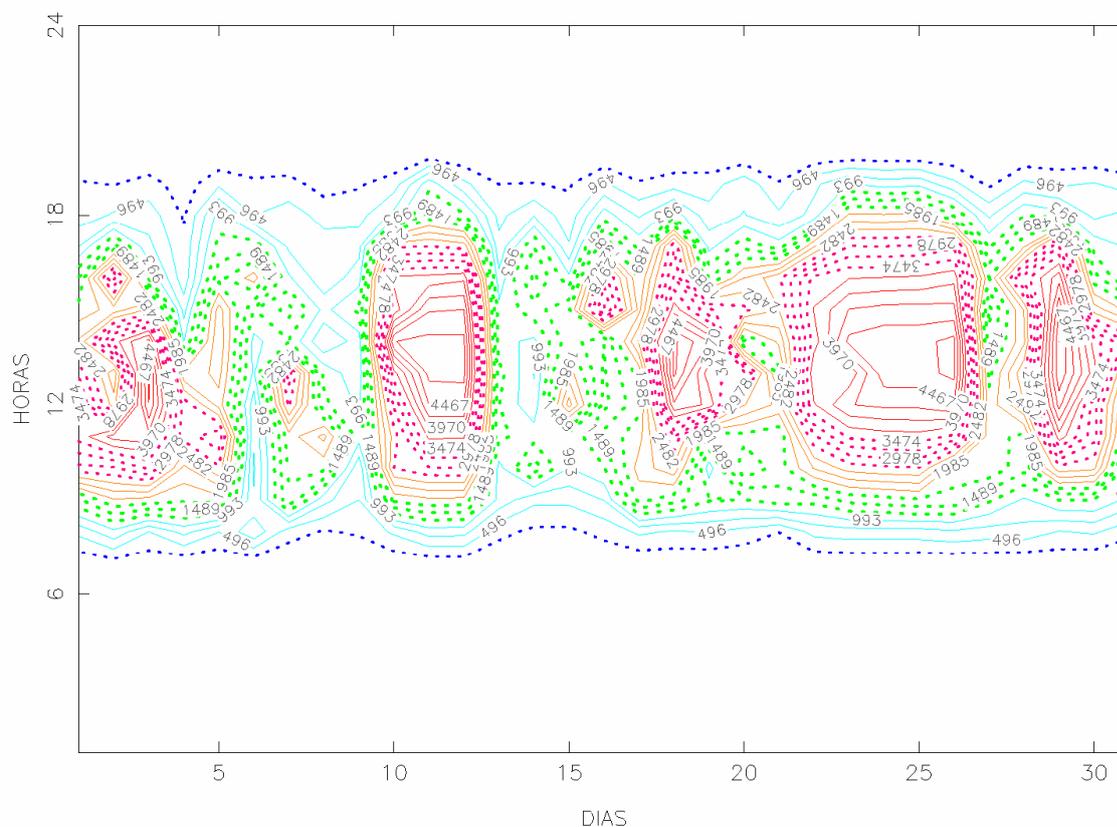
Las radiaciones directas diarias oscilan entre 100940 W/m^2 y 280200 W/m^2 . Los días soleados (20) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $10.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y $29.3 \text{ }^\circ\text{C}$, y humedades horarias entre 23 % y 91 %. Los días nublados (11) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre $12.3 \text{ }^\circ\text{C}$ y $20.2 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 68 % y 92 %. La línea termométrica tiene descensos moderados (días nublados) y bruscos (días soleados) a partir de mediatarde, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y ascensos bruscos durante la mañana, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en horas de la mañana y descensos en la madrugada, y sus valores extremos se registran horas próximas a medianoche y en las primeras horas próximas al mediodía. Son notables los días 6, 7, 12 y 25, **nublados**, temperaturas horarias entre $13.4 \text{ }^\circ\text{C}$ y $20.2 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 66 % y 92 %, vientos débiles, **neblinas** vespertinas y nocturnas, ausencias de precipitaciones y calima; el día 31, **cubierto**, **calima** y **chubasco**, 7 mm, temperaturas horarias entre $13.1 \text{ }^\circ\text{C}$ y $18.7 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 69 % y 85 %, y vientos muy débiles; los días 8, 13, 14, 18, 19, 22 y 23 **soleados**, **neblinas nocturnas** y **precipitaciones de rocío apreciables**, temperaturas horarias entre $10.9 \text{ }^\circ\text{C}$ y $24 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 37 % y 90 %, vientos muy débiles, ausencias de precipitaciones y calima; los días 2, 3 y 4, **soleados**, **“ola de calor”**, calima, temperaturas horarias comprendidas entre $16.2 \text{ }^\circ\text{C}$ y $29.3 \text{ }^\circ\text{C}$, humedades horarias entre 32 % y 91 %, y vientos muy débiles. La temperatura y humedad media horaria son $17.7 \text{ }^\circ\text{C}$ y 71 %, y la radiación directa media diaria es $12.3 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{día}$.

RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m²) EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO 2006 / ENERO

Figura 24: Radiaciones directas horarias en ENERO

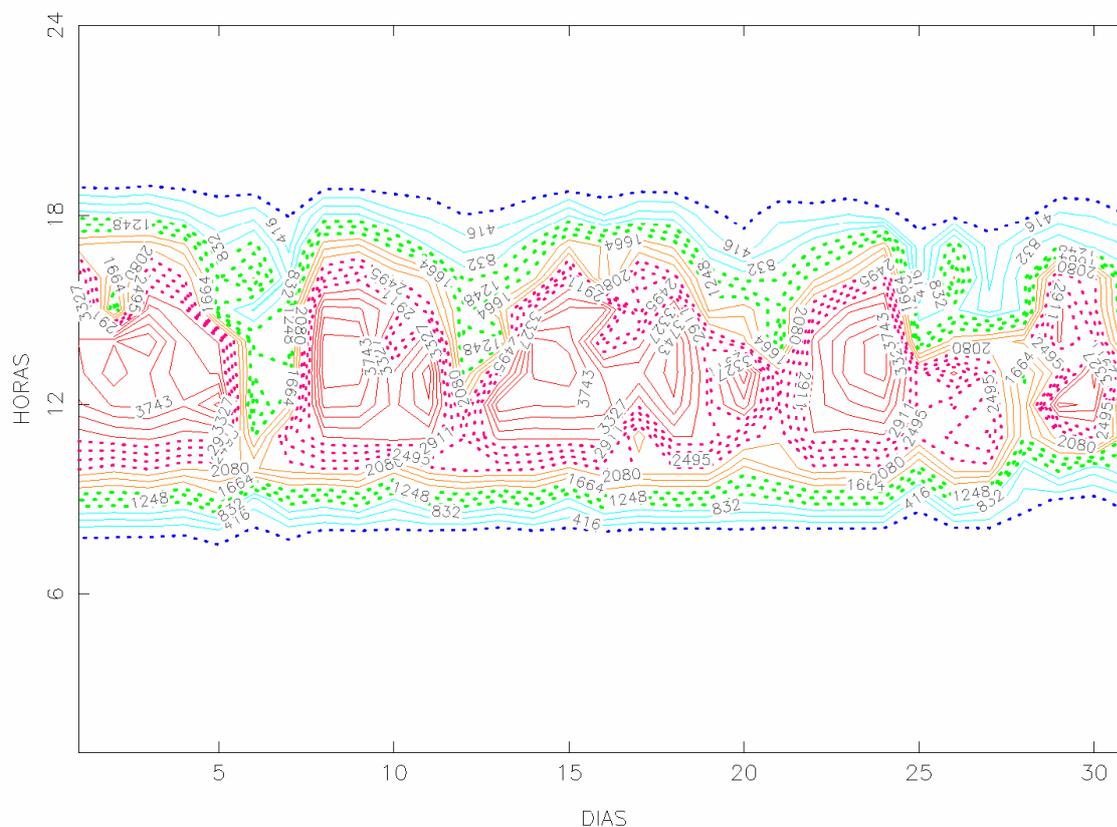
Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 354 W/m² y 3539 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 3697440 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 50.7 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 29.4 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 11.7 %; 2000 W/m² < Rad <= 3539 W/m² es 8.2 %; 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 170800 W/m².día. Los días nublados son 16, la radiación directa media diaria es 389175 W/m².día. Los días soleados son 9, la radiación directa media diaria es 643400 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.7 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 17, 2, 16, 4 y 27: 1.7 MJ/m², 2.1 MJ/m², 2.4 MJ/m², 3.2 MJ/m² y 3.6 MJ/m², días fríos o templados, muy húmedos o húmedos y lluviosos: 9.1 °C 90 % 40.2 mm, 11.2 °C 82 % 1.5 mm, 9.9 °C 87 % 10.5 mm, 10.9 °C 76 % 0.1 mm y 11.6 °C 87 % 17.5 mm; los días soleados 21, 24, 10, 1 y 29: 13.1 MJ/m², 12.5 MJ/m², 12.2 MJ/m², 11.4 MJ/m² y 10.1 MJ/m², días templados y semihúmedos o húmedos: 10.8 °C 68 % calima, 12.9 °C 73 % 11.8 mm, 11.5 °C 64 % 1.1 mm, 12.3 °C 71 % calima y 9.6 °C 68 % calima.

RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m²) EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO 2006 / ABRIL

Figura 25: Radiaciones directas horarias en ABRIL

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 484 W/m² y 4838 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6637050 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 44.2 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 34.9 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 13.3 %; 3000 W/m² < Rad <= 4838 W/m² es 7.6 %. Los días cubiertos son 7, la radiación directa media diaria es 283371 W/m². Los días nublados son 12, la radiación directa media diaria es 591800 W/m². Los días soleados son 11 la radiación directa media diaria es 1022345 W/m². La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.6 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.7 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 13 y 27: 1.8 MJ/m² y 3.9 MJ/m², días cálidos y semihúmedo o muy húmedo: 15.3 °C 67 % 18.5 mm y 12.9 °C 89 % calima; los días soleados 2, 1 y 8: 21.1 MJ/m², 18.5 MJ/m² y 18 MJ/m², días templado a muy caliente y seco a húmedos: 26.6 °C 17 %, 22.6 °C 26 % y 12 °C 76 %.

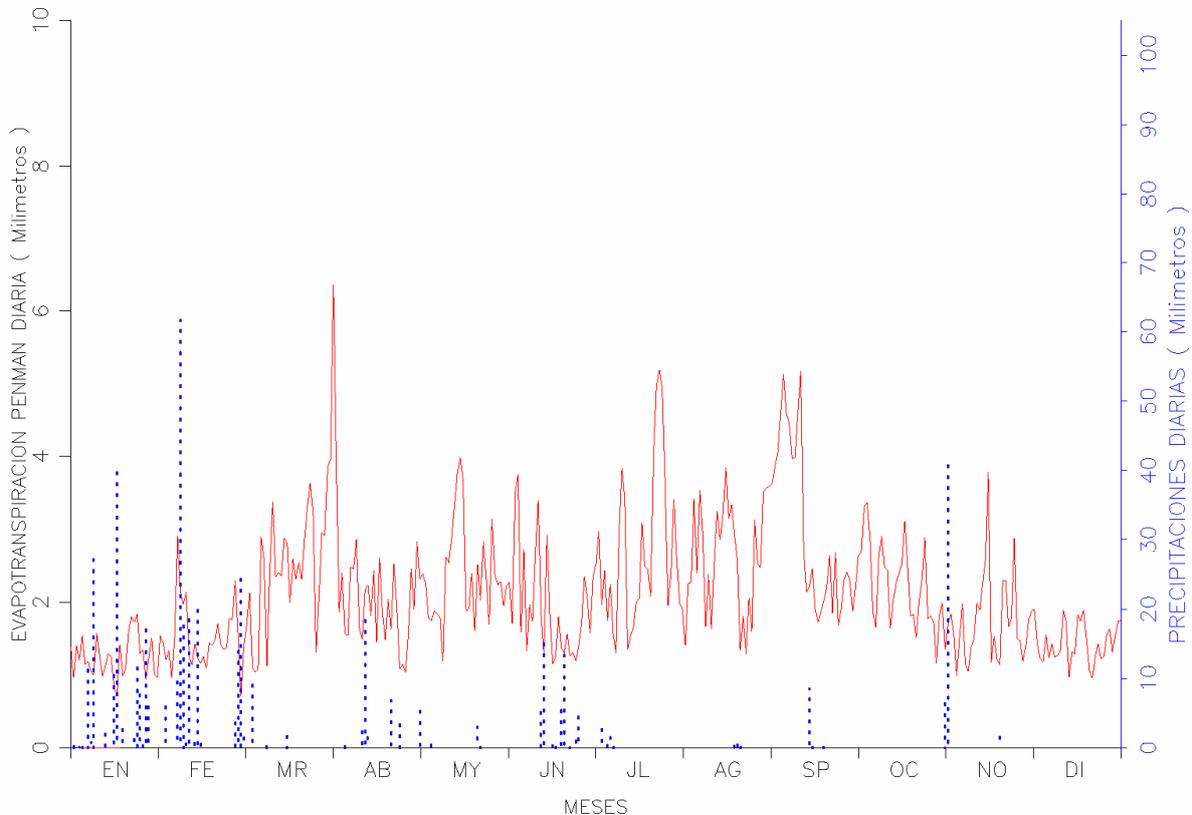
RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m²) EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO 2006 / JULIO

