

ANEXO

La Laguna - Tejina

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)

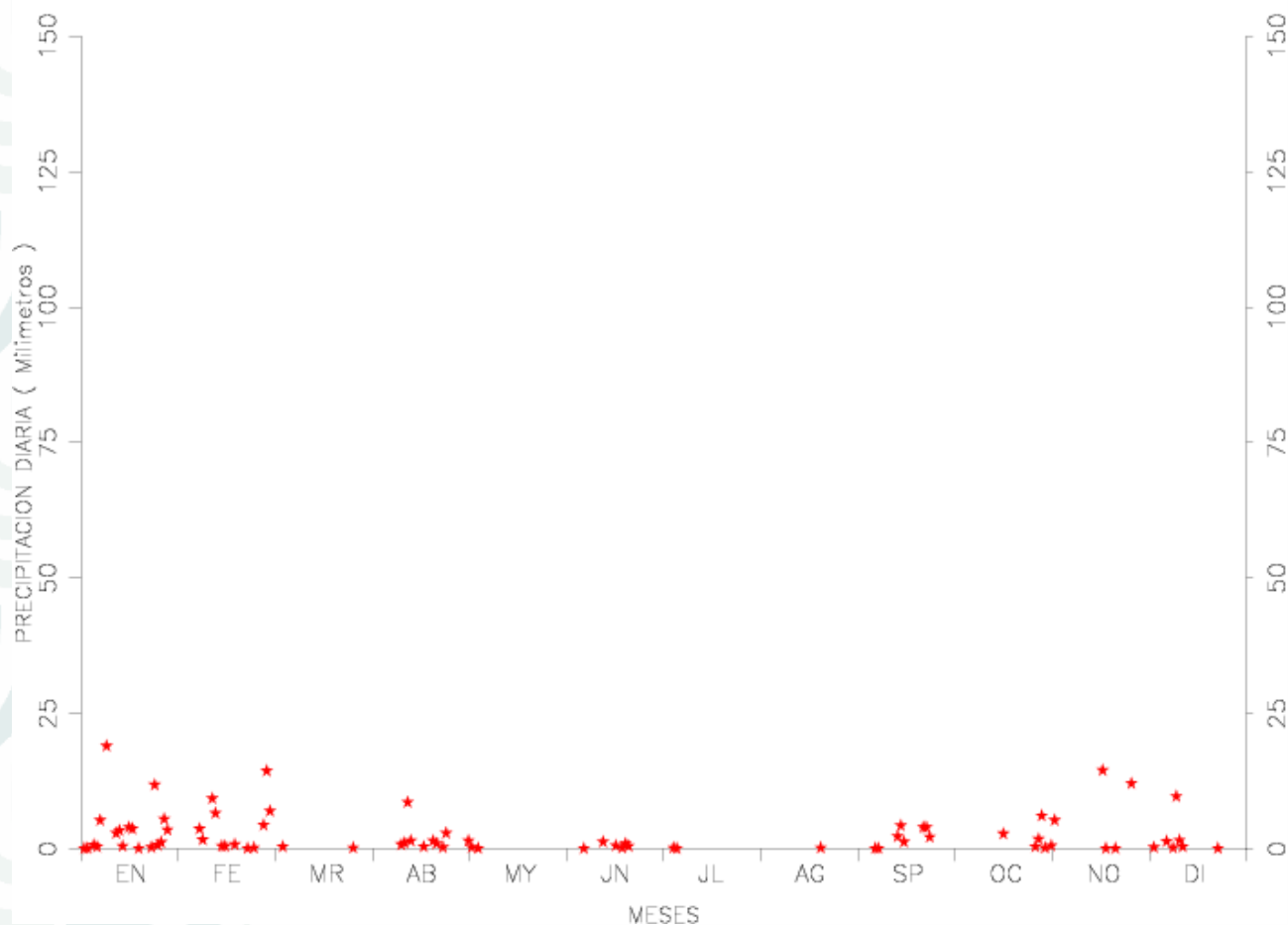


Figura 1: Presentación puntual anual de las precipitaciones diarias.

Visión global del comportamiento pluviométrico anual. Los días con precipitaciones superiores a 1 mm son 41 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (2), febrero (1) y noviembre (2). Las precipitaciones mensuales importantes se registran en enero (19 mm y 11.8 mm), febrero (14.4 mm y 9.3 mm), marzo (7 mm), abril (8.6 mm), noviembre (14.5 mm y 12.1 mm) y diciembre (9.7 mm). Son notables, los meses secos de mayo (1.9 mm), julio (0.3 mm) y agosto (0.2 mm). La precipitación acumulada es 213.2 mm/año.

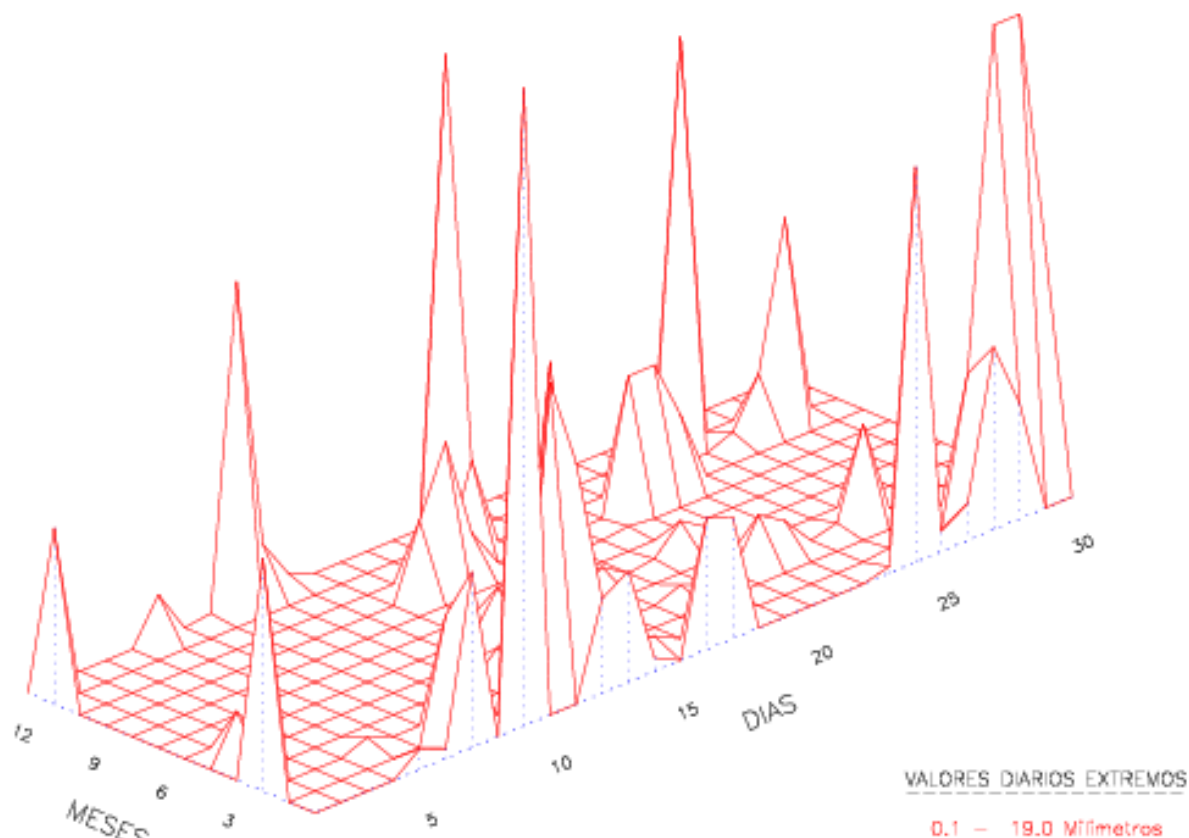


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias.

Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 79 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre; el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas y ligeros chubascos. Los días con precipitaciones abundantes: enero (19 mm, vientos débiles, E a SE); 11.8 mm, vientos muy débiles, SW y E), febrero (14.4 mm, vientos moderados, SW a W; 9.3 mm, vientos muy débiles, SE y SW), marzo (7 mm, vientos débiles, W a NW), abril (8.6 mm, vientos muy débiles, E a SE), noviembre (14.5 mm, vientos muy débiles, N y SW; 12.1 mm, vientos débiles, W a NW) y diciembre (9.7 mm, vientos débiles, N a NE).

LAGUNA - TEJINA - 2006 - (Obs. DIARIAS)

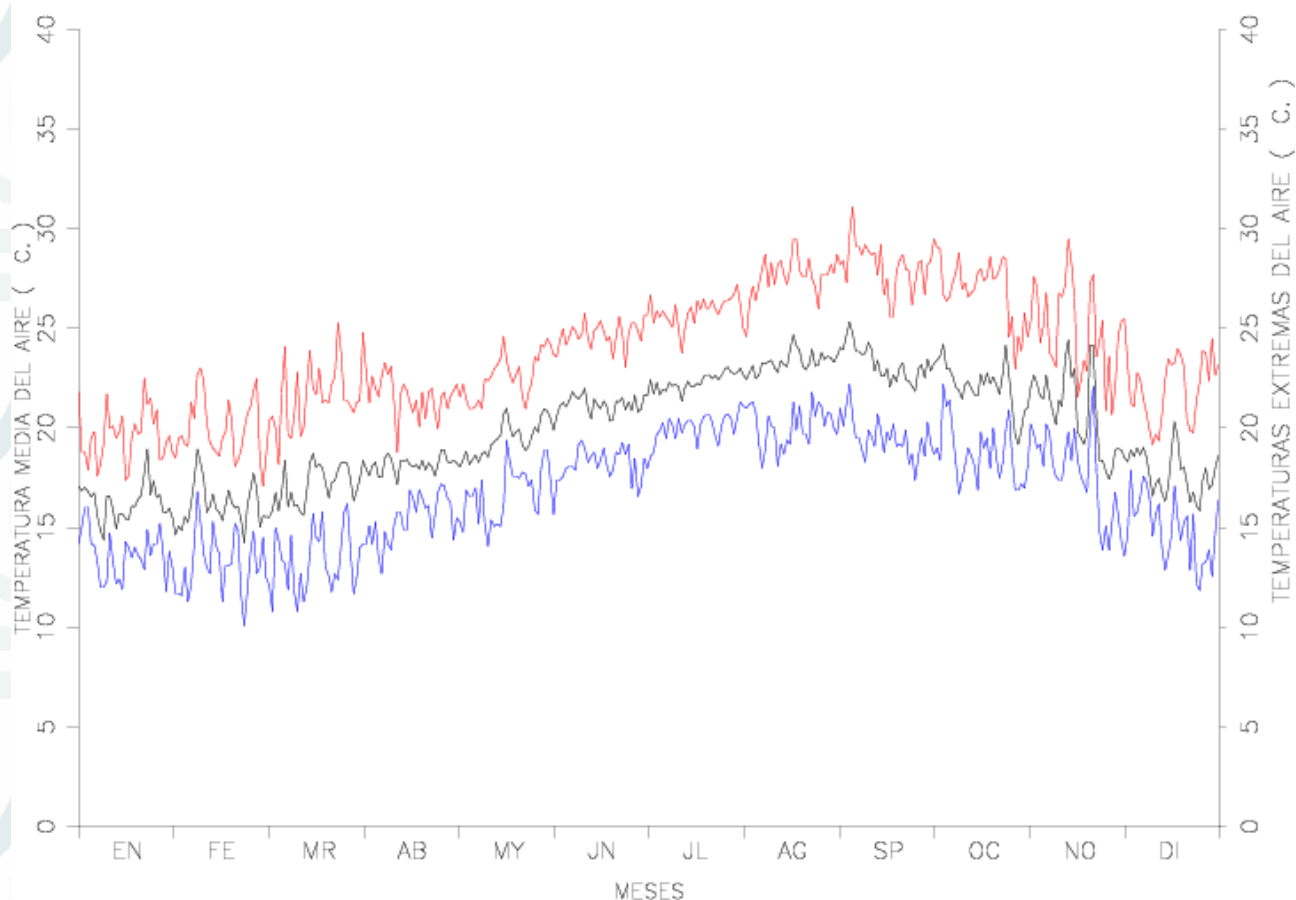


Figura 3: Temperaturas medias y temperaturas extremas diarias.

Enero y febrero son los meses menos cálidos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 14.2 °C y 18.9 °C). Agosto y septiembre son los meses más calientes (temperaturas medias diarias comprendidas entre 21.9 °C y 25.3 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 14.2 °C (febrero) y 25.3 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 16.3 °C y 16.2 °C (enero, febrero), 23.3 °C y 23.3 °C (agosto, septiembre). El otoño es más caliente que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias están comprendidas entre 5.9 °C (mayo) y 8.6 °C, 8.3 °C (septiembre, octubre); no existen diferencias notables entre los periodos invernal y estival. Los días con T (media diaria) $10\text{ °C} < T \leq 15\text{ °C}$ son 6, 1.6 %; $15\text{ °C} < T \leq 20\text{ °C}$ son 184, 50.4 %; $20\text{ °C} < T \leq 25\text{ °C}$ son 174, 47.7 % y $T > 25\text{ °C}$ es 1, 0.3 %. La temperatura media diaria anual es 19.8 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 7 °C.

TEMPERATURA MEDIA

DIARIA (°C)

LAGUNA – TEJINA

2006

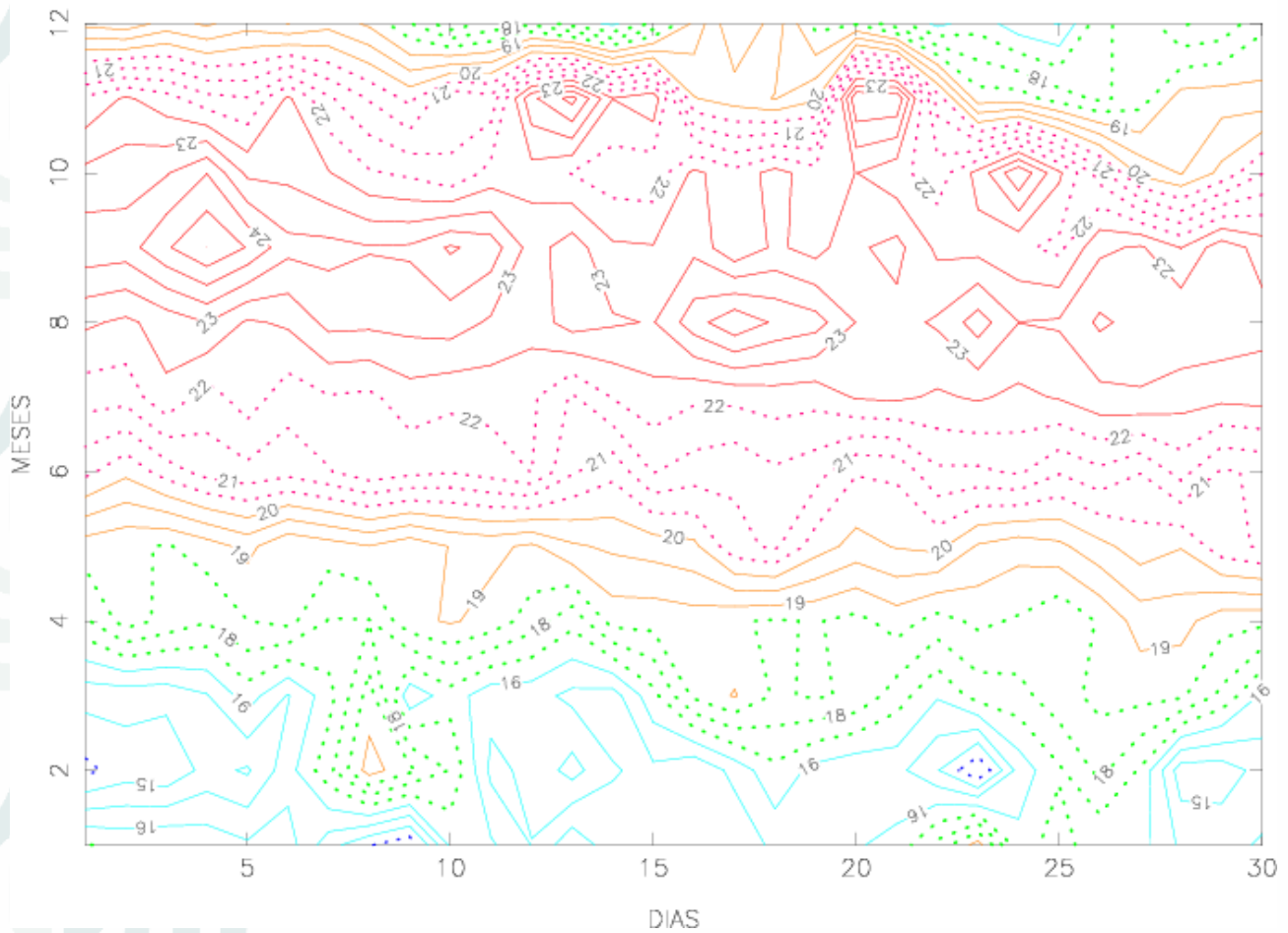


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias.

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 el invierno y la primavera. El invierno tiene temperaturas medias inferiores a 19 °C, algunos días alcanzan temperaturas inferiores a 15 °C. La primavera es cálida y caliente, las temperaturas medias inferiores a 20 °C son frecuentes, y las temperaturas medias comprendidas entre 21 °C y 22 °C se registran solamente en junio. El verano es caliente, las temperaturas medias superiores a 21 °C son frecuentes y algunos días alcanzan temperaturas medias superiores a los 24 °C. El otoño tiene las temperaturas medias superiores a 17 °C y muchos días las temperaturas medias son superiores a 20 °C.

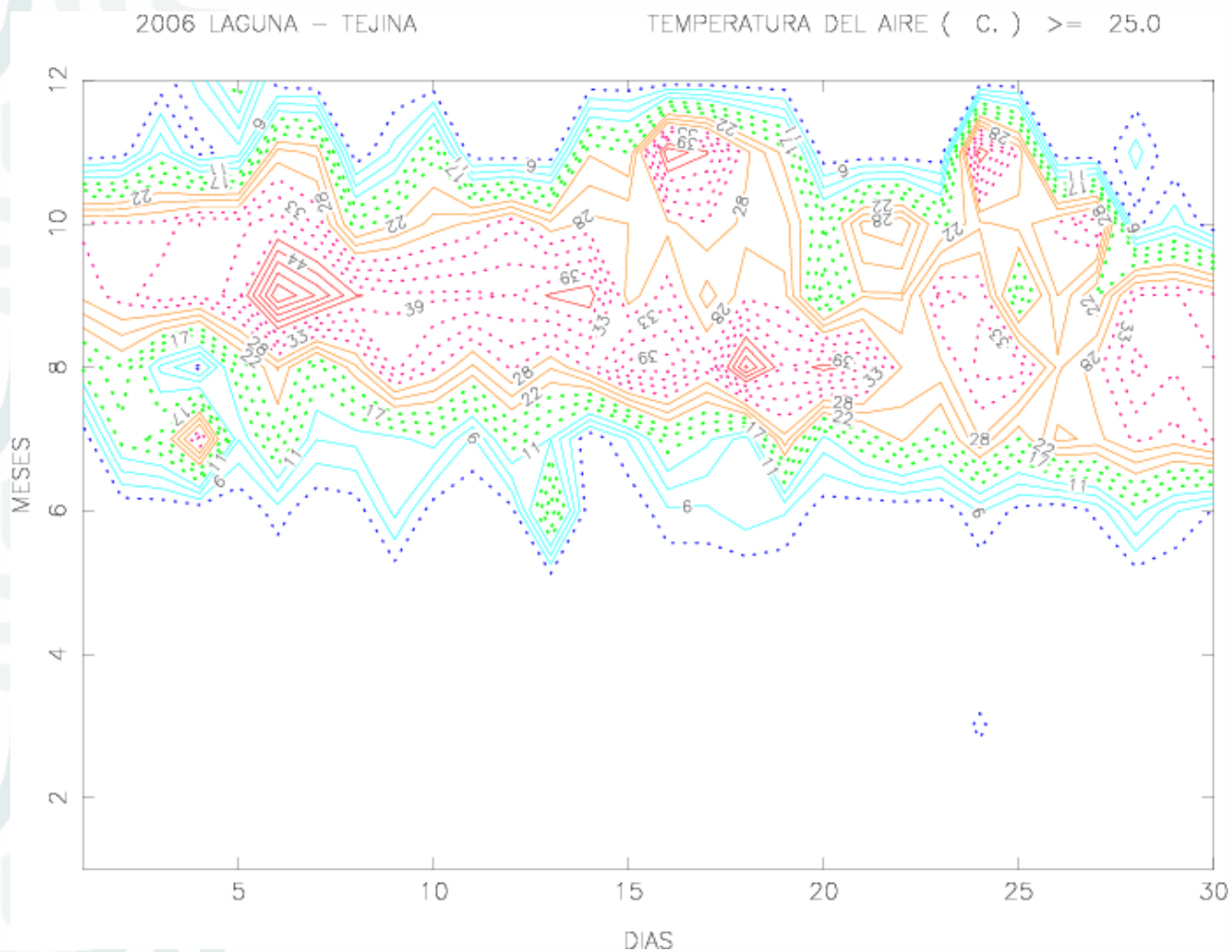


Figura 5: Contorno anual de las frec. relativas de registros de temperaturas menores o iguales a 25 °C.

La gráfica presenta las isóneas 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. Los días muy calientes se registran a partir de junio, frecuencias relativas superiores al 6%; muchos días entre agosto a noviembre alcanzan frecuencias relativas superiores al 28%. Son notables, las ausencias de temperaturas muy calientes en invierno y primavera. Los periodos muy calientes más largos se registran en julio (126.6 horas), agosto (222 horas), septiembre (232.4 horas) y octubre (165.6 horas).

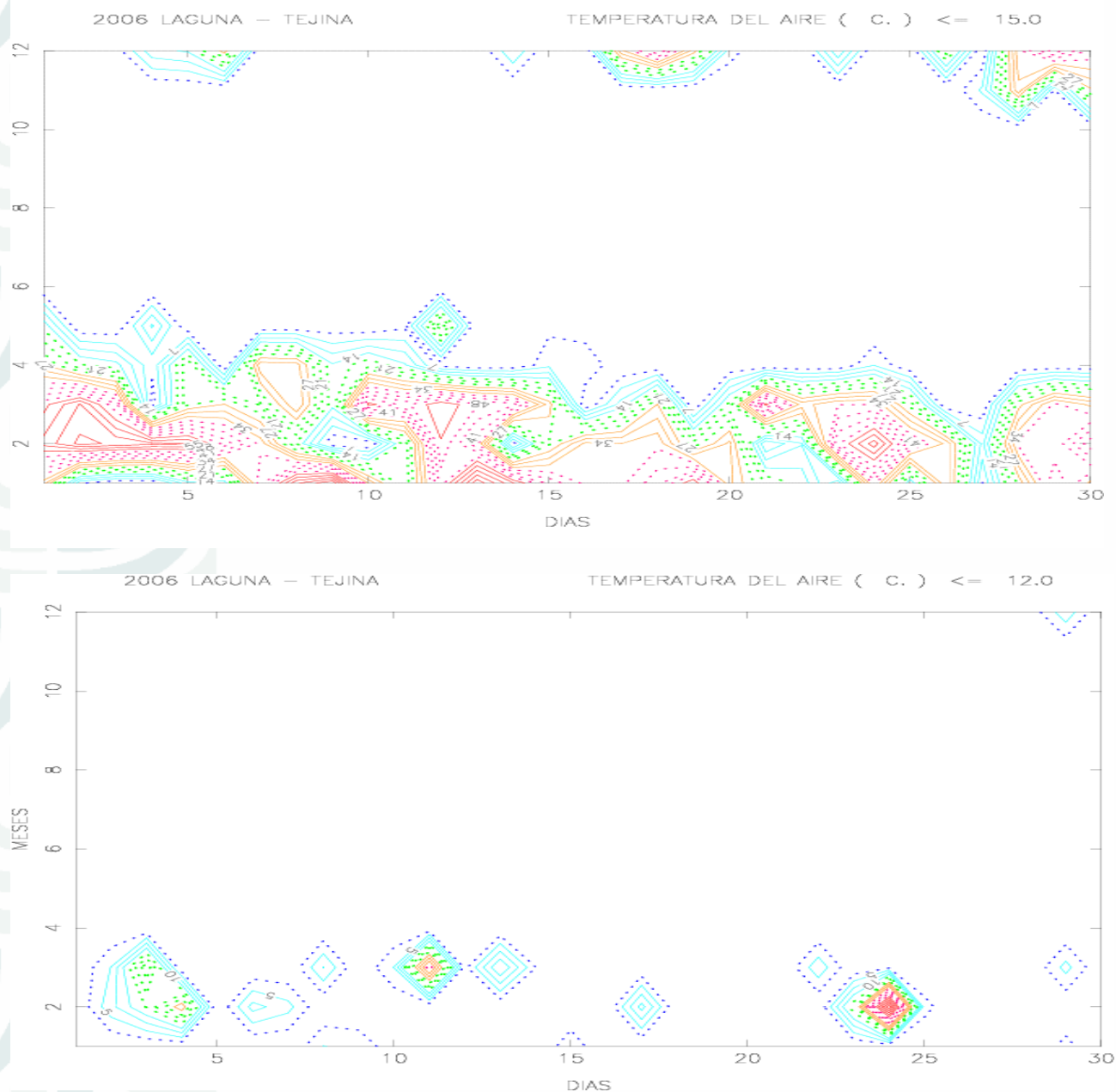


Figura 6: Contorno anual de las frec. relat. registros de temperaturas menores o iguales a 15 °C y 12 °C.

El invierno, primera mitad de la primavera y diciembre tienen periodos templados. Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las ausencias de temperaturas inferiores a 15 °C a partir de junio hasta noviembre. Las temperaturas menos templadas, temperaturas inferiores a 12 °C se registran aisladamente entre enero a marzo y diciembre. Las temperaturas templadas, temperaturas inferiores a 15 °C, se registran en muchos días entre enero a marzo y diciembre; son notables, los días templados en febrero y marzo, frecuencias relativas superiores al 27 %. Los periodos templados más largos se registran en enero (235.4 h), febrero (224.4 h), marzo (218.8 h) y diciembre (100.2 h), y los periodos menos templados se registran en febrero (32 h.) y marzo (23.2 h).

TEMPERATURA MEDIA DIARIA (C.) – 2006 – LAGUNA – TEJINA


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: $10^{\circ}\text{C} < T \leq 15^{\circ}\text{C}$ (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 julio a septiembre son los meses más calientes. Las temperaturas templadas en enero y febrero son poco frecuentes. Las temperaturas cálidas entre enero a mayo, noviembre y diciembre son frecuentes, frecuencias relativas superiores al 40 %; marzo y abril tienen todos los días cálidos. Las temperaturas calientes entre mayo a noviembre son frecuentes; julio y agosto tienen todos los días calientes. Los días muy caliente se registra solamente en septiembre.

LAGUNA — TEJINA — 2006 — ENERO

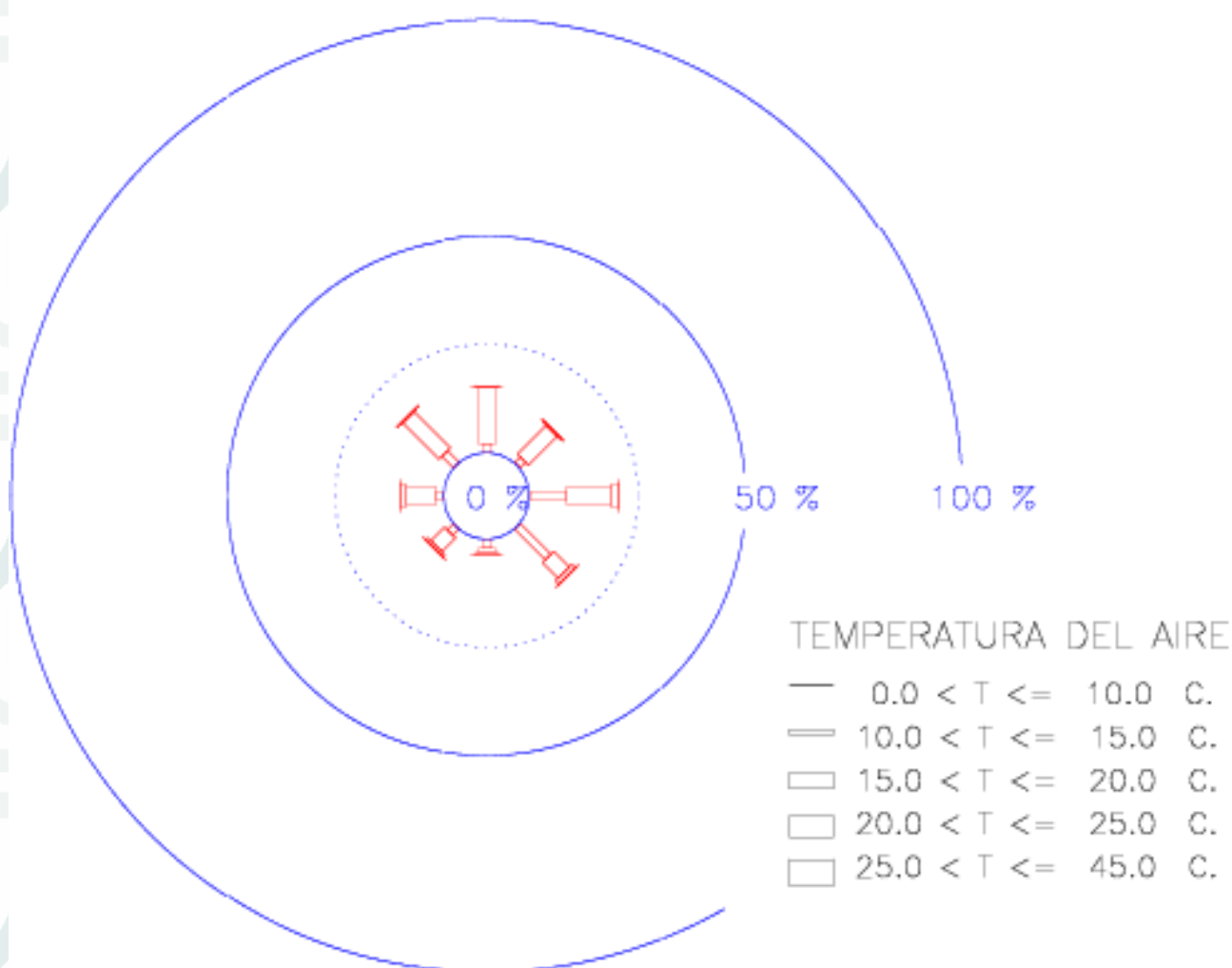


Figura 8: Rosa de temperaturas de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de temperaturas es la presentación de las frecuencias relativas de las temperaturas según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de temperatura (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en los sectores NW a N y E a SE son frecuentes y en la dirección E son dominantes. Los vientos templados (temperaturas entre 10 °C y 15 °C) soplan en todas las direcciones y en el sector E a SE son frecuentes. Los vientos cálidos (temperaturas entre 15 °C y 20 °C) soplan en todas las direcciones y en el sector W a SE son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes. Los vientos calientes (temperaturas entre 20 °C y 25 °C) soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes.

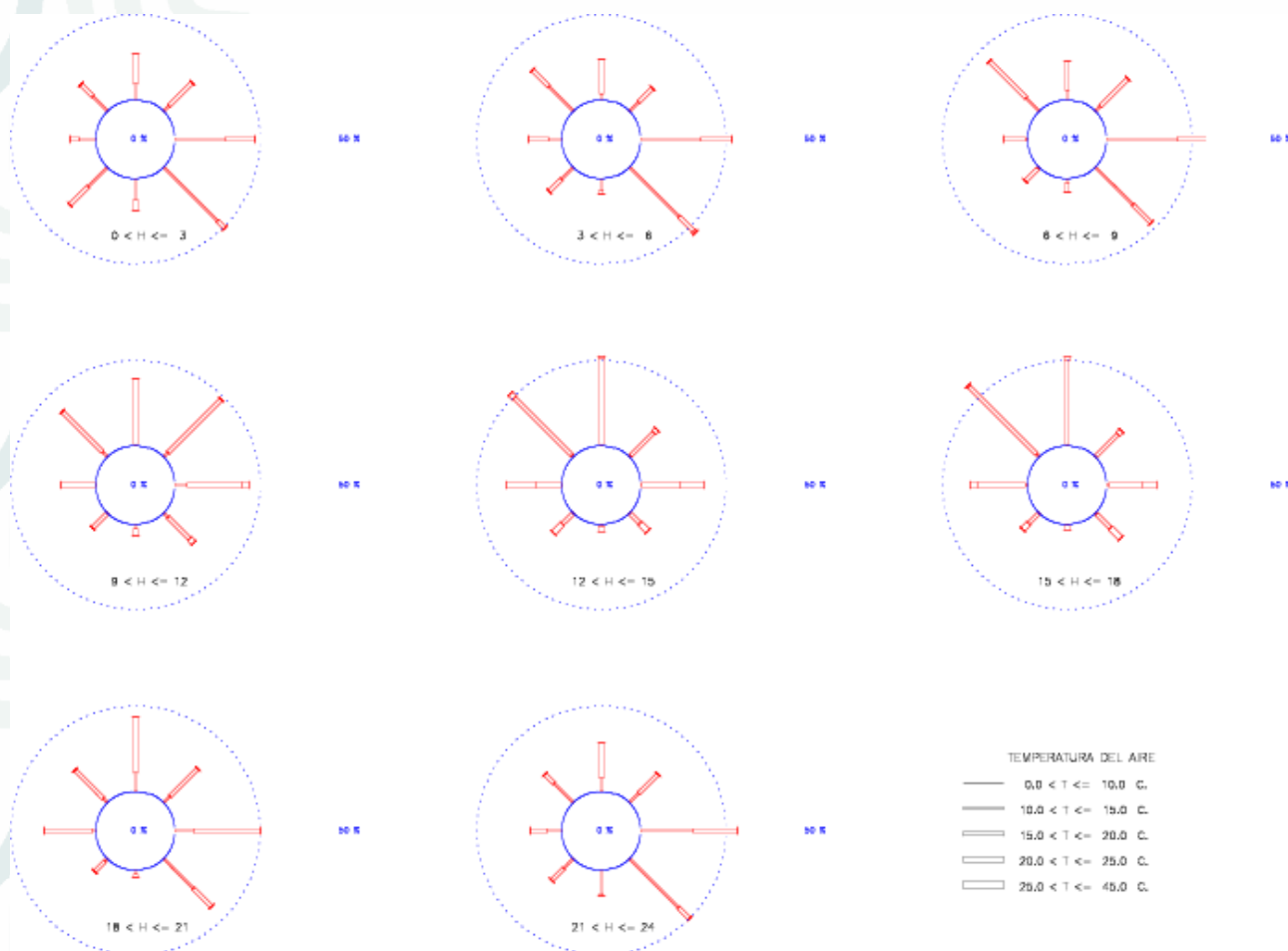


Figura 9: Rosas de temperaturas de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de temperaturas presentan las frecuencias relativas de las temperaturas según las direcciones del viento y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos templados soplan en todas las direcciones, el sector NW a SE son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en el sector SW a SE son frecuentes; los vientos calientes soplan en la dirección SE y son poco frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos templados soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes; los vientos cálidos soplan en todas las direcciones, en el sector W a E son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes; los vientos calientes soplan en todas las direcciones y en el sector E a SE son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – ABRIL

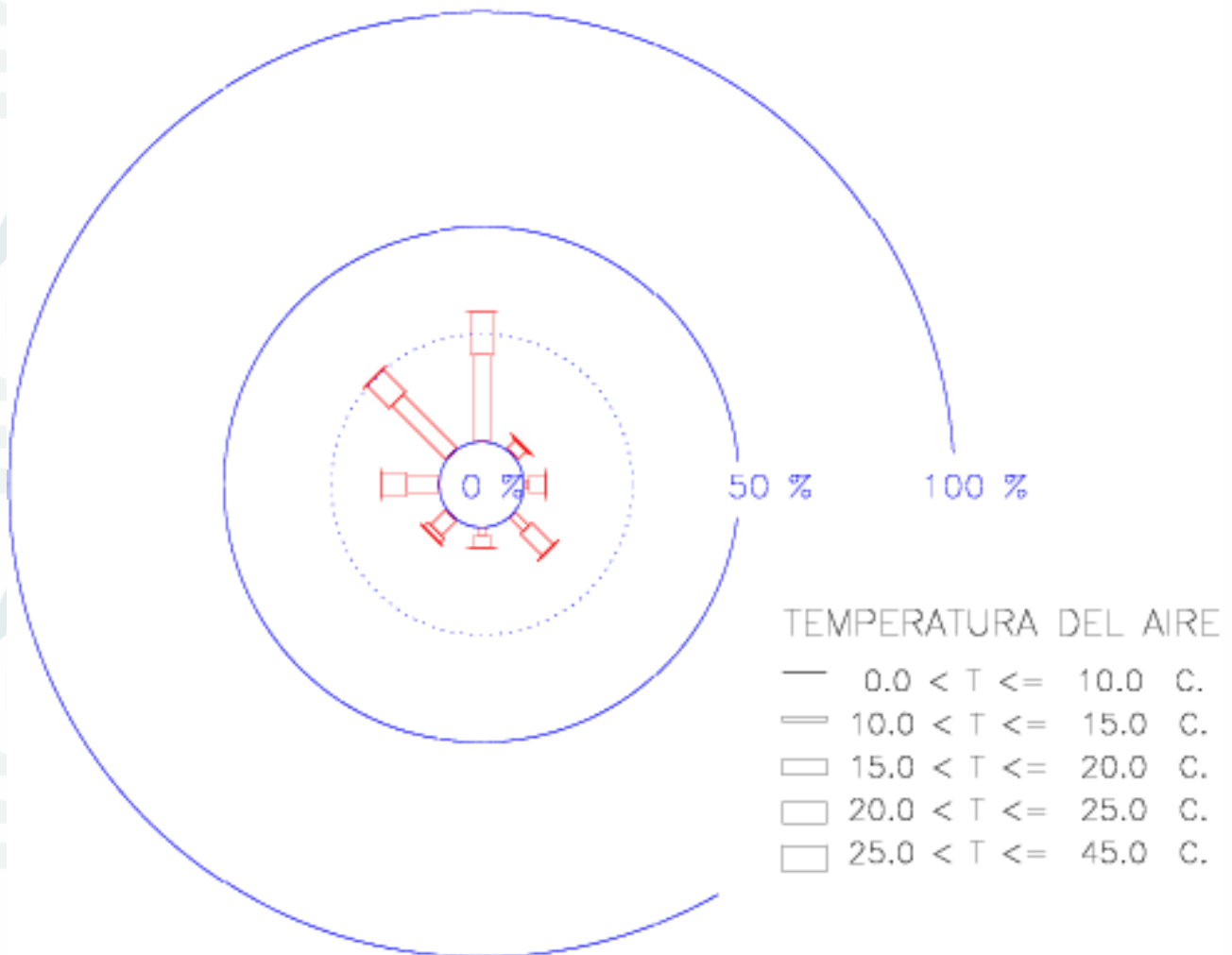


Figura 10: Rosa de temperaturas de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos templados soplan en el sector E a S y en la dirección SE son frecuentes. Los vientos cálidos soplan en todas las direcciones, en la dirección SE y en el sector SW a N son frecuentes, y en el sector NW a N son dominantes. Los vientos calientes soplan en el sector SW a NE y en el sector W a N son frecuentes.

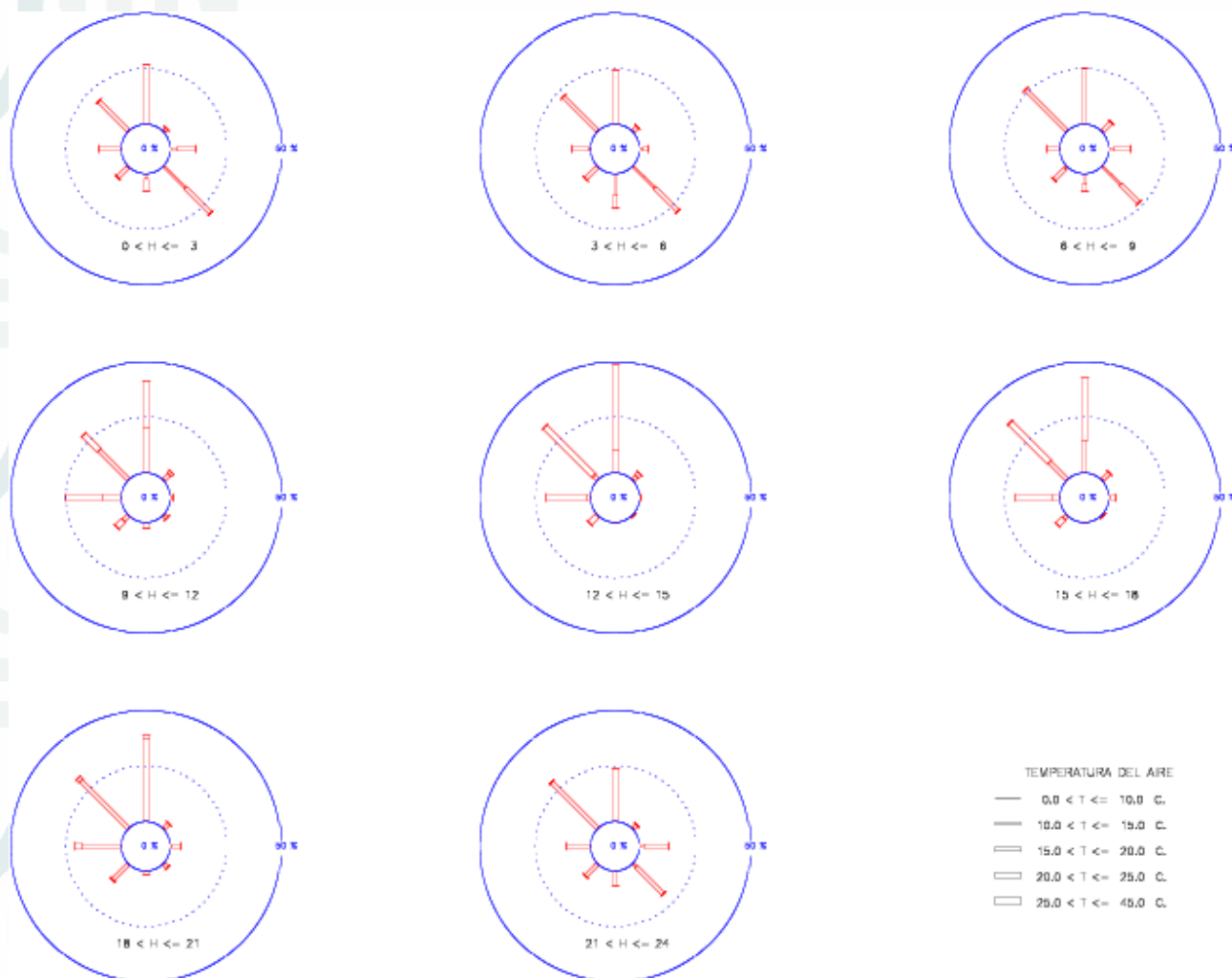


Figura 11: Rosas de temperaturas de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos templados soplan en el sector E a SW y en la dirección SE son frecuentes; los vientos cálidos soplan en todas las direcciones, en el sector E a N son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector SW a NE, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – JULIO