Figura 26: Radiaciones directas horarias en JULIO

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 496 W/m² y 4663 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 8810010 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 42.6 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 31 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 14.9 %; 3000 W/m² < Rad <= 4663 W/m² es 11.4 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 5, la radiación directa diaria es 372960 W/m².día. Los días nublados son 14, la radiación directa diaria es 674014 W/m².día. Los días soleados son 12, la radiación directa media diaria es 1201050 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.2 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior a 1.7 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 9, 13, 6 y 8: 5.1 MJ/m², 6.1 MJ/m², 6.3 MJ/m² y 6.4 MJ/m², días cálidos y húmedo o muy húmedos: 15.9 °C 89 %, 15.8 °C 91 % 0.1 mm calima, 15.6 °C 82 % 0.4 mm calima y 15.8 °C 86 % 0.2 mm; los días soleados 11, 12, 29, 25 y 24: 22.5 MJ/m², 21.9 MJ/m², 21.8 MJ/m², 21.8 MJ/m² y 21.6 MJ/m², días cálidos a muy seco a húmedos: 18.5 °C 69 % calima, 17.5 °C 80 % calima, 17.1 °C 79 %, 24.5 °C 38 % calima y 26.2 °C 38 %.

RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m²) EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO 2006 / OCTUBRE