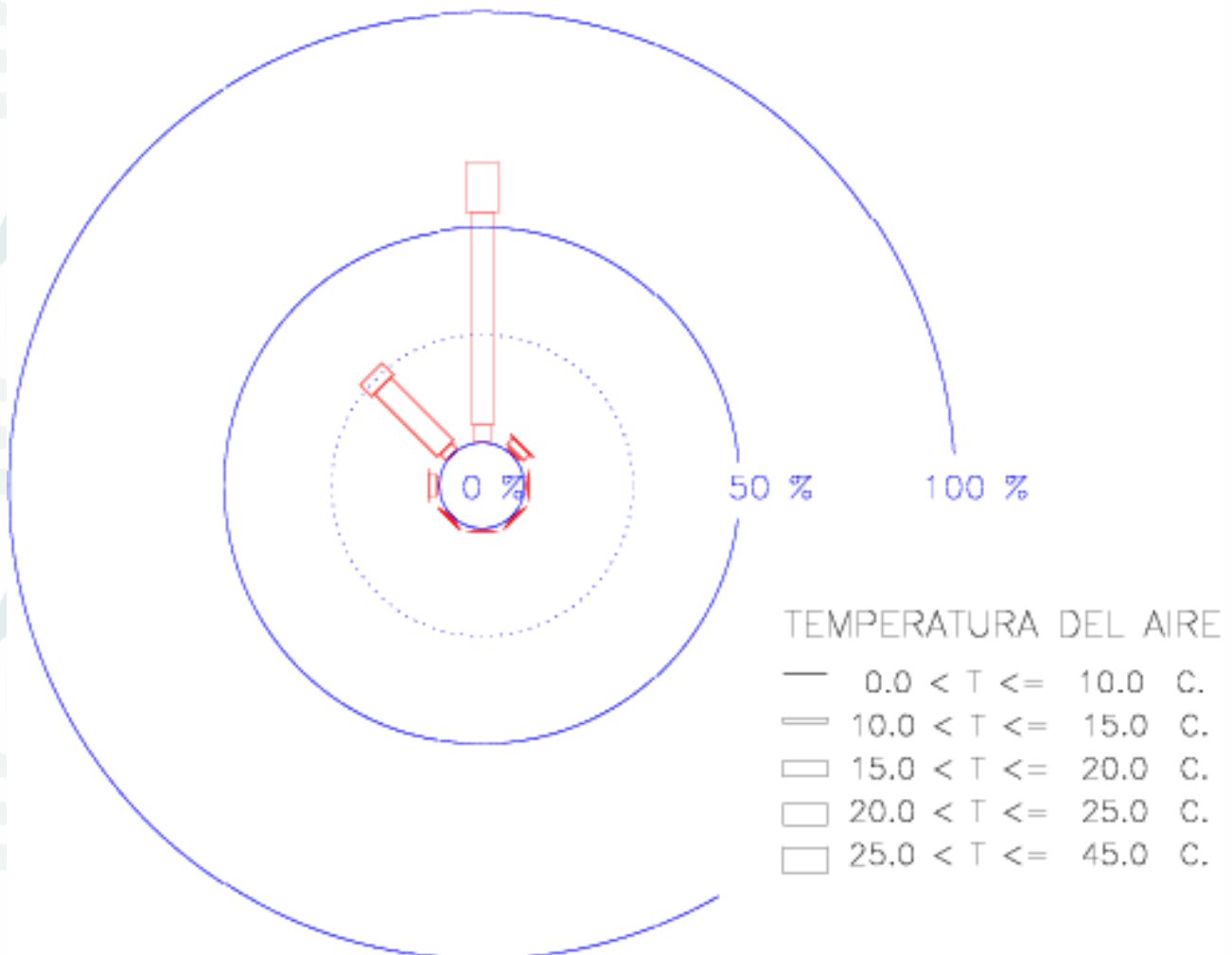


Figura 12: Rosa de temperaturas de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos templados son inexistentes. Los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en la dirección N son frecuentes. Los vientos calientes soplan en el sector W a NE, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos muy calientes soplan en el sector NW a NE y en la dirección N son frecuentes.



Figura 13: Rosas de temperaturas de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en la dirección N son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector W a NE, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas, los vientos calientes soplan frecuentemente en el sector NW a N y en la dirección N son dominantes; los vientos muy calientes soplan frecuentemente en el sector NW a N. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA — TEJINA — 2006 — OCTUBRE

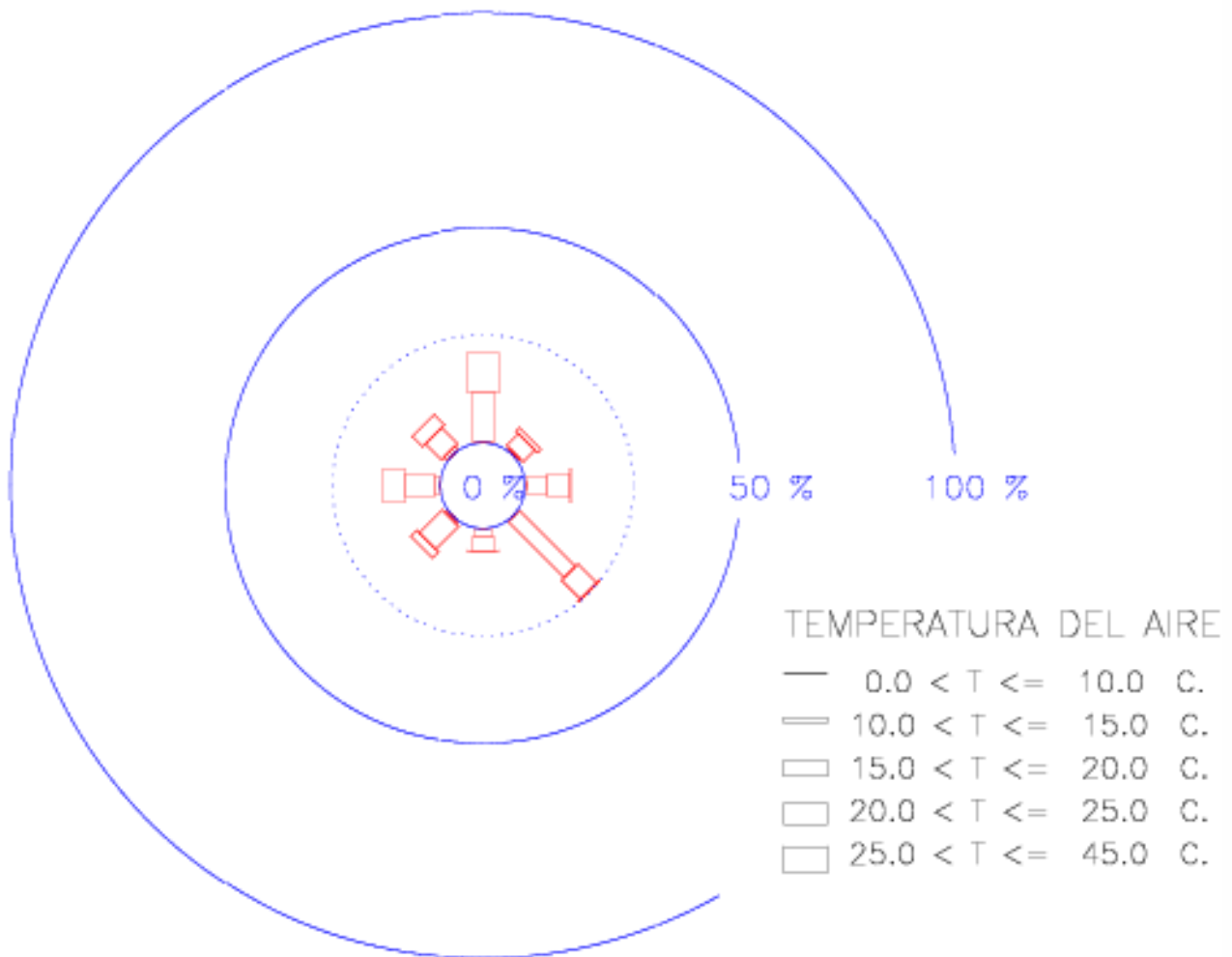


Figura 14: Rosa de temperaturas de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en los sectores SW a N y E a SE son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos templados son inexistentes. Los vientos cálidos soplan en el sector NE a NW, en la dirección E son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos calientes soplan en todas las direcciones, en el sector SW a SE son frecuentes. Los vientos muy calientes soplan en el sector SW a SE, y en las direcciones W y N son frecuentes.

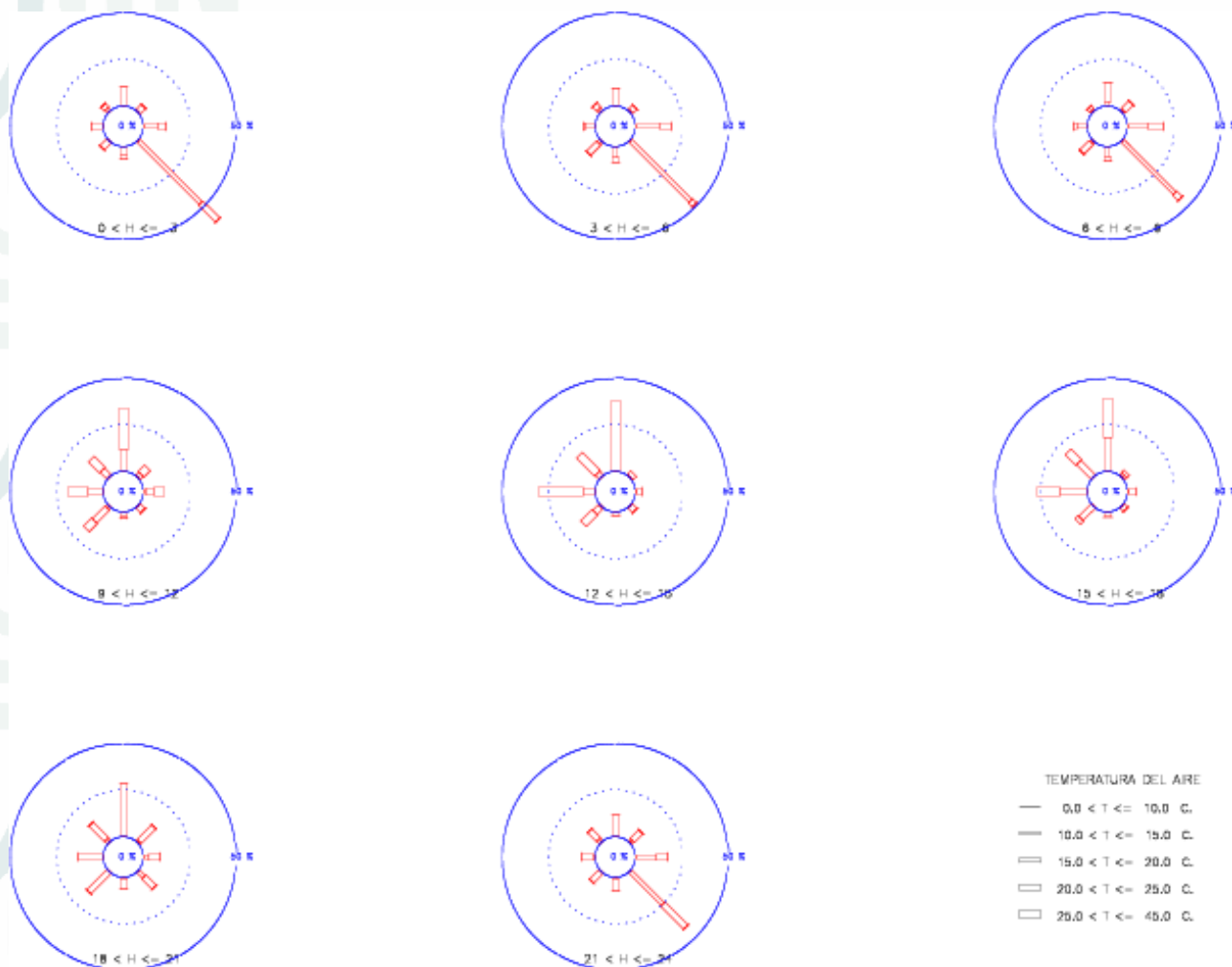
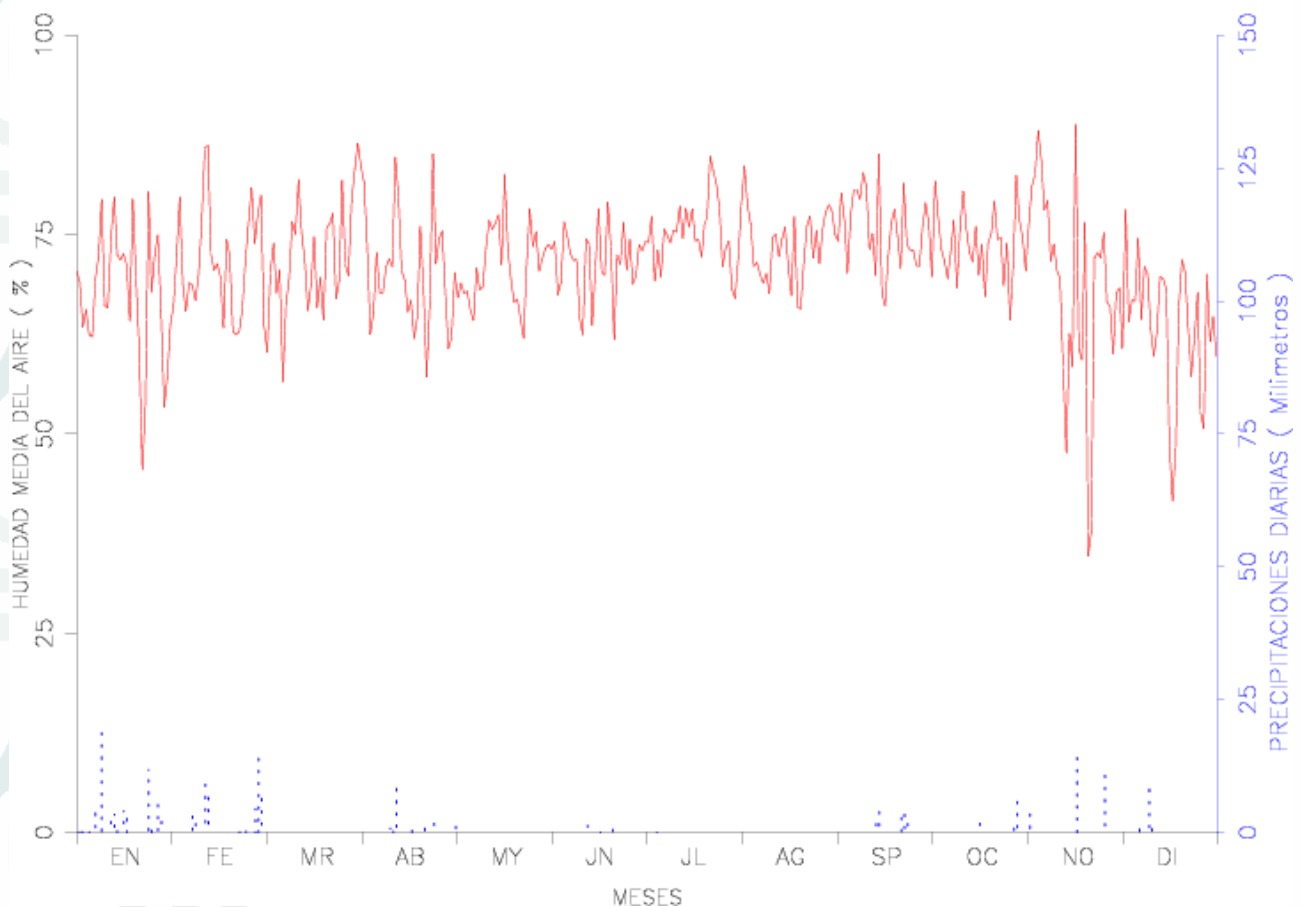


Figura 15: Rosas de temperaturas de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos templados son inexistentes; los vientos cálidos soplan en el sector E a N, en la dirección E son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos calientes soplan en todas las direcciones, y en las direcciones SW y N son frecuentes; los vientos muy calientes soplan en la dirección W y son poco frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos cálidos soplan en el sector S a SW y son poco frecuentes; los vientos calientes soplan en todas las direcciones y en el sector SW a W son frecuentes; los vientos muy calientes soplan en el sector SW a E, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos cálidos soplan en el sector E a SE y en la dirección NW, y son poco frecuentes; los vientos calientes soplan en todas las direcciones son frecuentes.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 16: Humedades medias y precipitaciones diarias.

Las humedades medias diarias oscilan entre 35 % (noviembre) y 89 % (noviembre). Enero, noviembre y diciembre registran los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 55 %; las humedades medias mensuales más bajas son enero 68 %, noviembre 69 % y diciembre 64 %. Los periodos húmedos, humedades medias diarias superiores al 70 % se presentan en cualquier época del año: julio a octubre son los meses más húmedos, humedades medias mensuales 75 %, 74 %, 76 % y 74 %. Las humedades medias horarias superiores al 90 % se registran en todos los meses: la formación de neblina nocturna es posible. Los días más húmedos coinciden con los días lloviznosos o lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias inferiores o iguales al 40 % son 2, 0.5 % y los días semisecos que presentan humedades medias comprendidas entre 40 % y 55 % son 9, 2.5 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias superiores al 70 % son 227, 62.2 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son 7, 1.9 %. La humedad media diaria anual es 71 %.

HUMEDAD MEDIA DEL AIRE DIARIA (%) LAGUNA – TEJINA 2006

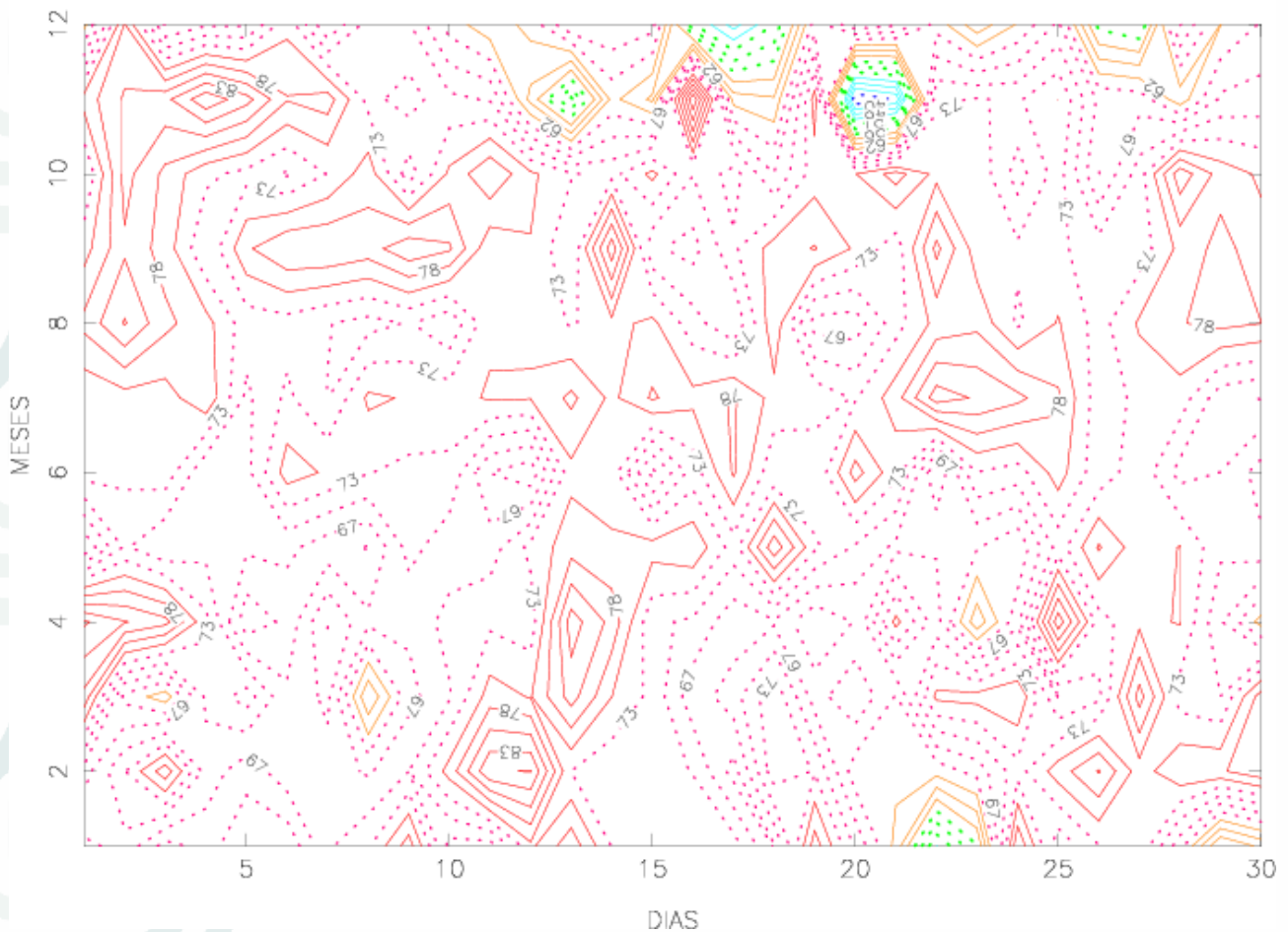


Figura 17: Contorno anual de humedades medias diarias.

Las isólinas de humedad no tienen una distribución uniforme. Las isólinas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días semihúmedos y días húmedos. Todos los meses tienen las humedades superiores al 55 %, excepto enero, noviembre y diciembre que presentan algunos días semisecos. Las humedades comprendidas entre 70 % y 85 %, días húmedos, se registran frecuentemente todos los meses y las humedades superiores al 85 %, días muy húmedos, se registran en febrero, abril y noviembre, y son poco frecuentes.

2006 LAGUNA - TEJINA

HUMEDAD DEL AIRE (%)

<= 55.0

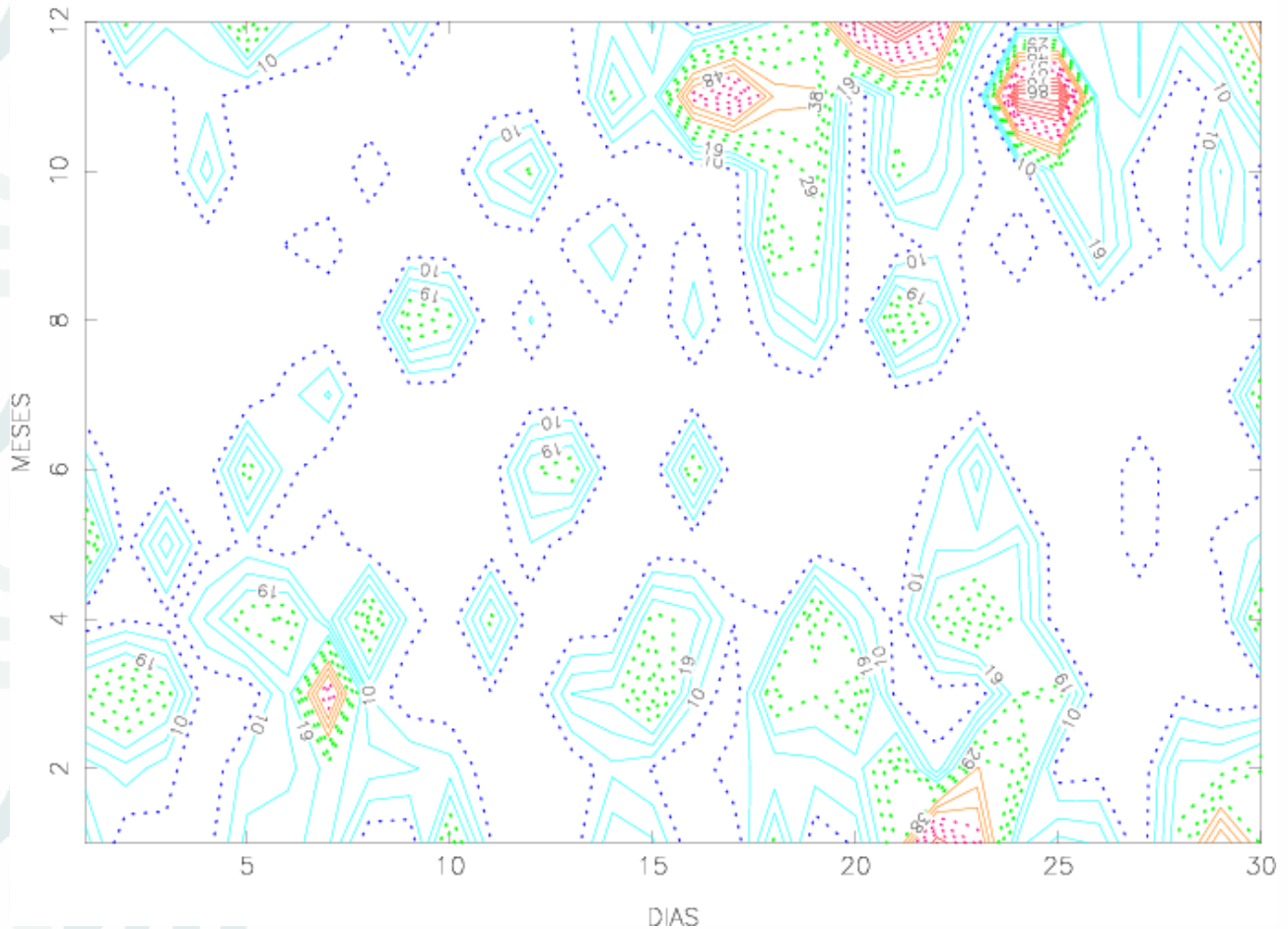


Figura 18: Contorno anual de las frec. relativas de registros de humedades inferiores o iguales a 55 %.

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 humedades secas y semisecas tienen una distribución irregular, todos los meses tienen humedades relativas bajas: enero a mayo y agosto a diciembre tienen periodos semisecos, las frecuencias relativas son superiores al 10 %. Enero, octubre, noviembre y diciembre, las frecuencias relativas alcanzan valores superiores al 29 %. Los periodos semisecos más largos se registran en enero (122.2 h), marzo (100.2 h), noviembre (139.4 h) y diciembre (174 h).

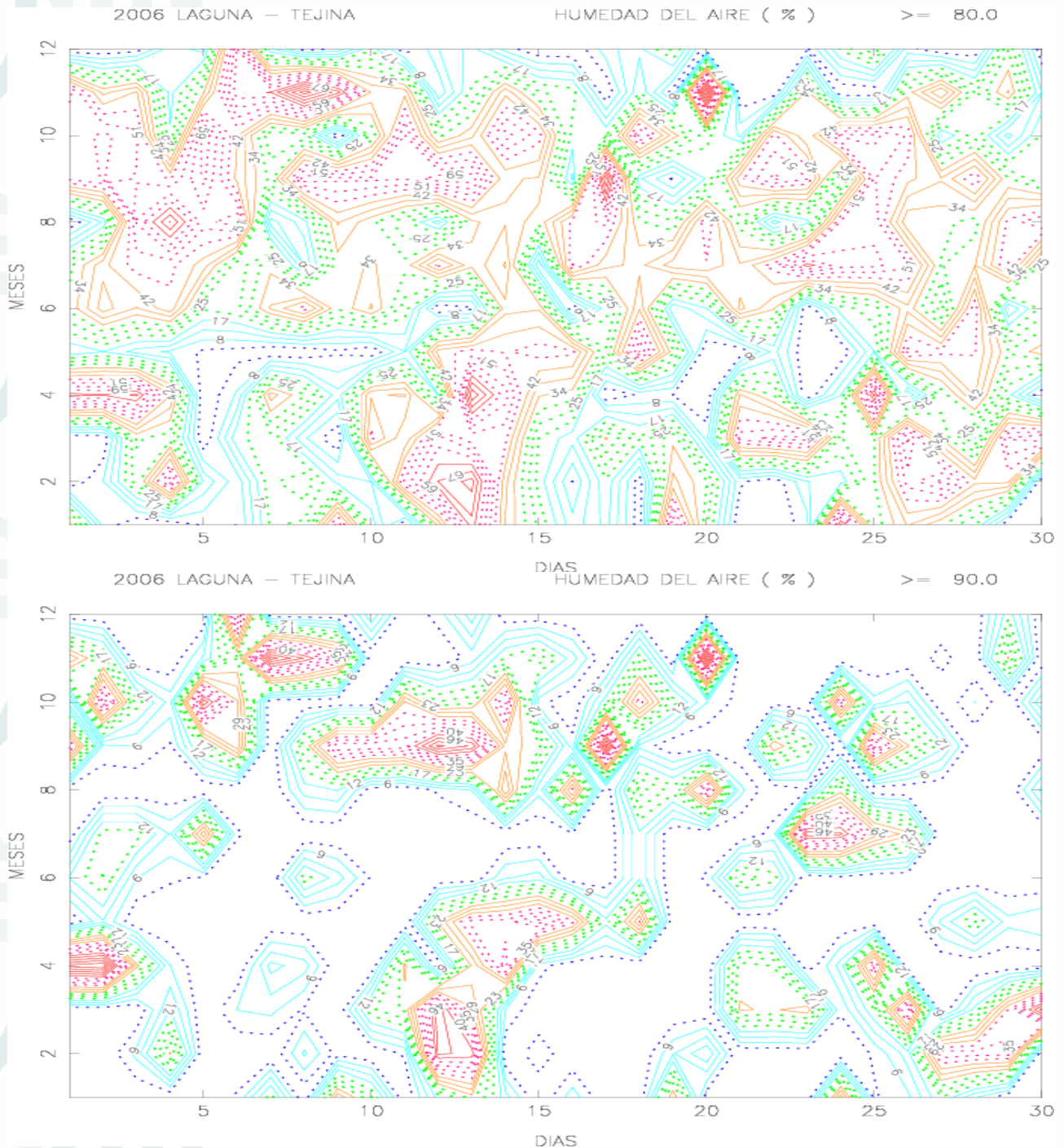


Figura 19: Contornos anuales de las frec. relat. de reg. de humedades mayores o iguales a 80 % y 90 %.

Las isólinas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 80 % y 90 %. Estos contornos son contrarios a las situaciones anteriores. Los días húmedos se alternan continuamente con días semihúmedos o muy húmedos. Los días húmedos se presentan en cualquier época del año, marzo, abril y julio a octubre tienen los periodos más largos de humedades altas: marzo (230.2 h), abril (212.2 h), julio (276 h), agosto (280.2 h), septiembre (307.8 h) y octubre (249.8 h). Los periodos muy húmedos se presentan en todos los meses; marzo, septiembre y octubre tienen los periodos más largos, muchos días, las frecuencias relativas están comprendidas entre 12 % y 55 %, donde las neblinas nocturnas son probables; los periodos muy húmedos más largos se registran en marzo (91.8 h), septiembre (138.6 h) y octubre (92 h).

HUMEDAD MEDIA DEL AIRE (%) - 2006 - LAGUNA - TEJINA

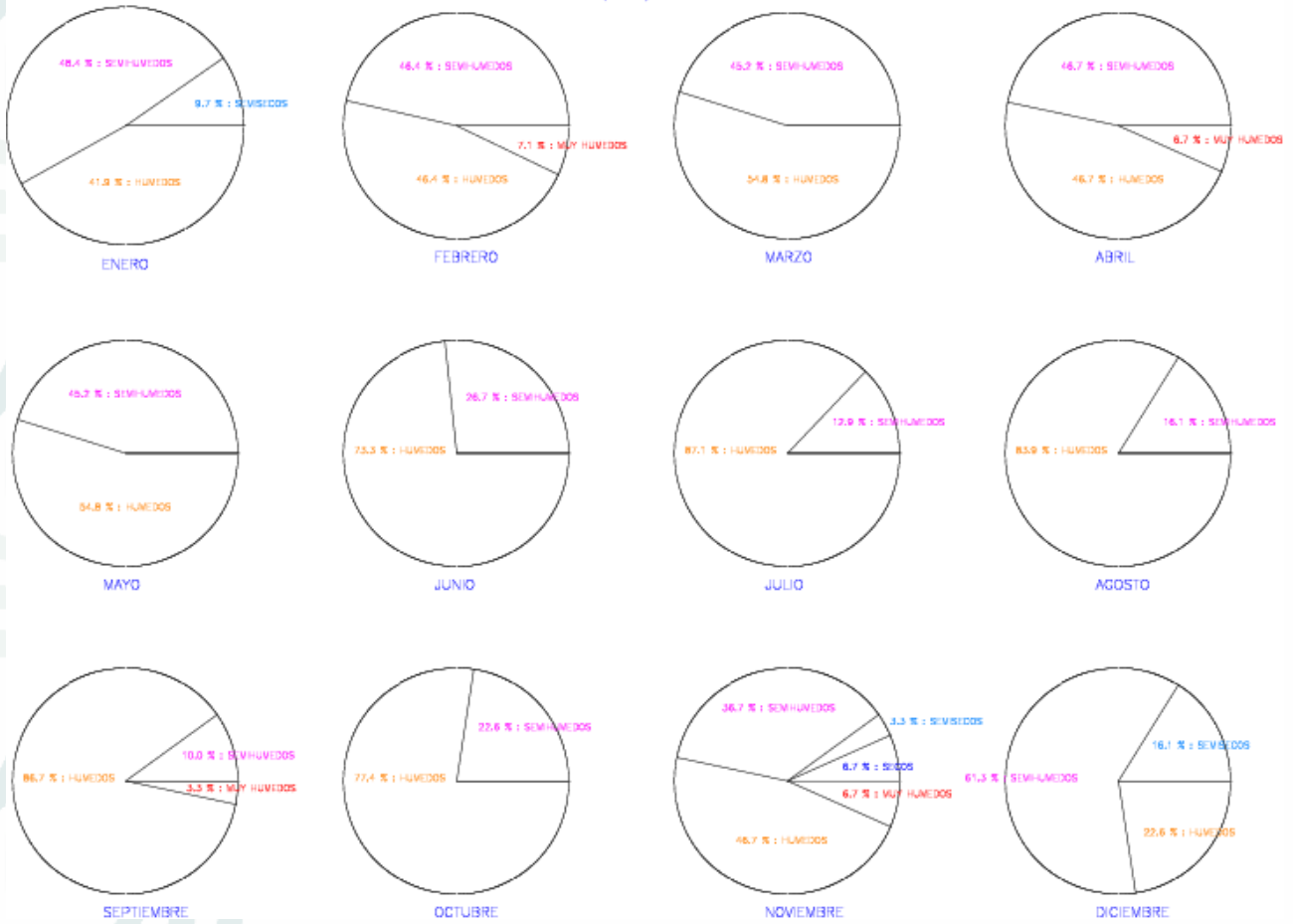


Figura 20: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos intervalos de humedades: $H <= 40\%$ (seco), $40\% < H <= 55\%$ (semisecos), $55\% < H <= 70\%$ (semihúmedos), $70\% < H <= 85\%$ (húmedos) y $H > 85\%$ (muy húmedo). Enero, noviembre y diciembre tienen algunos días semisecos. Los días semihúmedos están presentes todos los meses y su presencia en verano es poco importante; las frecuencias relativas están comprendidas entre 10 % y 61.3 %. Los días húmedos son frecuentes todos los meses y su presencia en verano es importante; las frecuencias relativas están comprendidas entre 22.8 % y 87.1 %. Los días muy húmedos se registran en febrero, abril, septiembre y noviembre, y son poco frecuentes, las frecuencias relativas son inferiores al 7 %.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – ENERO

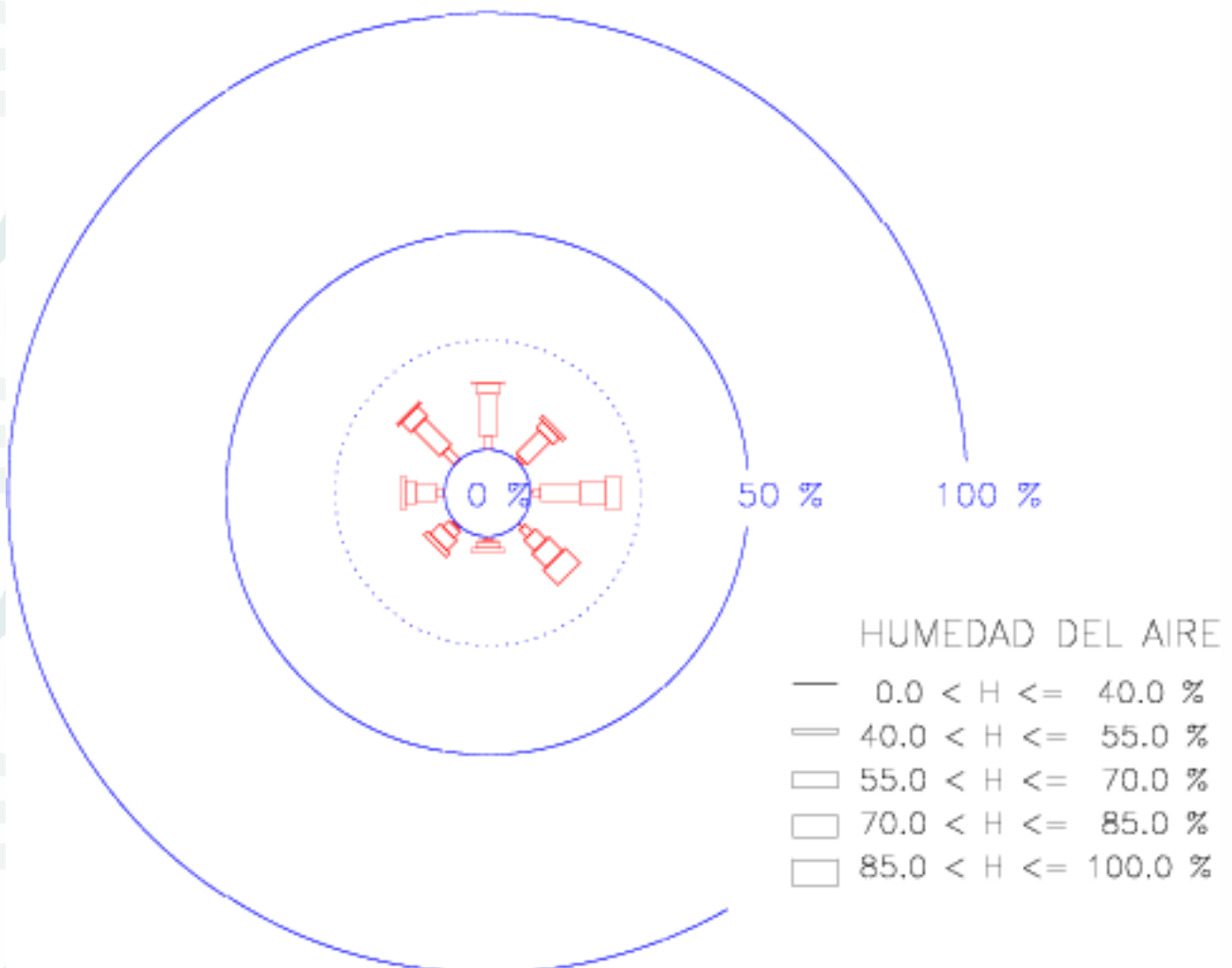


Figura 21: Rosa de humedades de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de humedades es la presentación de las frecuencias relativas de las humedades según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de humedades (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector NW a SE son frecuentes y en la dirección E son dominantes. Los vientos secos (humedades inferiores al 40 %) soplan en el sector E a SE y son poco frecuentes. Los vientos semisecos (humedades comprendidas entre 40 % y 55 %) soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes. Los vientos semihúmedos (humedades comprendida entre 55 % y 70 %) soplan en todas las direcciones y en el sector W a E son frecuentes. Los vientos húmedos (humedades comprendidas entre 70 % y 85 %) soplan en todas las direcciones y en el sector E a SE son frecuentes. Los vientos muy húmedos (humedades superiores al 85 %) soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes.

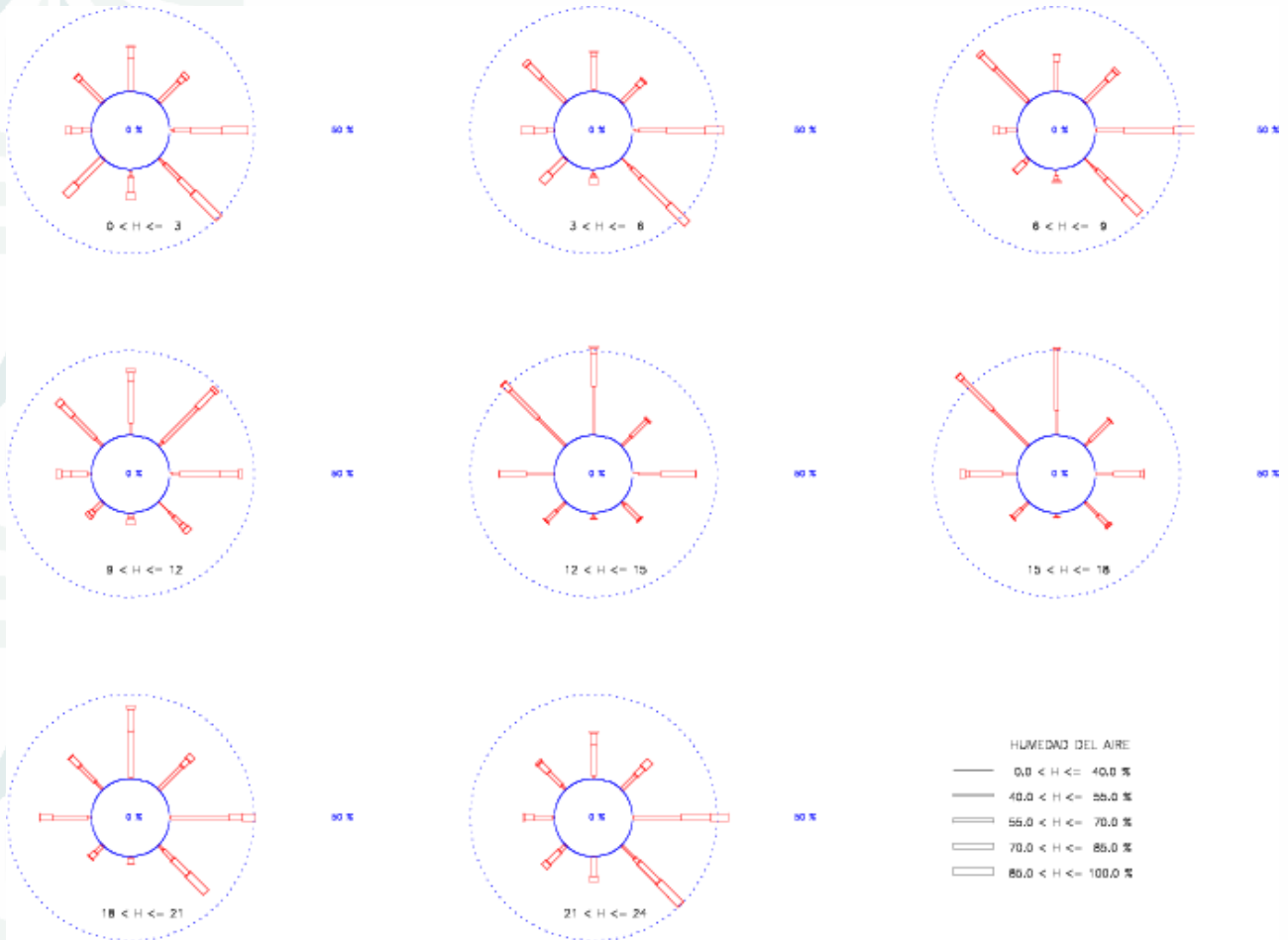


Figura 22: Rosas de humedades de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de humedades presentan las frecuencias relativas de las humedades según las direcciones del viento y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos secos y los vientos semisecos soplan en el sector E a S y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en todas direcciones y en el sector NW a E son frecuentes; los vientos húmedos y vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en el sector E a SE son frecuentes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos secos soplan en el sector E a E y son poco frecuentes; los vientos semisecos soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones, en el sector W a E son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes; los vientos húmedos y vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – ABRIL