Figura 27: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 416 W/m² y 4159 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6446790 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 49.3 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 18.7 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 10.6 %; 2000 W/m² < Rad <= 4159 W/m² es 21.4 %. Las cantidades de radiaciones horarias bajas son similares a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días nublados son 11, la radiación directa media diaria es 498218 W/m². Los días soleados son 20, la radiación directa media diaria es 869520 W/m². La radiación acumulada en un día soleado es superior a 1.7 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 31, 28, 6 y 25: 6.1 MJ/m², 6.2 MJ/m², 7 MJ/m² y 7 MJ/m², días cálidos y húmedos: 15.3 °C 78 % 7 mm calima, 14.6 °C 85 % calima, 17 °C 80 % y 17.3 °C 79 %; los días soleados 3, 9, 8, 1, 15 y 24: 18.8 MJ/m², 16.8 MJ/m², 16.5 MJ/m², 16.4 MJ/m², 16.2 MJ/m² y 16.1 MJ/m², días cálidos o calientes y secos a húmedos: 23.4 °C 55 % calima, 20.2 °C 44 %, 17.3 °C 62 %, 18.4 °C 70 %, 17.2 °C 71 % y 19.5 °C 72 %.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 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 (38.6 mm), febrero (43.3 mm) y diciembre (44.6 mm) tienen las ETP más bajas. Julio (83.5 mm) y septiembre (89.2 mm) tienen las ETP más altas.

Son notables las ETP altas de marzo (3.9 mm, 21.4 °C, 28 %, 4.2 km/h, 19.7 MJ/m²); abril (6.4 mm, 26.6 °C, 17 %, 9 km/h, 21.1 MJ/m²; 4 mm, 22.6 °C, 26 %, 4.5 km/h, 18.5 MJ/m²; 4 mm, 20.4 °C, 48 %, 5.6 km/h, 17.2 MJ/m², calima); mayo (4 mm, 18.1 °C, 52 %, 3.5 km/h, 24.1 MJ/m²; 3.8 mm, 16 °C, 60 %, 3.8 km/h, 24 MJ/m²; 3.7 mm, 17.8 °C, 66 %, 5 km/h, 21 MJ/m², calima); junio (3.8 mm, 16.4 °C, 67 %, 3.2 km/h, 24.8 MJ/m²); julio (5.2 mm, 26.2 °C, 38 %, 5.7 km/h, 21.6 MJ/m²; 5 mm, 24.6 °C, 41 %, 6.6 km/h, 20.9 MJ/m², calima); agosto (4.9 mm, 24.5 °C, 38 %, 5 km/h, 21.3 MJ/m², calima); 4.1 mm, 22.3 °C, 45 %, 6.9 km/h, 17.7 MJ/m²); septiembre (4.6 mm, 29.5 °C, 28 %, 4.7 km/h, 16.4 MJ/m², calima); 4.6 mm, 25.5 °C, 41 %, 6.5 km/h, 18.6 MJ/m²; 4.4 mm, 25.1 °C, 35 %, 4.2 km/h, 19.4 MJ/m², calima); 4.1 mm, 28.2 °C, 38 %, 6.9 km/h, 9.1 MJ/m², calima); noviembre (3.8 mm, 21.2 °C, 39 %, 11 km/h, 9.3 MJ/m², calima); lo contrario enero (0.7 mm, 9.1 °C, 90 %, 9 km/h, 1.7 MJ/m², 40.2 mm; 0.8 mm, 9.9 °C, 87 %, 6.9 km/h, 2.4 MJ/m², 10.5 mm; 0.9 mm, 11.6 °C, 87 %, 7 km/h, 3.6 MJ/m², 17.5 mm); febrero (0.9 mm, 9.3 °C, 79 %, 1.9 km/h, 4.7 MJ/m²); marzo (0.7 mm, 10.2 °C, 91 %, 6.9 km/h, 2.2 MJ/m², 24.5 mm); abril (1 mm, 12.9 °C, 89 %, 5.6 km/h, 3.9 MJ/m², calima); noviembre (1 mm, 15.7 °C, 89 %, 4.5 km/h, 4.4 MJ/m²), diciembre (0.9 mm, 11.5 °C, 79 %, 4.5 km/h, 2.2 MJ/m²). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 269, 73.7 %; las ETP diarias superiores a 2.5 mm o inferiores o iguales a 5 mm son 91, 24.9 %; las ETP diarias superiores a 5 mm son 5, 1.4 %. La ETP acumulada es 771 mm / año.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO – 2006 – (Obs. DIARIAS)