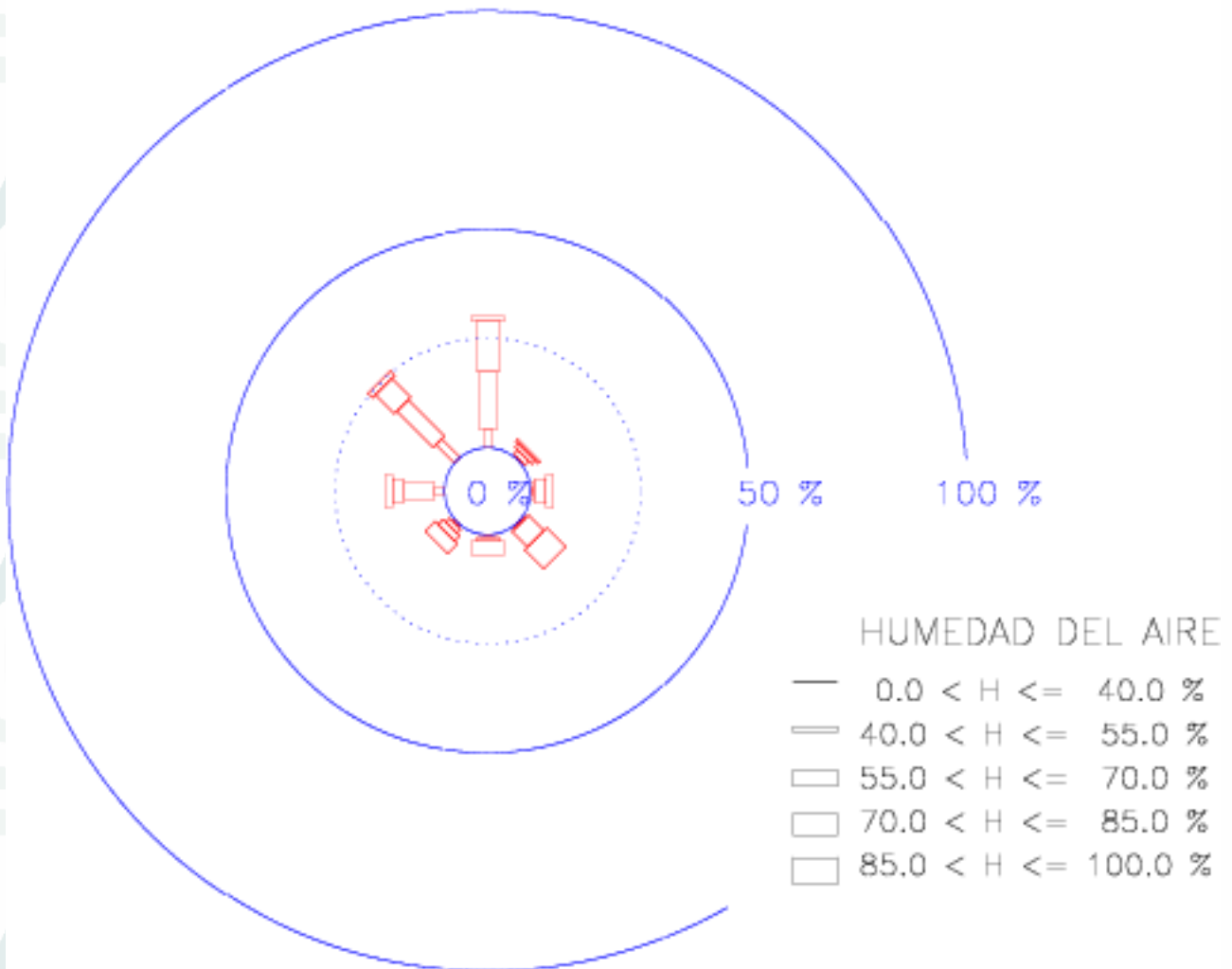


Figura 23: Rosa de humedades de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector NE a SE son frecuentes y en la dirección NE son dominantes. Los vientos secos son inexistentes. Los vientos semisecos soplan en el sector SW a N y en la dirección NW son frecuentes. Los vientos semihúmedos soplan en el sector SW a E y en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos húmedos soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección SE son frecuentes.

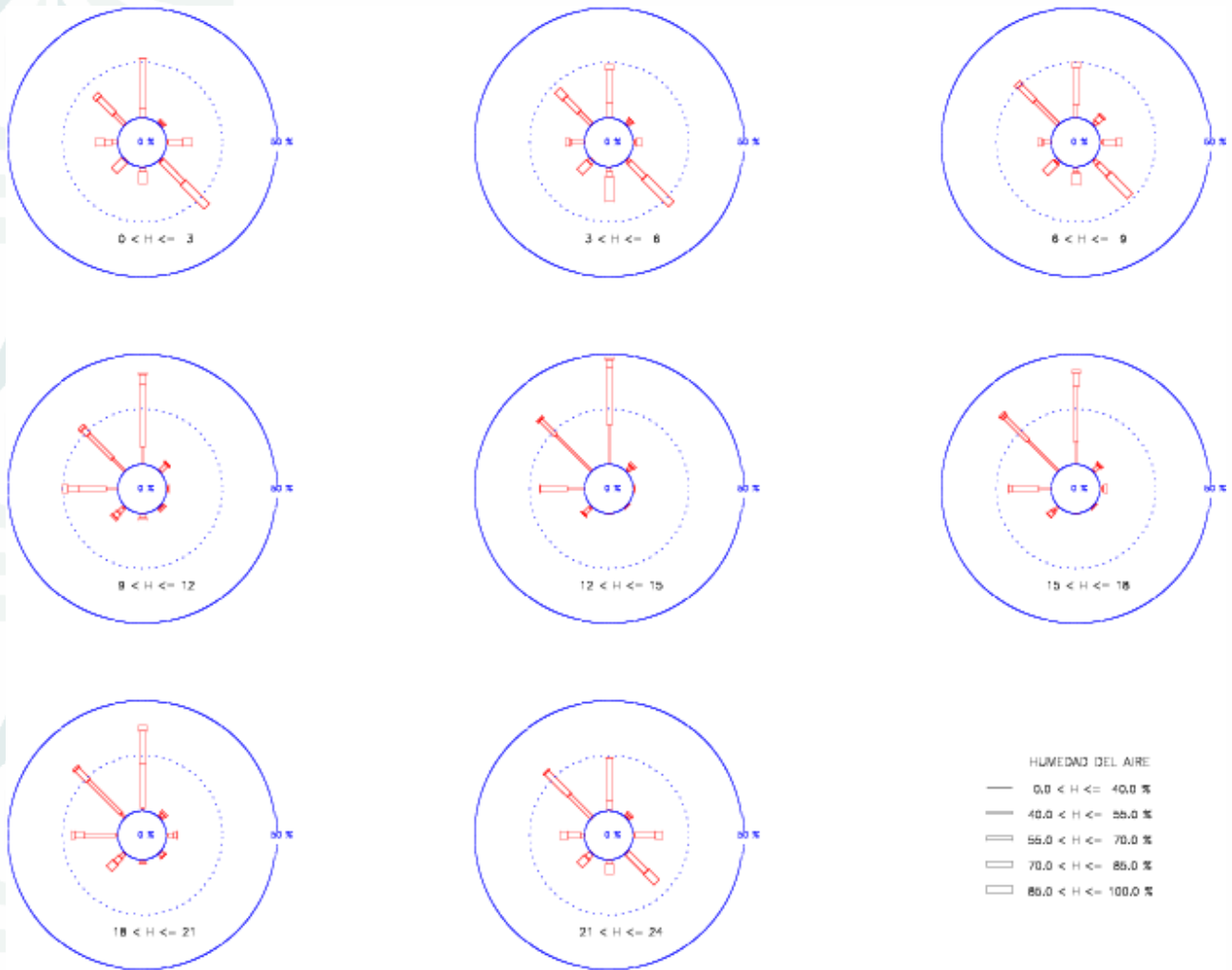


Figura 24: Rosas de humedades de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en la dirección SE y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en el sector SE a SW son frecuentes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades; los vientos semisecos soplan en el sector SW a N y en el sector W a N son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector SW a NE, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos húmedos soplan en el sector S a NE y en la dirección N son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector SW a N y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – JULIO

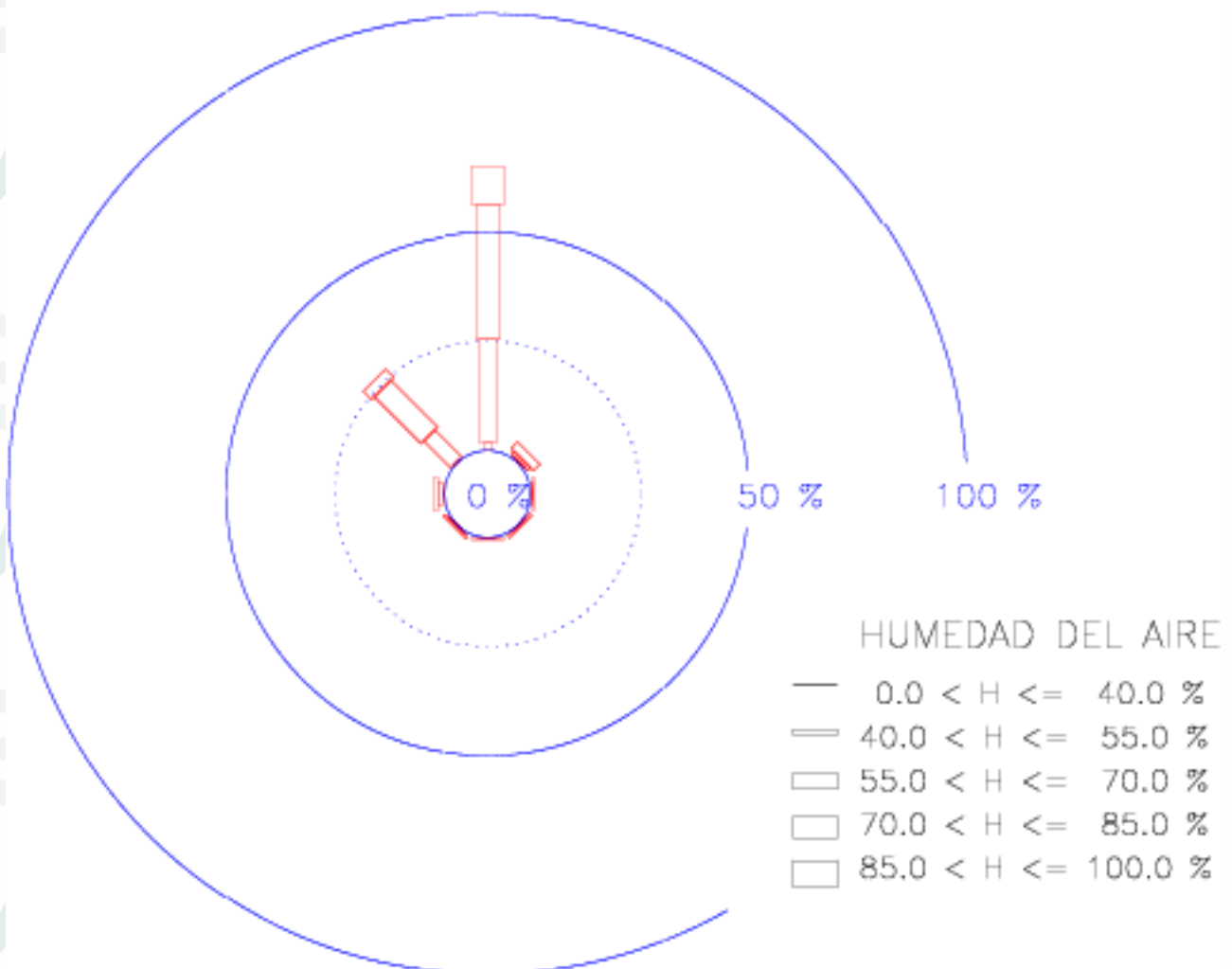


Figura 25: Rosa de humedades de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos secos son inexistentes. Los vientos semisecos soplan en la dirección N y son poco frecuentes. Los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a N son frecuentes. Los vientos húmedos soplan el sector W a NE, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección N son frecuentes.



Figura 26: Rosas de humedades de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a N y son poco frecuentes, los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos muy húmedos soplan en el sector SW a NE y en la dirección N son frecuentes. A la salida del sol, los vientos disminuyen sus humedades; los vientos semisecos soplan en la dirección N y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en la dirección NW y son frecuentes, y en la dirección N son dominantes; los vientos húmedos soplan en el sector NW a N y son frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA — TEJINA — 2006 — OCTUBRE

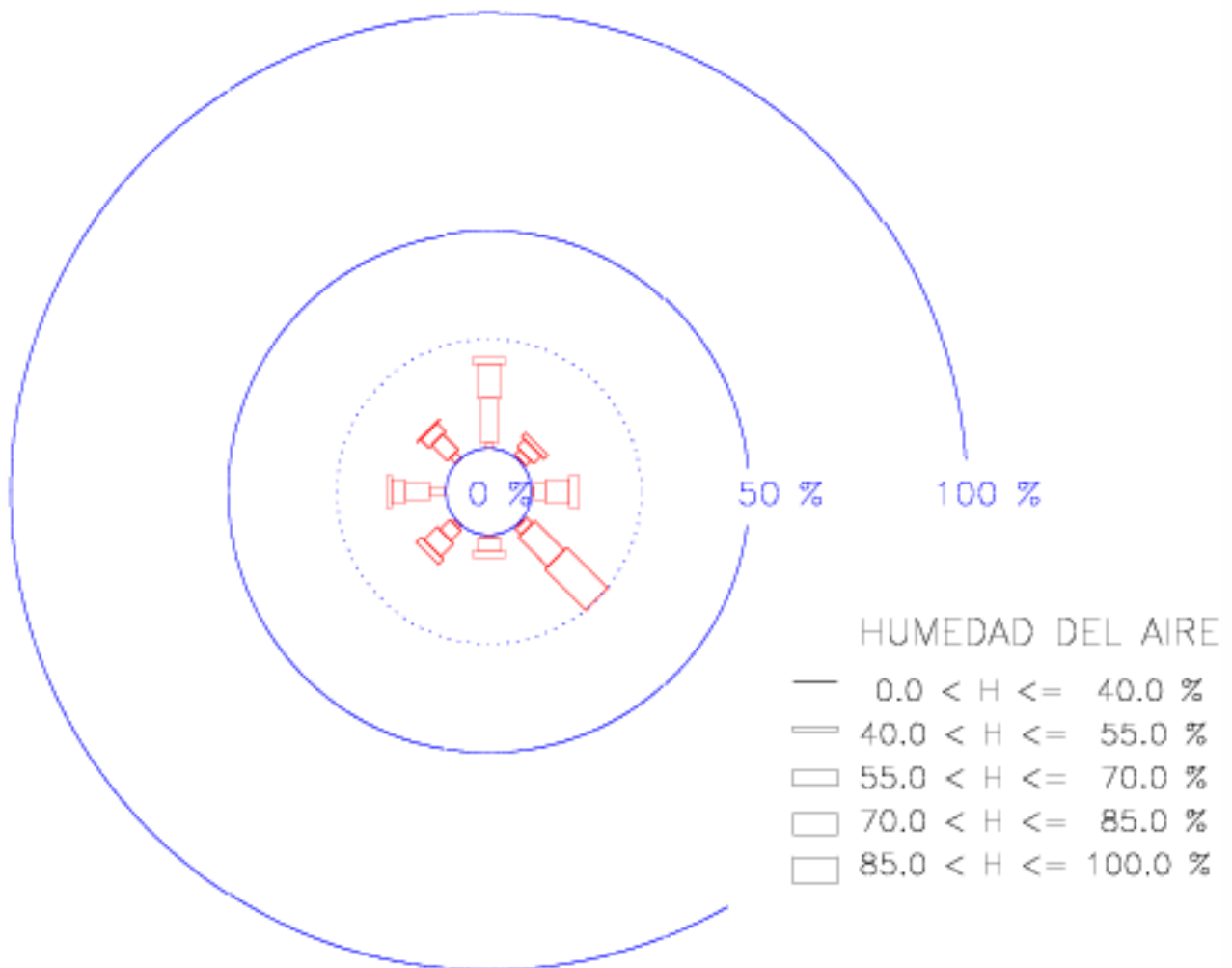


Figura 27: Rosa de humedades de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos soplan en todas las direcciones, en el sector SW a SE son frecuentes y en la dirección SE son dominantes. Los vientos secos son inexistentes. Los vientos semisecos soplan en el sector SW a N y son poco frecuentes. Los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones y en el sector W a N son frecuentes. Los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en la dirección N y en el sector E a SE son frecuentes. Los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección SE son frecuentes.

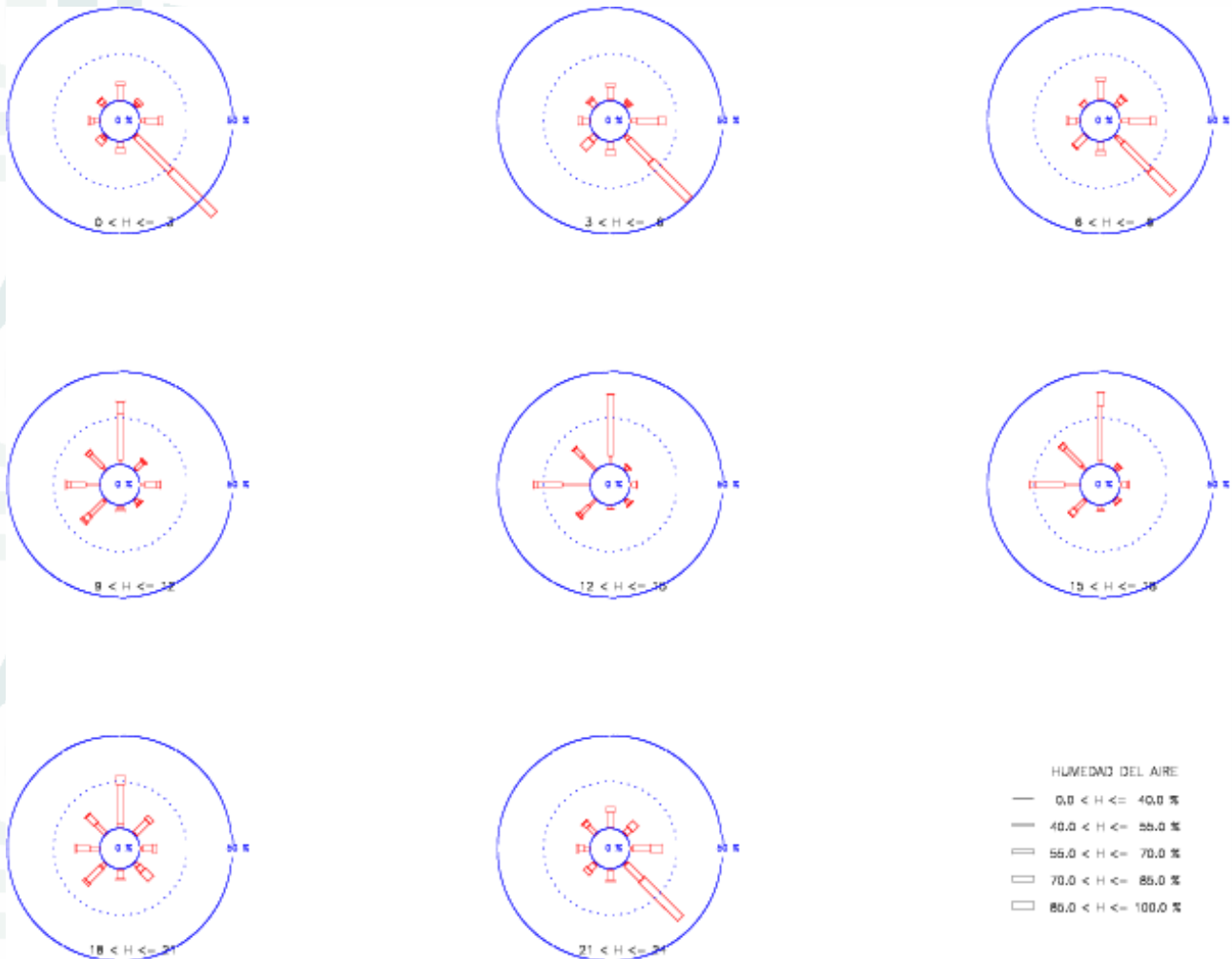
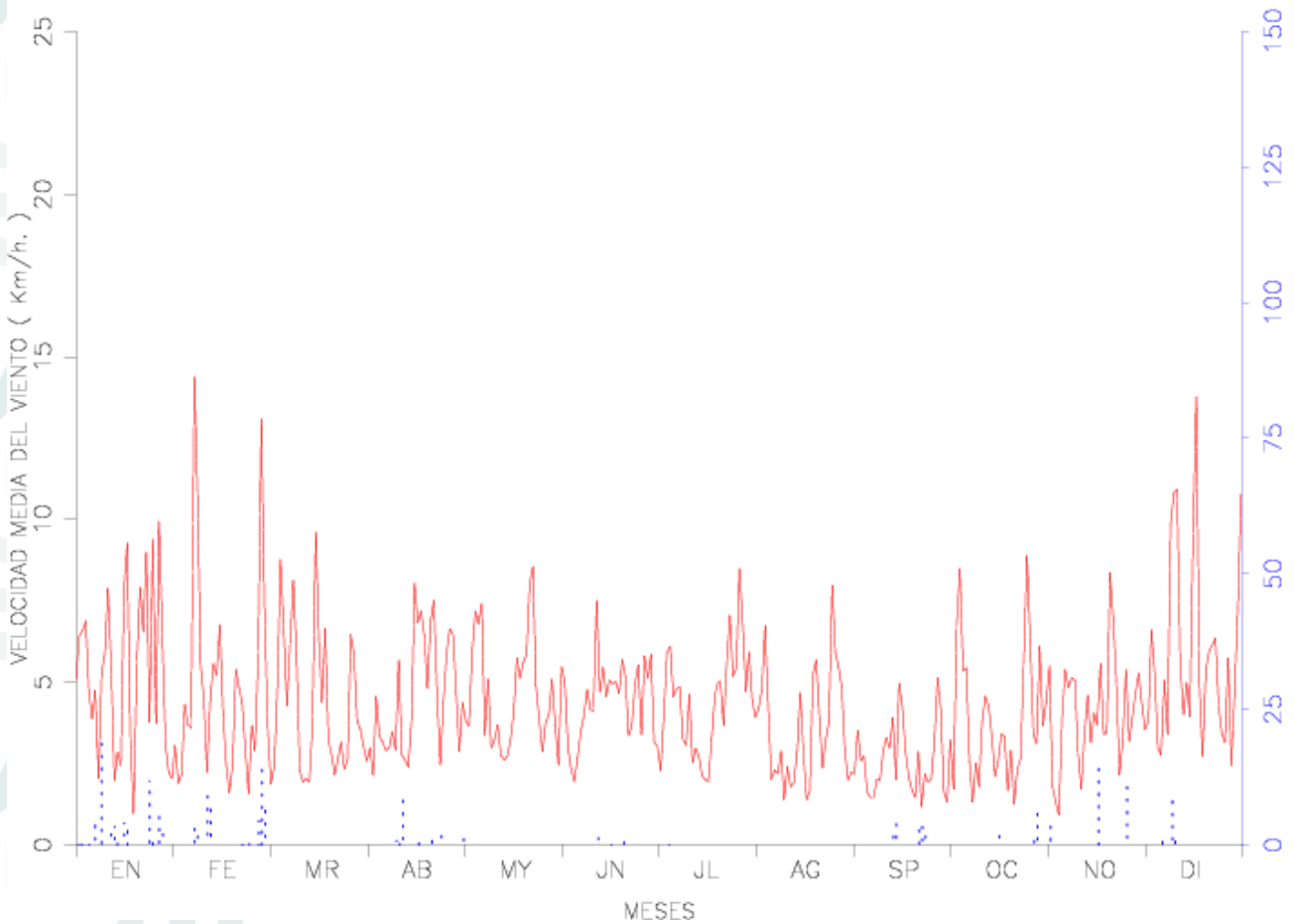


Figura 28: Rosas de humedades de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos semisecos soplan en la dirección SE y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en los sectores SW a NW y NE a SE, y son poco frecuentes; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en la dirección N y el sector E a S son frecuentes, y en la dirección SE son dominantes; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección SE son frecuentes. A la salida del sol, los vientos cambian sus direcciones y disminuyen sus humedades, los vientos semisecos soplan en el sector SW a N y son poco frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en todas las direcciones, en el sector SW a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones y en la dirección N son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en la dirección SW y son poco frecuentes. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos semihúmedos soplan en el sector E a N y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector SW a NE son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos muy húmedos soplan en el sector N a W y en la dirección N son frecuentes.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 29: Velocidades medias diarias.

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Las velocidades medias diarias oscilan entre 0.9 km/h (noviembre) y 14.4 km/h (febrero). Las velocidades medias mensuales oscilan entre 2.6 km/h (septiembre) y 5.8 km/h (diciembre). Febrero y diciembre tienen varios días con vientos moderados, velocidades medias diarias superiores a 10 km/h. Son notables, las velocidades medias diarias de 9.9 km/h (enero), vientos húmedos que soplan en el sector SW a W, lluvia 5.5 mm; 14.4 km/h (febrero), vientos semihúmedos que soplan en el sector E a SE, chubasco 3.7mm; 13.1 km/h (febrero), vientos húmedos que soplan en el sector SW a W, lluvia 14.4 mm; 9.6 km/h (marzo), vientos semihúmedos que soplan en el sector SE a SW; 13.8 km/h (diciembre), vientos semisecos que soplan en el sector E a SE; 10.9 km/h (diciembre), vientos semihúmedos que soplan en el sector NW a N y llovizna 0.4 mm; 10.8 km/h (diciembre), vientos semihúmedos que soplan en el sector E a SE; 10.8 km/h (diciembre), vientos semihúmedos que soplan en el sector NW a N; también; 1 km/h (enero), vientos húmedos que soplan en las direcciones NW y NE; 1.2 km/h (septiembre), vientos húmedos que soplan en el sector W a NW y lluvia 4 mm; 0.9 km/h (noviembre), vientos muy húmedos que soplan en el sector NW a N. El día más lluvioso (enero, 19 mm, 5.3 km/h, 14.4 °C, 79 %) tiene vientos débiles que soplan en el sector E a SE. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son 242, 66 %, las velocidades medias diarias superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son 116, 31.8 % y las velocidades medias diarias superiores a 10 km/h son 7, 1.9 %. La velocidad media diaria anual es 4.6 km/h.

2006 LAGUNA – TEJINA

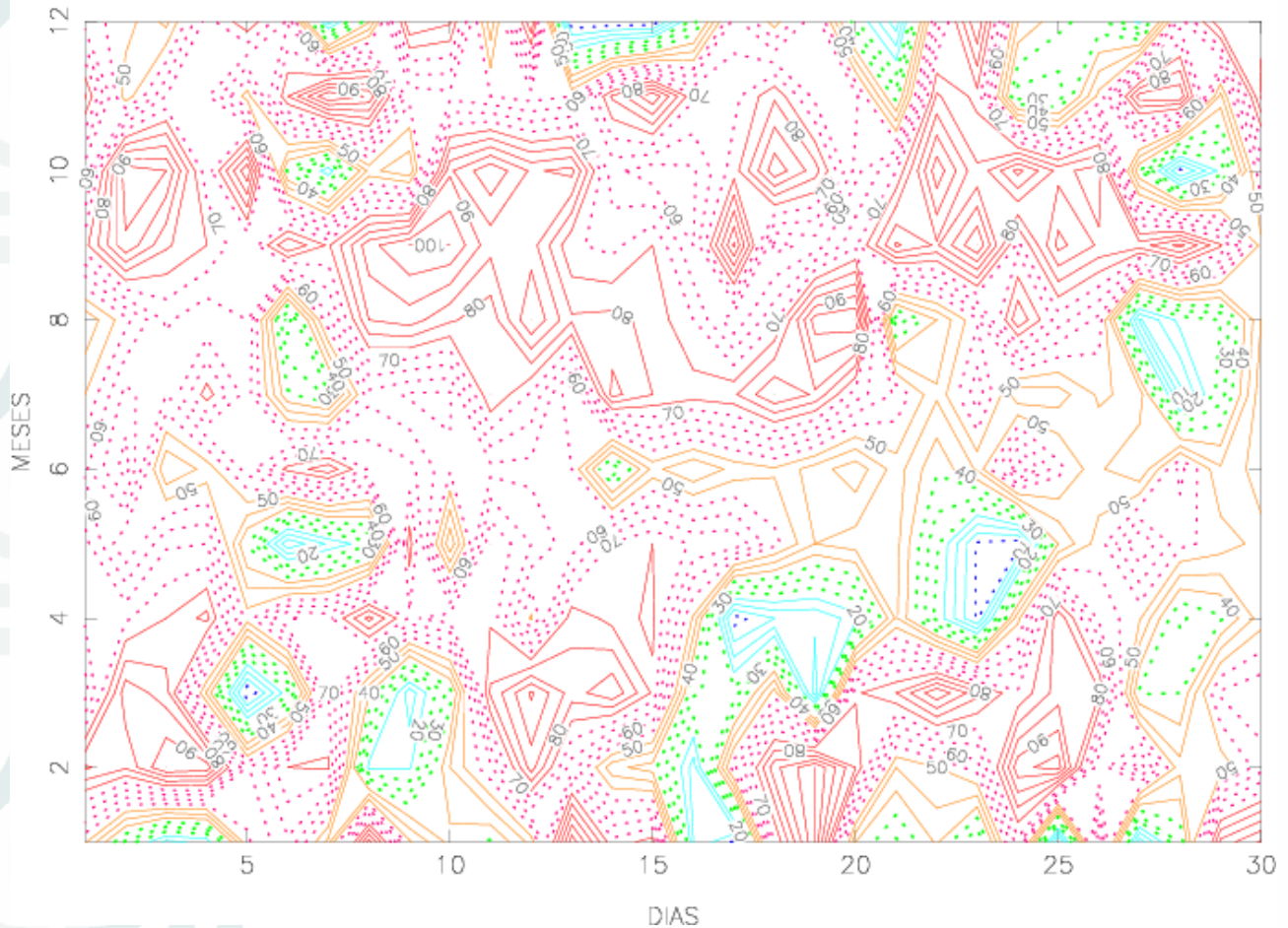
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h) \leq 5.0

Figura 30: 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, débiles y moderadas se alternan continuamente a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en cualquier época del año. Los periodos de vientos muy débiles oscilan entre 234.6 h (mayo) y 307.8 h (noviembre); los periodos más largos se registran en febrero (287.8 h), julio (291.6 h), octubre (297.2 h), noviembre (307.8 h) y diciembre (303.8 h). Los porcentajes mensuales de velocidades minutarias muy débiles extremos son 31.5 % (mayo), 42.7 % y 42.8 % (febrero, noviembre). Agosto (28.9 %), septiembre (41.9 %) y octubre (26.1 %) tienen los porcentajes mayores de vientos en calma.

2006 LAGUNA - TEJINA

VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h) \geq 10.0

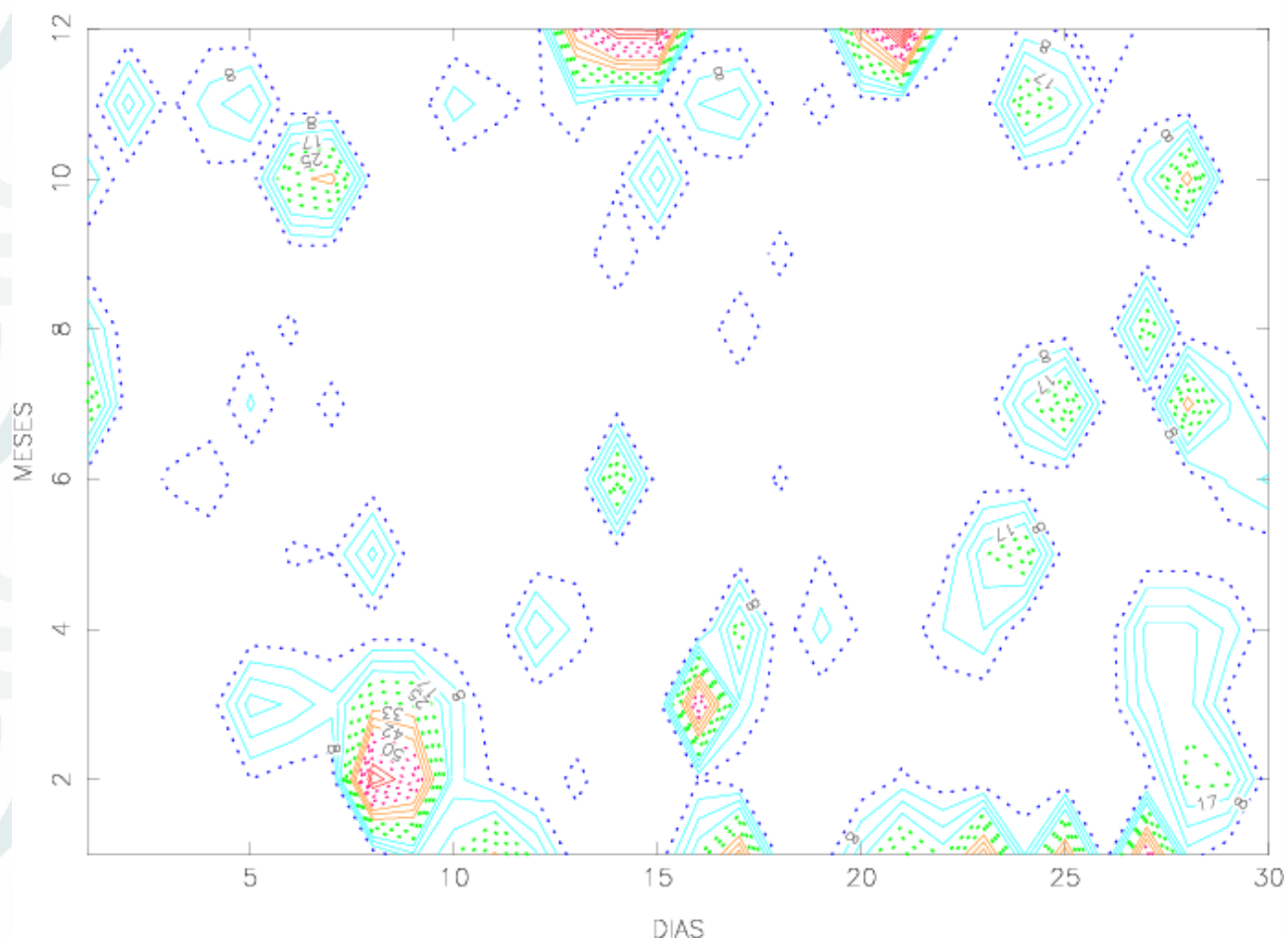


Figura 31: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades superiores o iguales a 10 km/h.

La gráfica es contraria a la situación anterior, los días ventosos son escasos; enero a abril, julio, octubre, noviembre y diciembre tienen algunos días con velocidades moderadas, las frecuencias relativas están comprendidas entre 8 % y 50 %. Febrero y diciembre tienen días con velocidades moderadas notables. Los periodos de vientos moderados más largos se registran en enero (90.2 h), febrero (74.6 h), marzo (58.4 h) y diciembre (110 h). Los porcentajes mensuales de velocidades minutarias son 12 % (enero), 9.5 % (febrero), 7.8 % (marzo) y 14.3 % (diciembre)

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – LAGUNA – TEJINA

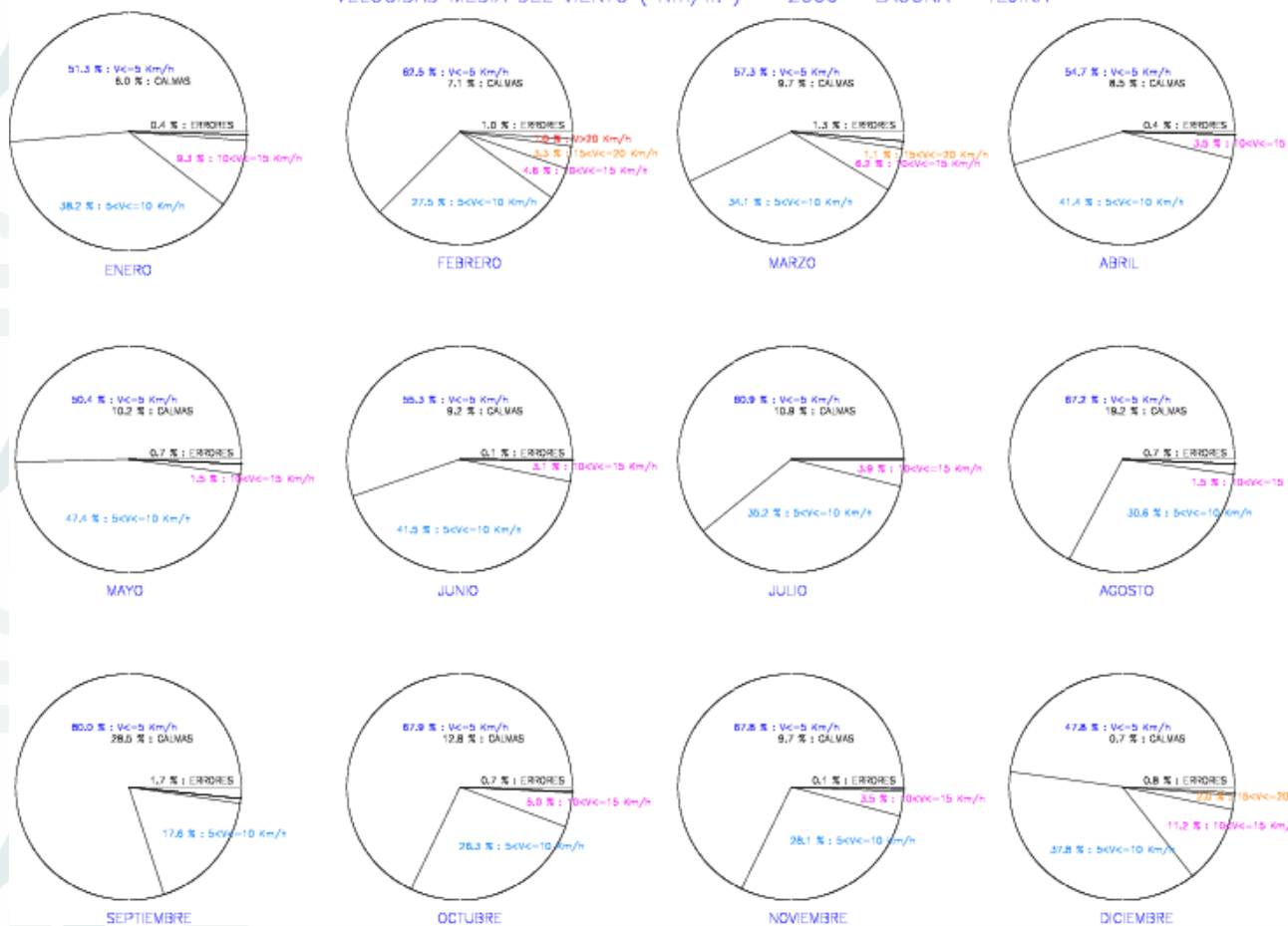


Figura 32: Diagramas sectoriales mensuales de las velocidades medias horarias.

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. Todos los meses son poco ventosos, velocidades inferiores a 5 km/h, tienen las frecuencias mensuales comprendidas entre 47.8 % y 80 %; febrero y julio a noviembre tienen frecuencias relativas superiores al 60 %. Los vientos débiles tienen las frecuencias relativas mensuales comprendidas entre 17.6 % y 47.4 %, los días ligeramente ventosos son frecuentes; abril, mayo y julio tienen frecuencias relativas superiores al 40 %. Todos los meses registran velocidades moderadas, velocidades superiores a 10 km/h, los vientos moderados son poco frecuentes: enero, febrero, marzo y diciembre tienen frecuencias comprendidas entre 7.3 % y 13.2 %. Los vientos fuertes se registran en febrero, marzo y diciembre, y son poco frecuentes.

LAGUNA — TEJINA — 2006 — ENERO

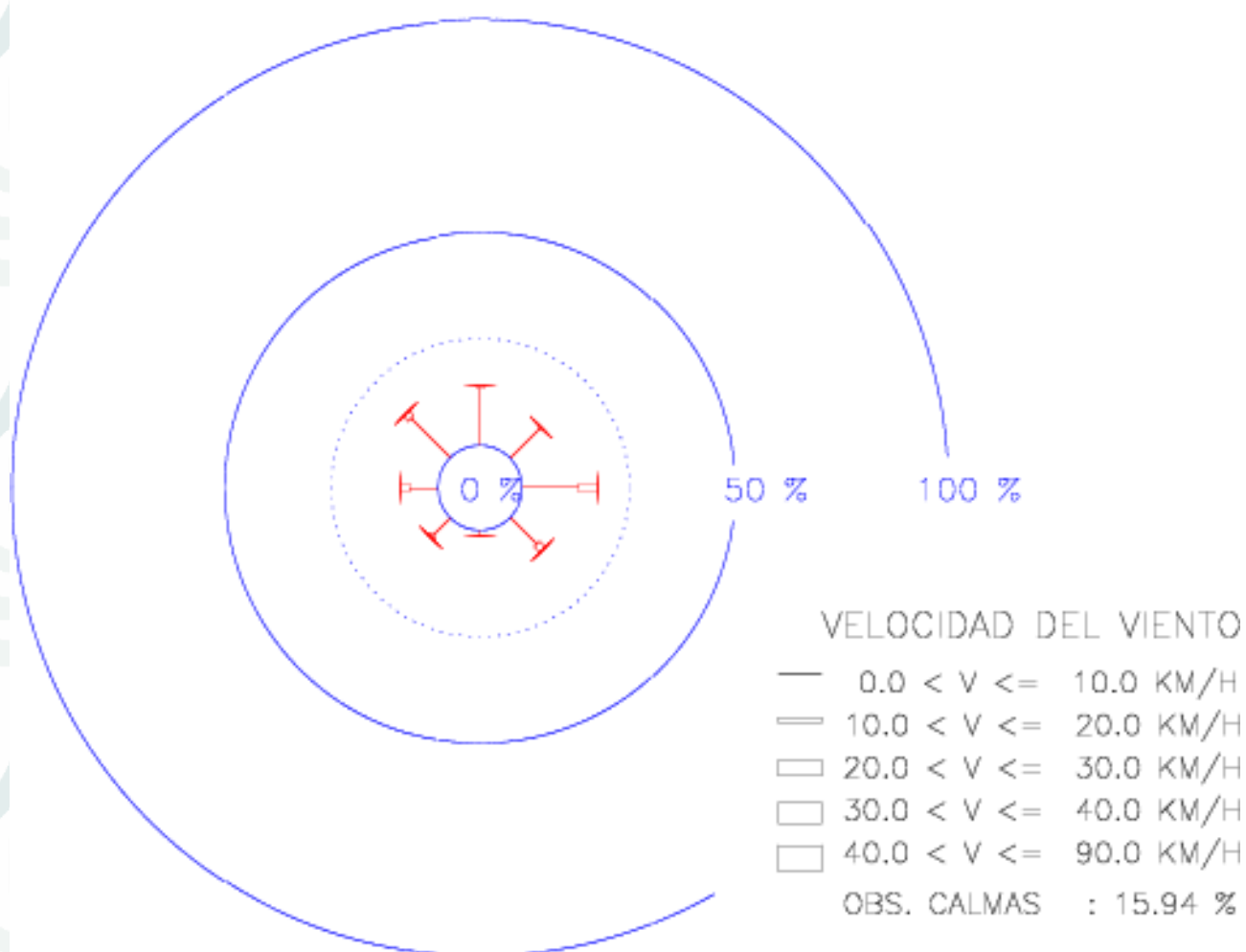


Figura 33: Rosa de viento de ENERO independiente del periodo horario.