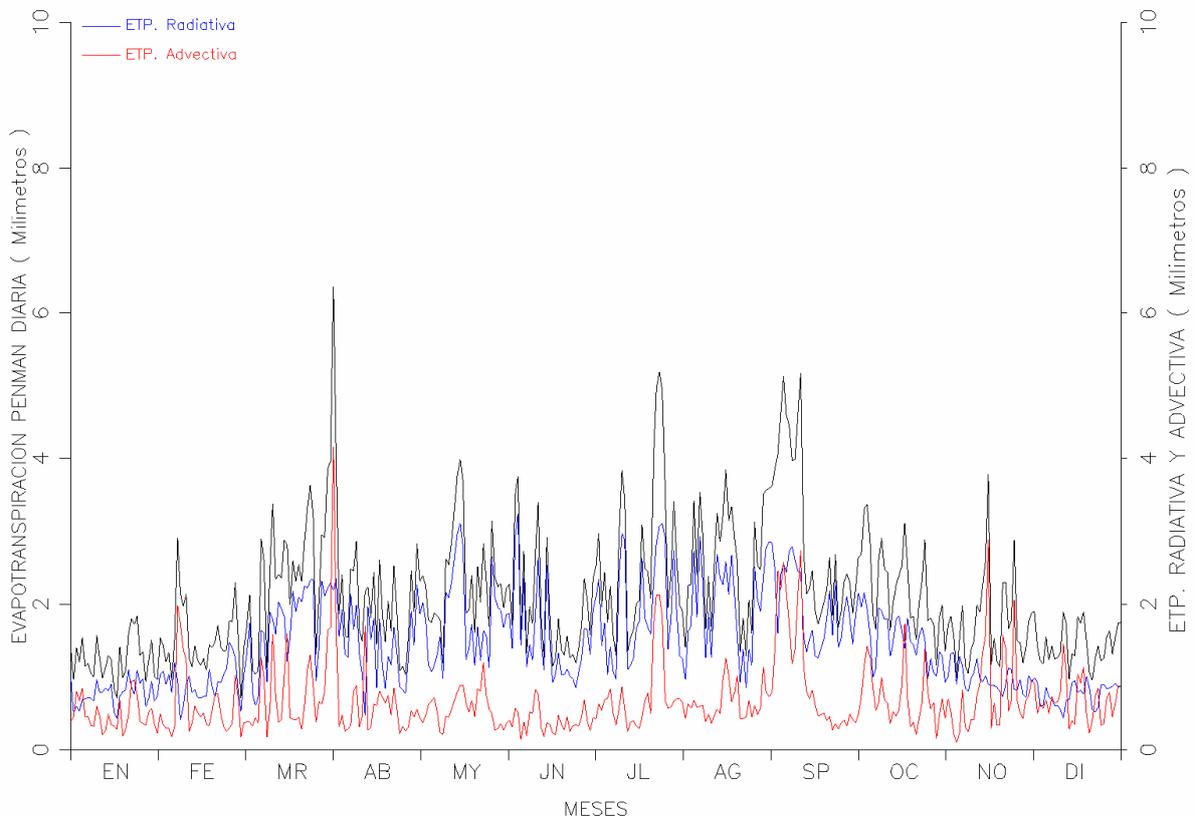


Figura 29: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectiones

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 temperatura templada o cálida, humedad alta, nubes y claros y vientos muy débiles o vientos débiles a lo largo del año. Las ETP radiativas son casi siempre superiores a las ETP advectiones todos los meses; entre mayo a agosto las ETP radiativas son superiores a las ETP advectiones. La ETP radiativa media es 1.4 mm/día y ETP advectione media es 0.7 mm/día. La ETP media anual es 2.1 mm/día.

EL TANQUE – RUIGOMEZ – G. CUBO /2006/EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (Milímetros)

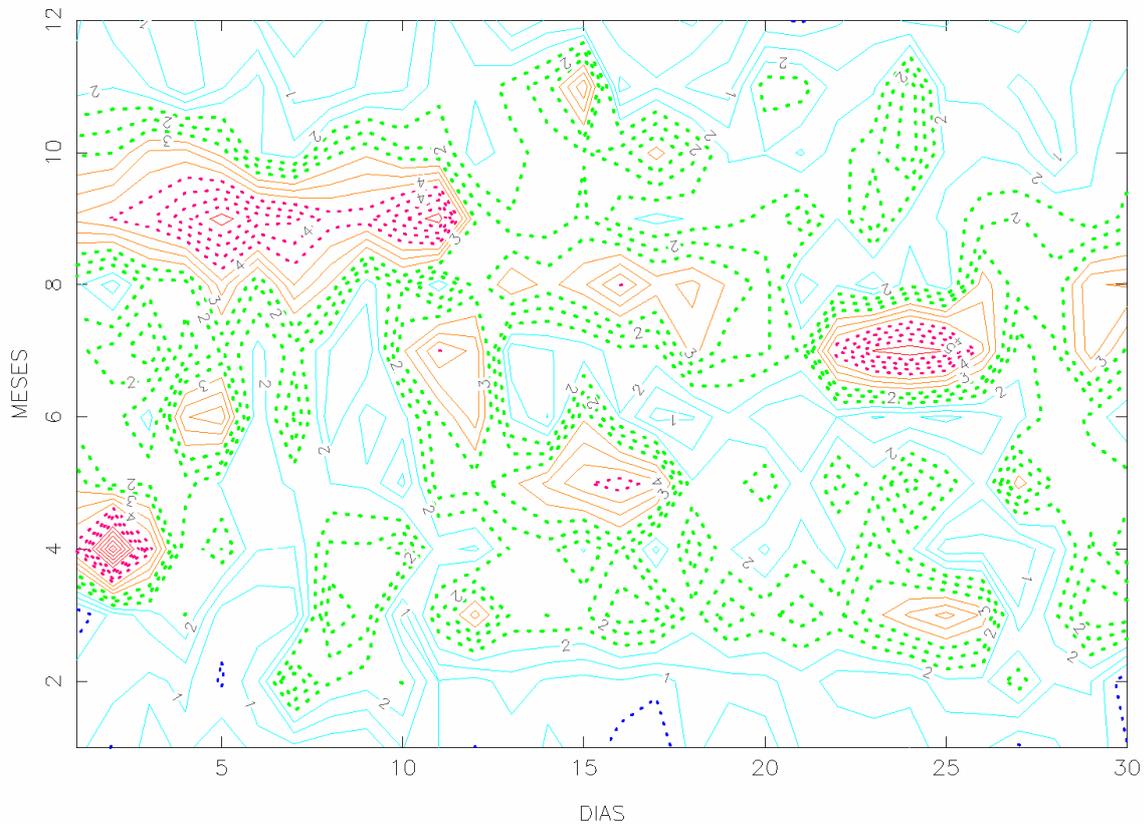


Figura 30: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias

Las isolíneas de evapotranspiración indican la inexistencia de simetría en la distribución de las ETP diarias a lo largo del año. Las isolíneas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días con ETP bajas con ETP medias. Las ETP diarias bajas, inferiores a 2 mm se presentan frecuentemente en cualquier época del año; lo contrario, las ETP diarias altas, superiores a 4 mm, se presentan en abril, julio y septiembre, y son poco importantes. Enero, febrero y diciembre son meses que las ETP diarias no superan los 3 mm.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – EL TANQUE – RUIGÓMEZ – G. CUBO


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; en enero, febrero, noviembre y diciembre son muy importantes; en marzo, abril, mayo, junio, julio y octubre son importantes. Las ETP medias se registran entre febrero y noviembre; en agosto es importante. Las ETP altas se registran en abril, julio y septiembre, y son poco importantes.