Una rosa de viento es la presentación de las frecuencias relativas de las velocidades según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de velocidades (grosor del brazo). La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 20 km/h. Los vientos débiles (velocidades inferiores o iguales a 10 km/h) soplan en todas las direcciones, en el sector SW a SE son frecuentes y en la dirección E son dominantes. Los vientos moderados (velocidades comprendidas entre 10 km/h y 20 km/h) soplan en el sector SW a SE y en la dirección E son frecuentes. Los vientos en calmas son el 15.94 % de las observaciones.

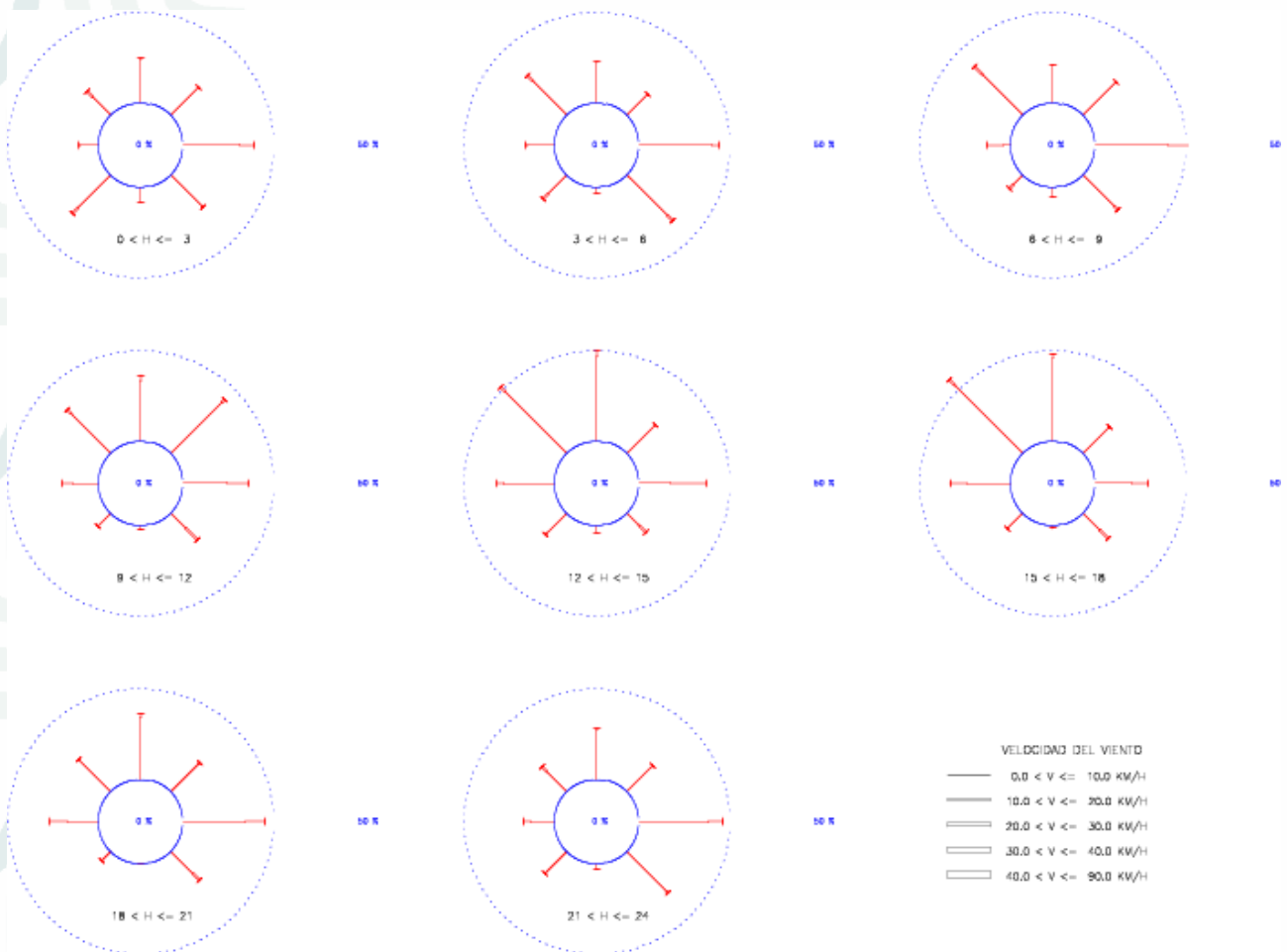


Figura 34: Rosas de viento de ENERO en periodos trihorarios.

Las rosas de viento presentan las frecuencias relativas de las velocidades según sus direcciones y los periodos trihorarios en la que efectuamos las observaciones. El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SW a SE son frecuentes y en la dirección E son dominantes; los vientos moderados soplan en la dirección SE y en el sector SW a NW, y son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector W a E son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector W a SE y en el sector E a SE son frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo nocturno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – ABRIL

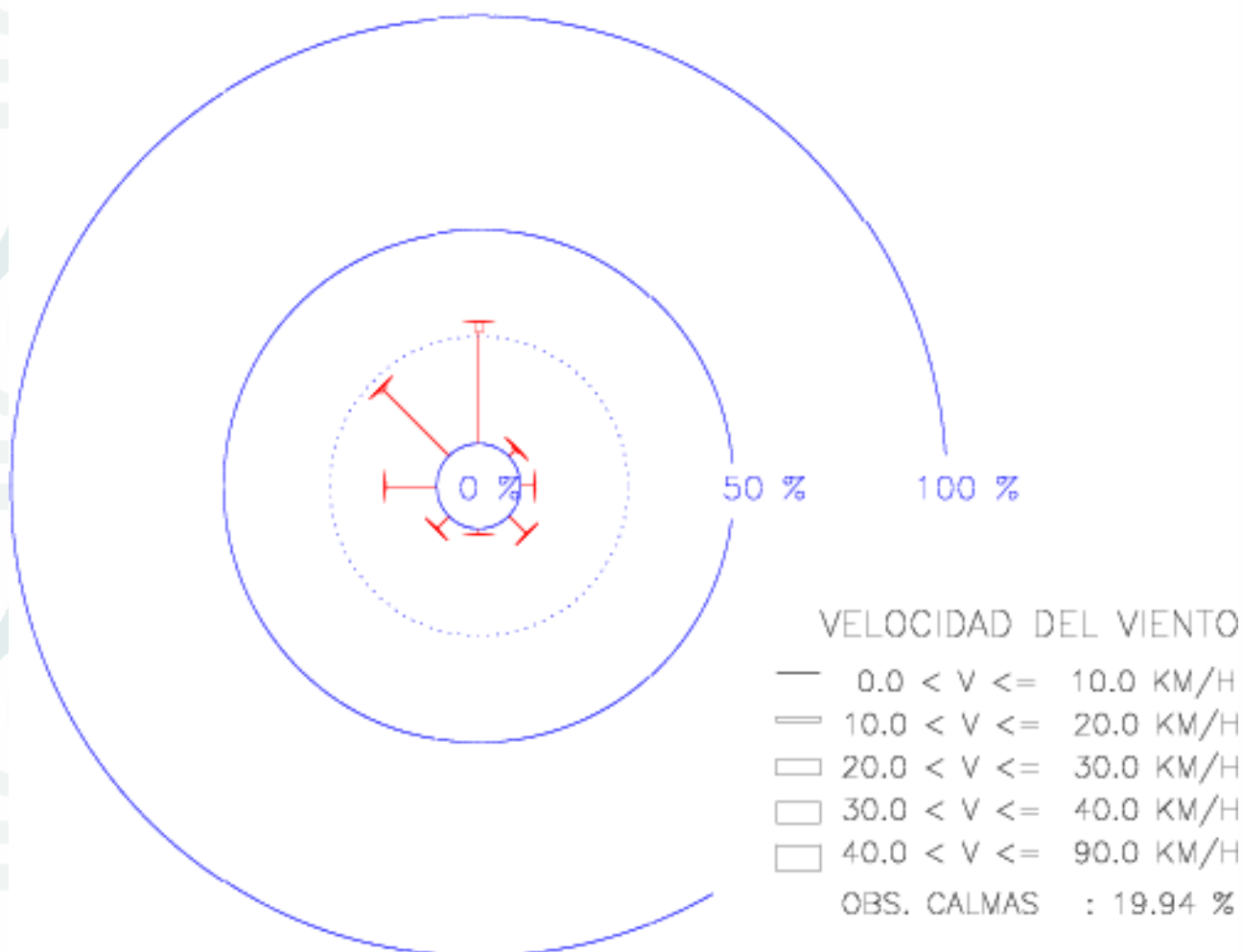


Figura 35: Rosa de viento de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 18 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos en calmas son el 19.94 % de las observaciones.

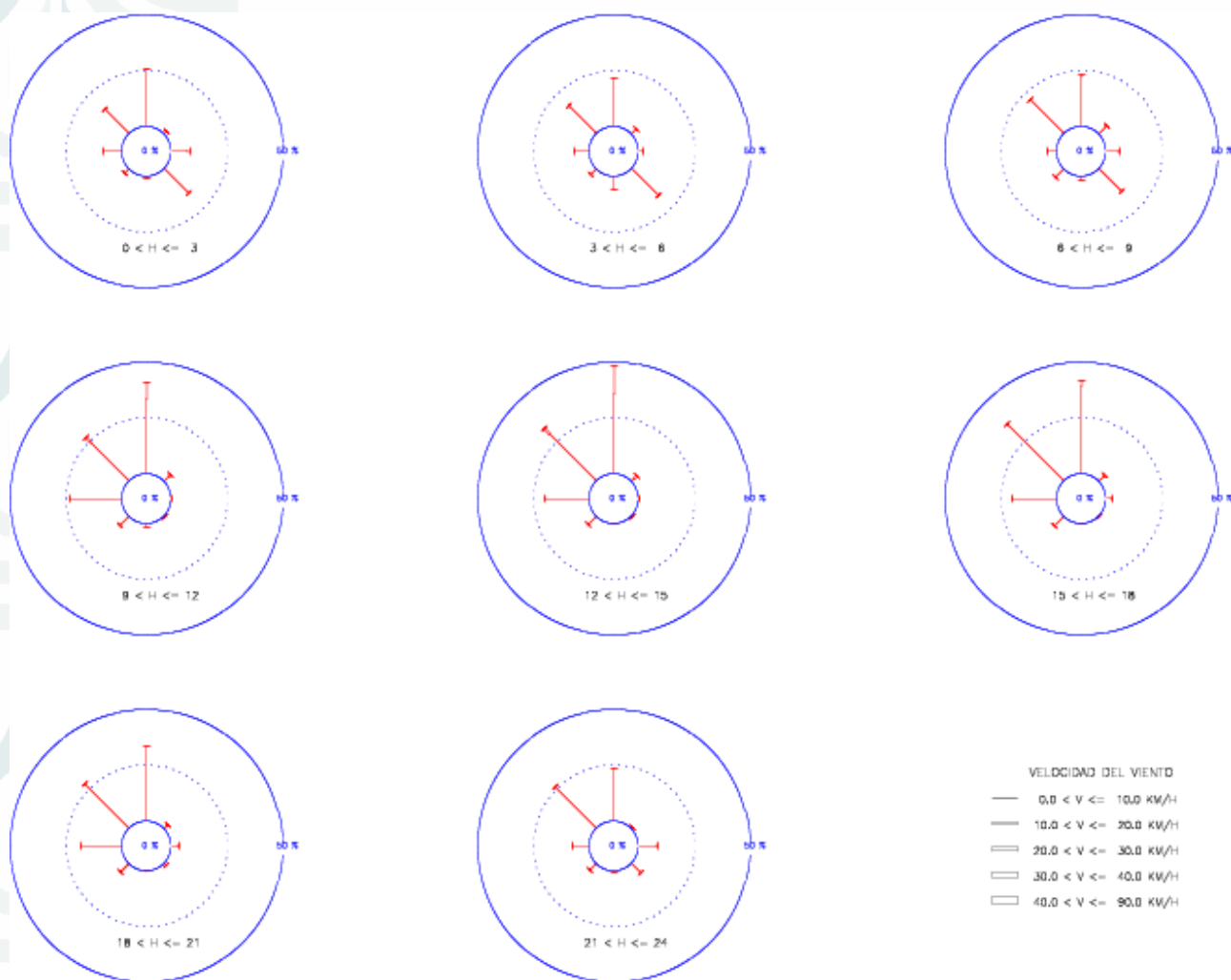


Figura 36: Rosas de viento de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en la dirección SE y en el sector W a N son frecuentes, y en la dirección N son dominantes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en el sector S a NE, en el sector W a N son frecuentes y en el sector NW a N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector NW a N y en la dirección N son frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – JULIO

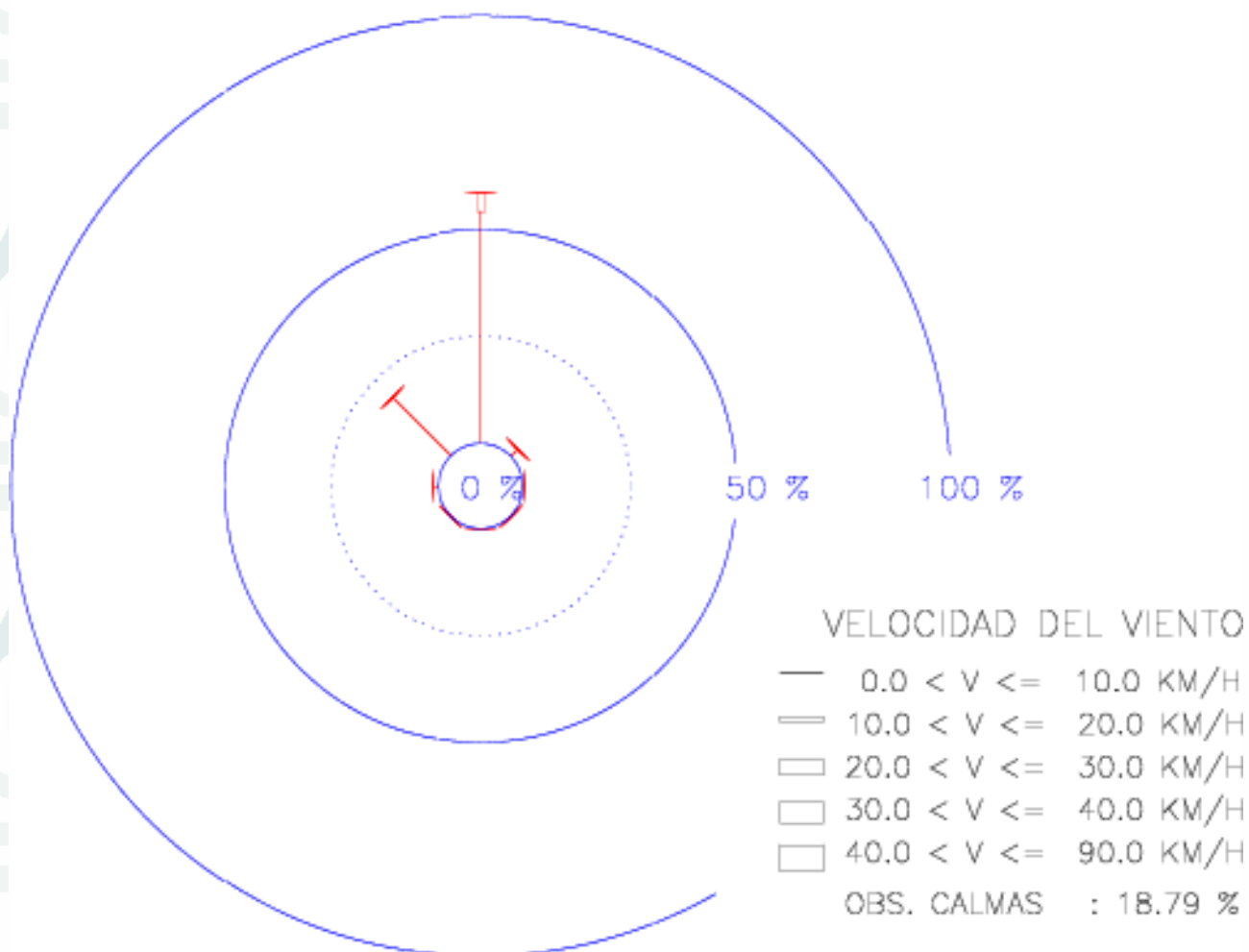


Figura 37: Rosa de viento de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 16 km/h. Los vientos débiles soplan en el sector W a E, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. Los vientos moderados soplan frecuentemente en la dirección N. Los vientos en calmas son 18.79 % de las observaciones.



Figura 38: Rosas de viento de JULIO en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles en el sector W a NE, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y conservan las direcciones; los vientos débiles soplan en el sector N a E, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan frecuentemente en la dirección N. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

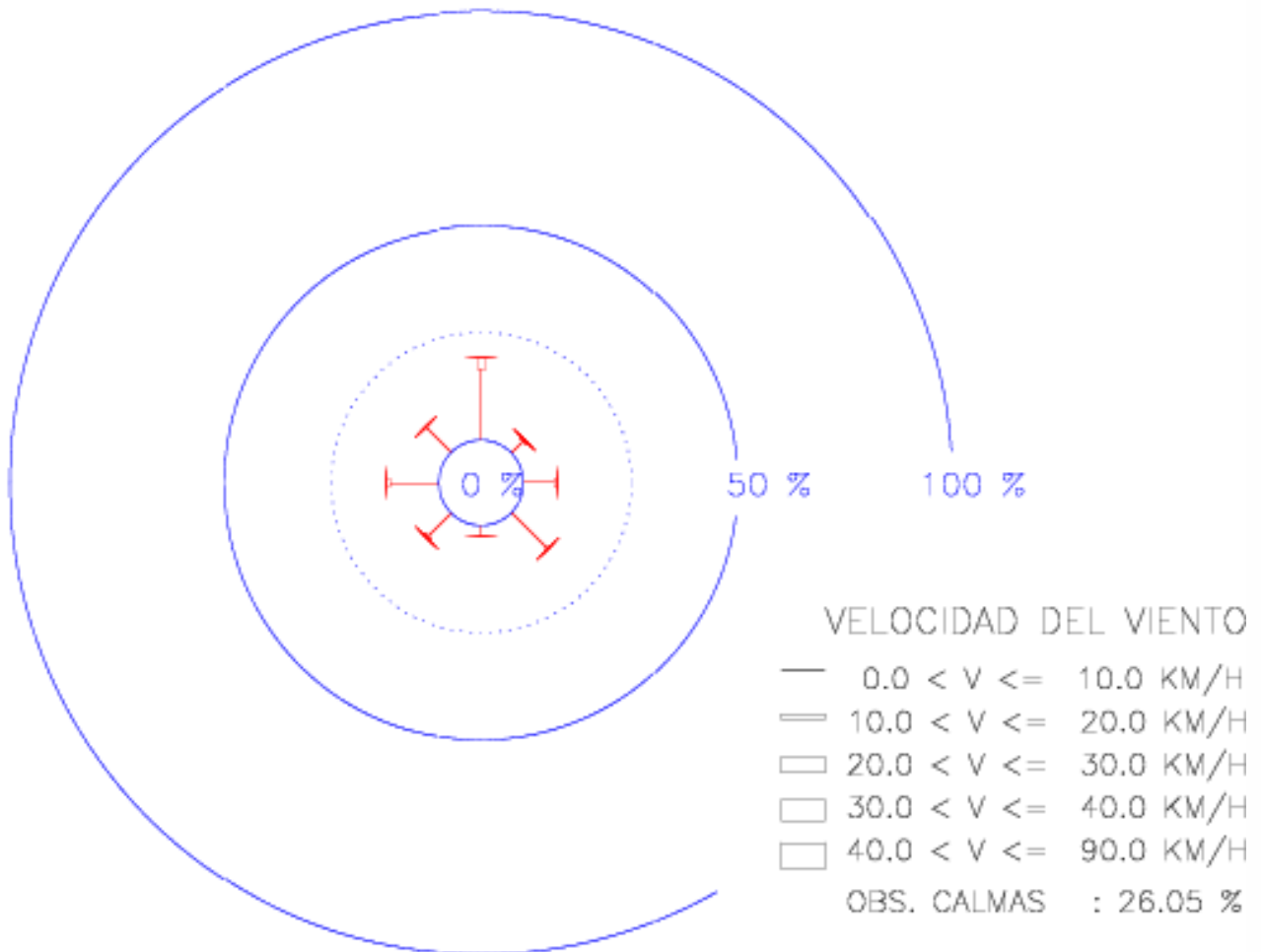


Figura 39: Rosa de viento de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 20 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en los sectores SW a N y E a SE son frecuentes. Los vientos moderados soplan en el sector SW a SE y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 26.05 % de las observaciones.