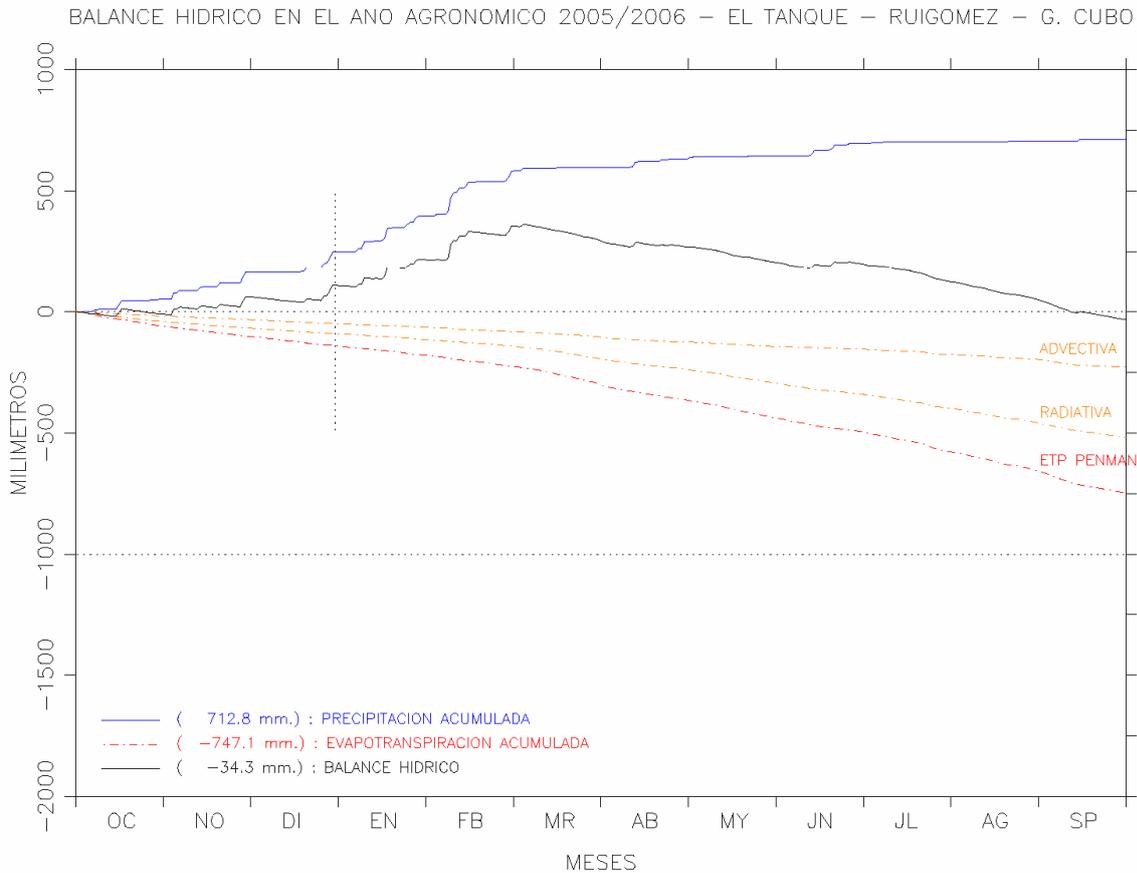


Figura 32: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006

El balance hídrico diario es poco deficitario durante el año agronómico. Las lluvias moderadas de octubre, diciembre, marzo, junio y septiembre, y las lluvias abundantes de noviembre, enero, febrero, marzo, abril y junio presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo: el periodo comienzo noviembre a comienzo a septiembre tiene un balance hídrico positivo. En octubre y septiembre, el subsuelo experimenta ligeras pérdidas de agua. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 712.8 mm. La ETP acumulada es 747.1 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -34.3 mm.