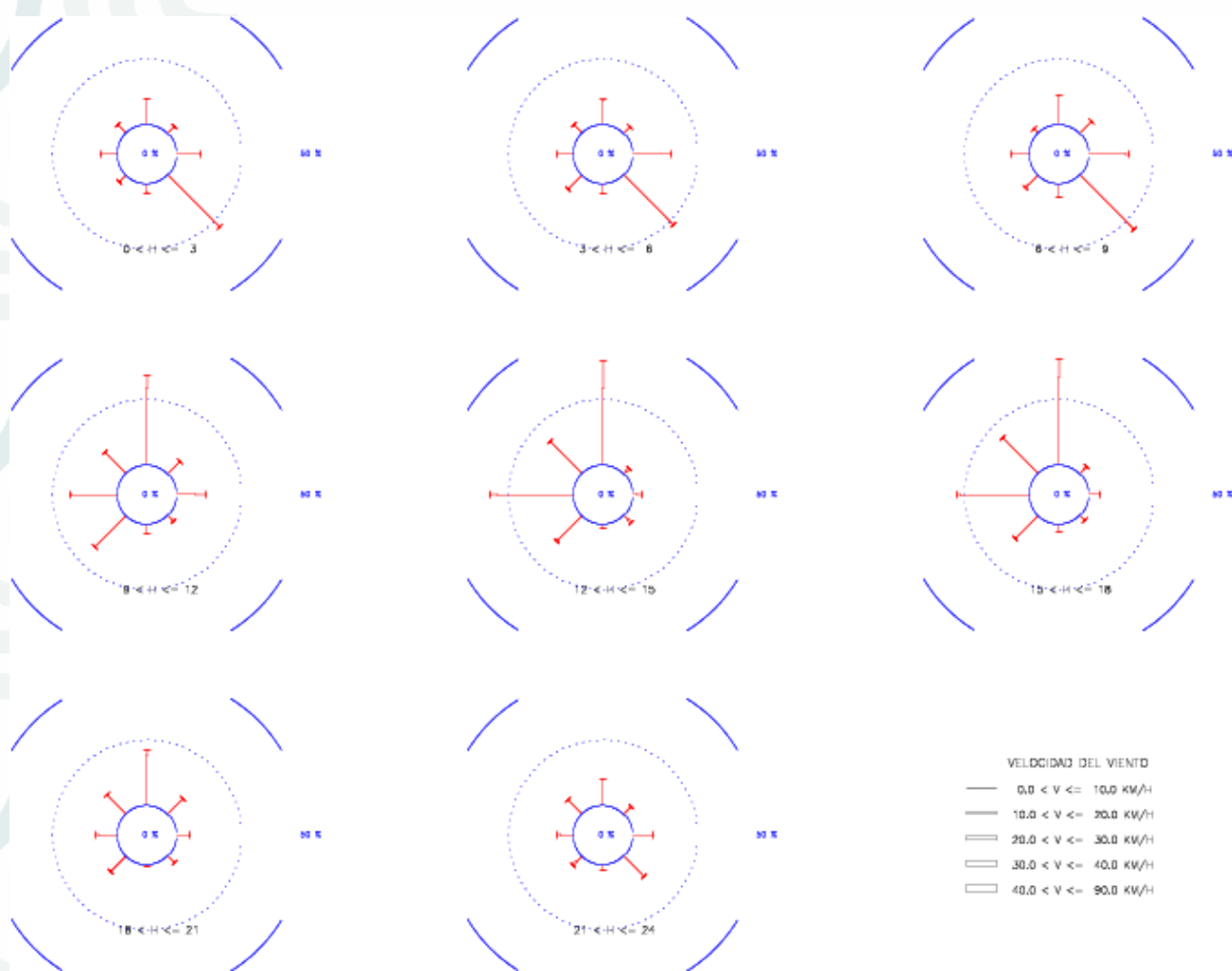


Figura 40: Rosas de viento de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones W, N y E son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos aumentan sus velocidades y cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SW a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en las direcciones W, NE y E, y son poco frecuentes, y en la dirección N son frecuentes; el movimiento ascendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto anabático**. A partir de las 18 h, periodo de transición entre el día y la noche, los vientos tienen un comportamiento similar a los del periodo diurno.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)

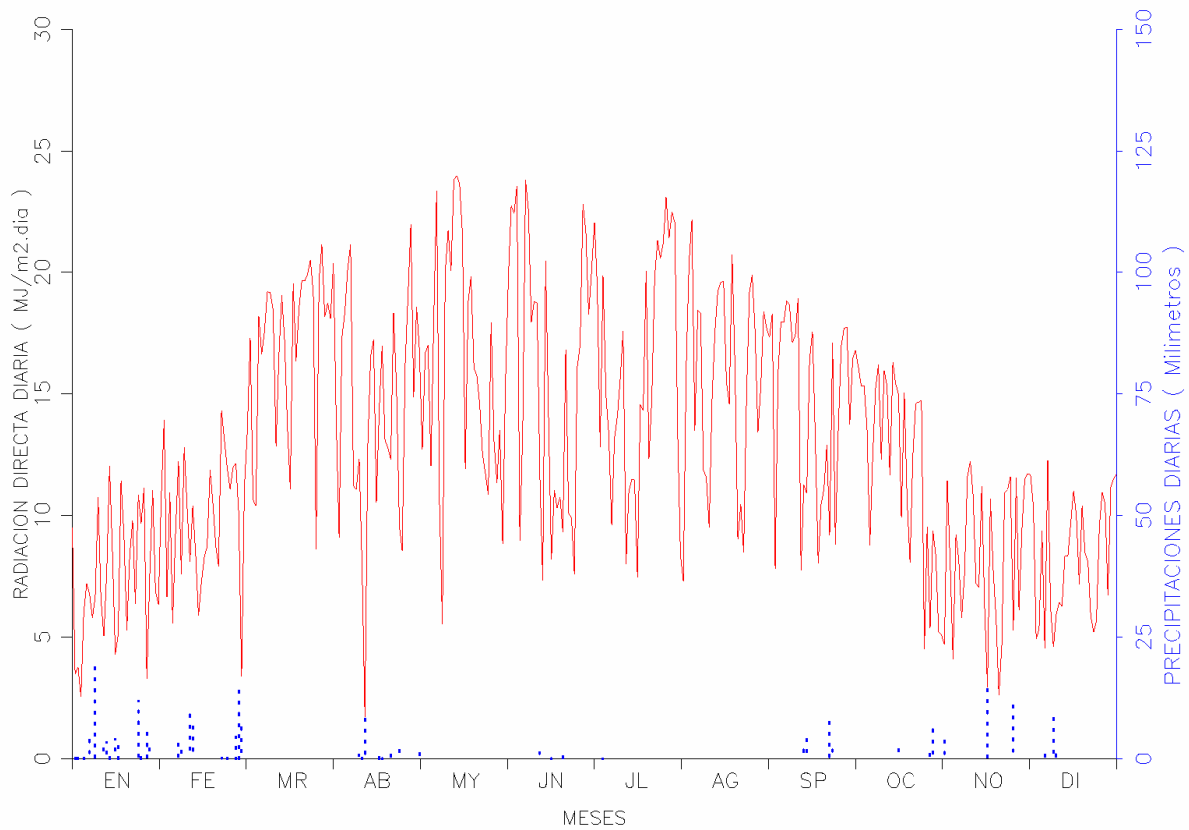


Figura 41: Radiaciones directas y precipitaciones diarias.

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 tienen radiaciones bajas. Las radiaciones diarias extremas son 1.9 MJ/m^2 (abril) y 25.1 MJ/m^2 (junio). Son notables, las radiaciones diarias de enero: 3.7 MJ/m^2 , $16.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 66 %, 6.9 km/h, N a NE; abril: 1.9 MJ/m^2 , $17.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 85 %, 2.8 km/h, E a SE, 8.6 mm; noviembre: 2.5 MJ/m^2 , calima, $24.2 \text{ }^\circ\text{C}$, 35 %, 8.4 km/h, E a SE, 0.1 mm; 2.7 MJ/m^2 , $19.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 89 %, 3.7 km/h, N y SW, 14.5 mm; lo contrario, abril: 23.2 MJ/m^2 , $19 \text{ }^\circ\text{C}$, 68 %, 5.3 km/h, NE a E; mayo: 24.6 MJ/m^2 , $19.1 \text{ }^\circ\text{C}$, 77 %, 3.7 km/h, N y SE, calima; 24.5 MJ/m^2 , $19.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 76 %, 2.8 km/h, NW a N; junio: 25.1 MJ/m^2 , $21.8 \text{ }^\circ\text{C}$, 73 %, 3.5 km/h, NW a N; 23.6 MJ/m^2 , $22.5 \text{ }^\circ\text{C}$, 74 %, 2.3 km/h, NW a N. Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m^2 .día son 82, 22.5 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m^2 .día inferiores o igual a 20 MJ/m^2 .día son 222, 60.8 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m^2 .día son 61, 16.7 %. La radiación directa acumulada 5288 MJ/m^2 .año.

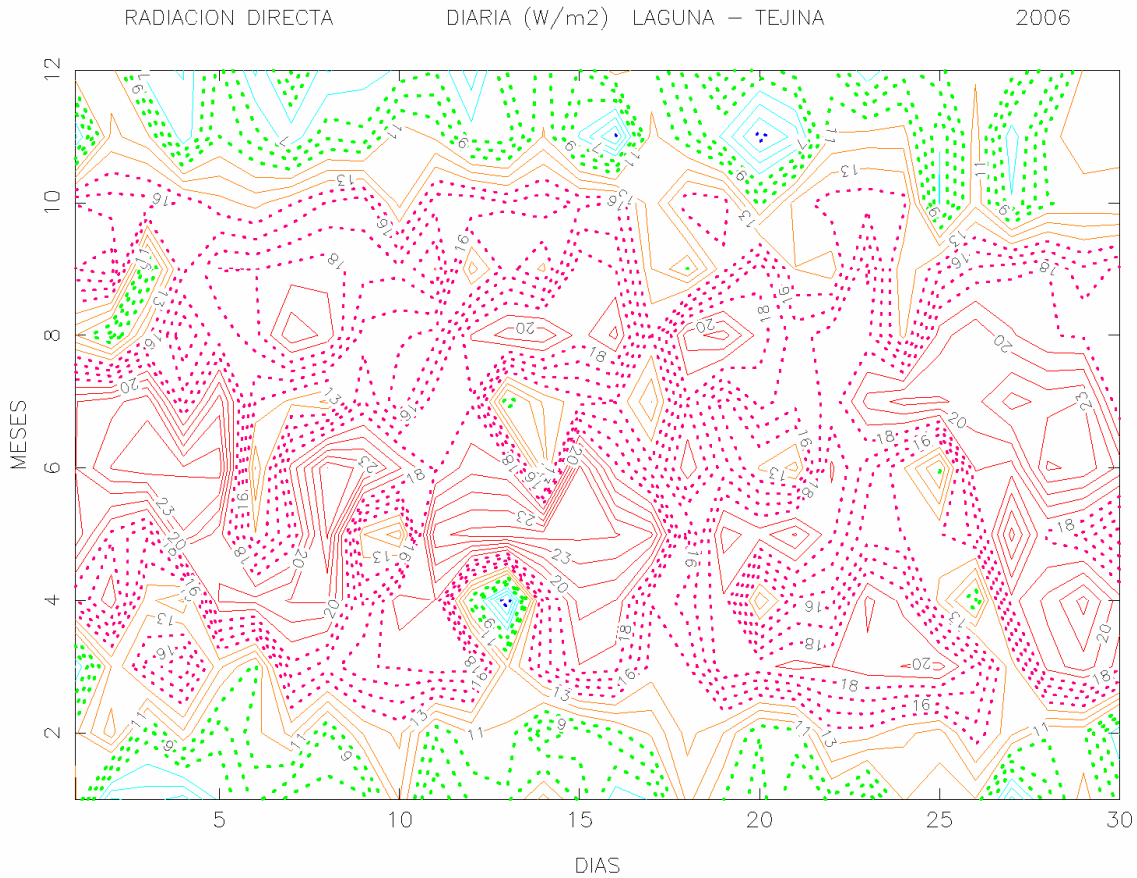


Figura 42: Contorno anual de radiaciones directas diarias.

Las isólinas de radiaciones directas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las radiaciones directas diarias durante el año. Las isólinas cerradas y sinuosas nos indican las alternancias de días soleados y días nublados. Los días soleados en marzo a agosto (523 MJ/m^2 , 505 MJ/m^2 , 584 MJ/m^2 , 573 MJ/m^2 , 542 MJ/m^2 y 548 MJ/m^2) tienen las radiaciones más intensas. Los días cubiertos en enero, noviembre y diciembre (264 MJ/m^2 , 260 MJ/m^2 y 271 MJ/m^2) tienen las radiaciones menos intensas.

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.día) - 2006 - LAGUNA - TEJINA

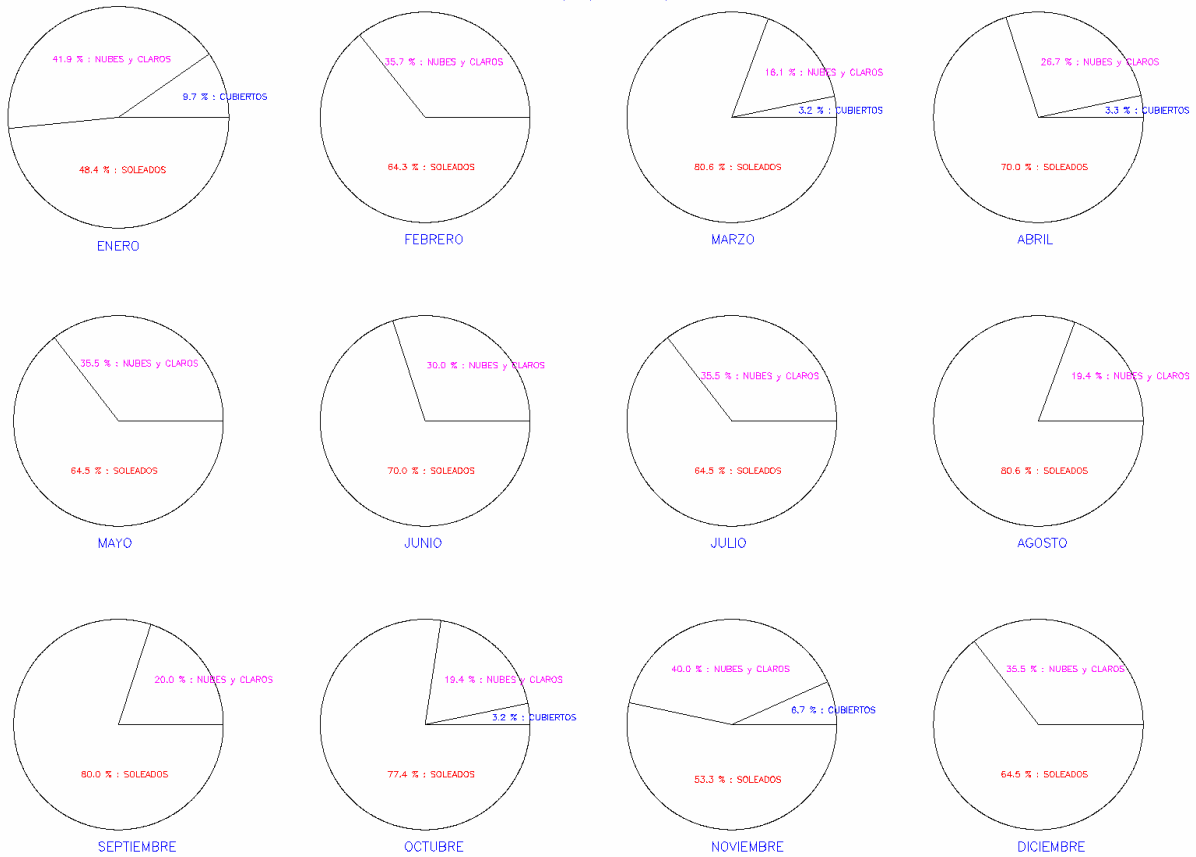


Figura 43: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias.

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). Enero, marzo, abril, octubre y noviembre tienen algunos días cubiertos; el otoño es el periodo estacional menos soleado. Todos los meses son muy soleados, los días soleados son superiores a 15, frecuencias relativas comprendidas entre 48.4 % y 80.5 %; la primavera es el periodo estacional más soleado. Los días nubosos son frecuentes todos los meses, frecuencias relativas comprendidas entre 16 % y 42 %.

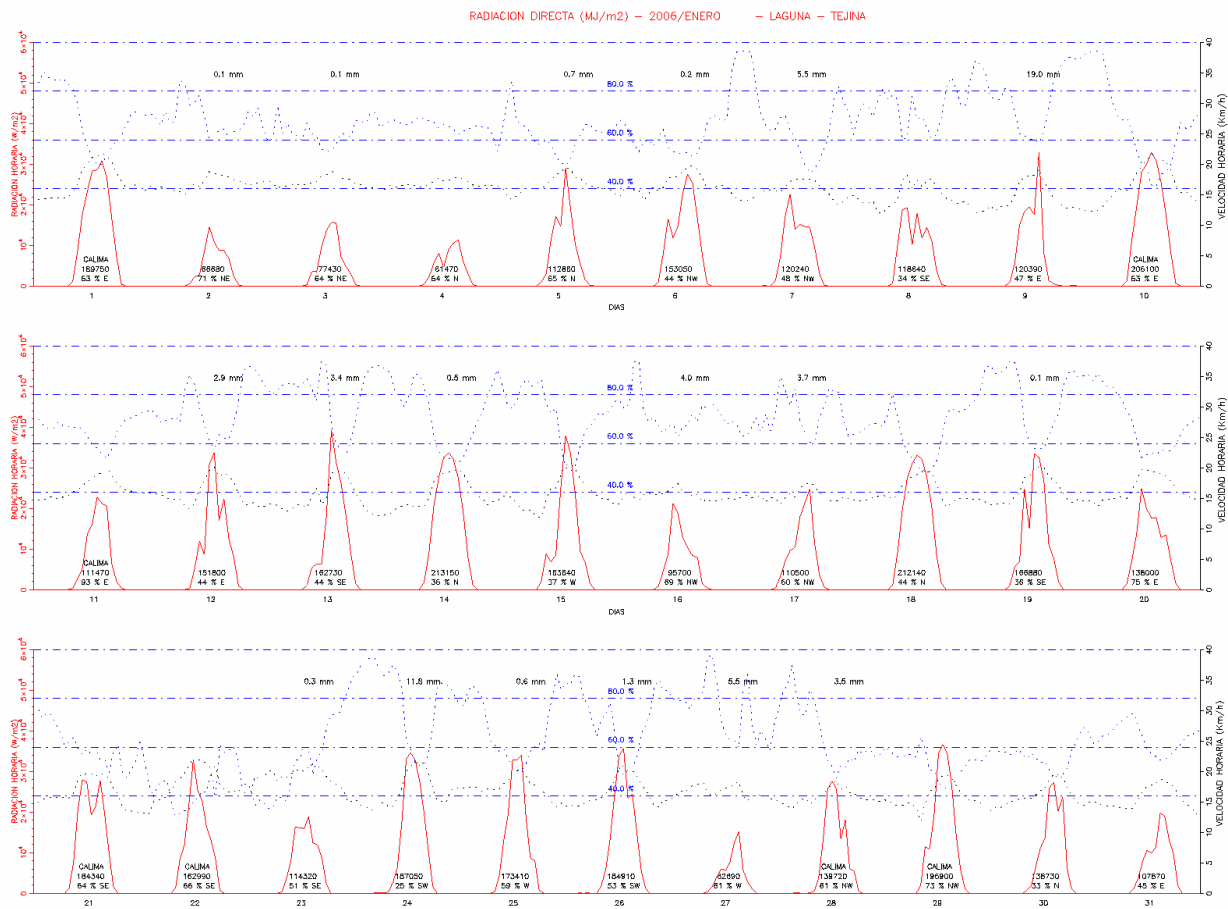


Figura 44: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ENERO.

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 61470 W/m² y 213100 W/m². Los días soleados (15) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 11.8 °C y 22.5 °C, humedades comprendidas entre 32 % y 86 %. Los días cubiertos tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 15 °C y 18.8 °C, humedades comprendidas entre 55 % y 84 %. La línea termométrica tiene descensos suaves en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer; tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos en el periodo diurno, y los valores mínimos se registran en horas próximas al mediodía. La formación de **precipitación de rocío** antes del amanecer es poco probable. Son notables el día 9, “**lluvioso**” 19 mm, temperaturas horarias entre 12 °C y 19.2 °C, humedades horarias entre 59 % y 95 %, y vientos muy débiles que soplan en el sector E a SE; los días 14 y 19, “**neblinas nocturnas**” y **precipitación de rocío**, temperaturas horarias entre 12.4 °C y 20.2 °C, humedades horarias entre 52 % y 94 %, y vientos muy débiles 2.8 km/h y 1 km/h, que soplan frecuentemente en la dirección NE; los días 22 y 23, “**ola de calor**” y **calima**, las temperaturas horarias entre 12.9 °C y 22.5 °C, humedades horarias entre 32 % y 84 %, y vientos débiles a moderados que soplan en el sector E a SE; los días 25 y 27, “**ventosos**”, temperaturas horarias entre 14.2 °C y 20.2 °C, humedades horarias entre 50 % y 98 %, nubosos y vientos débiles 9.4 km/h y 9.9 km/h, que soplan en el sector SW a W. La temperatura y humedad media horaria son 16.3 °C y 68 %, y la radiación directa media diaria es 8.5 MJ/m².día.

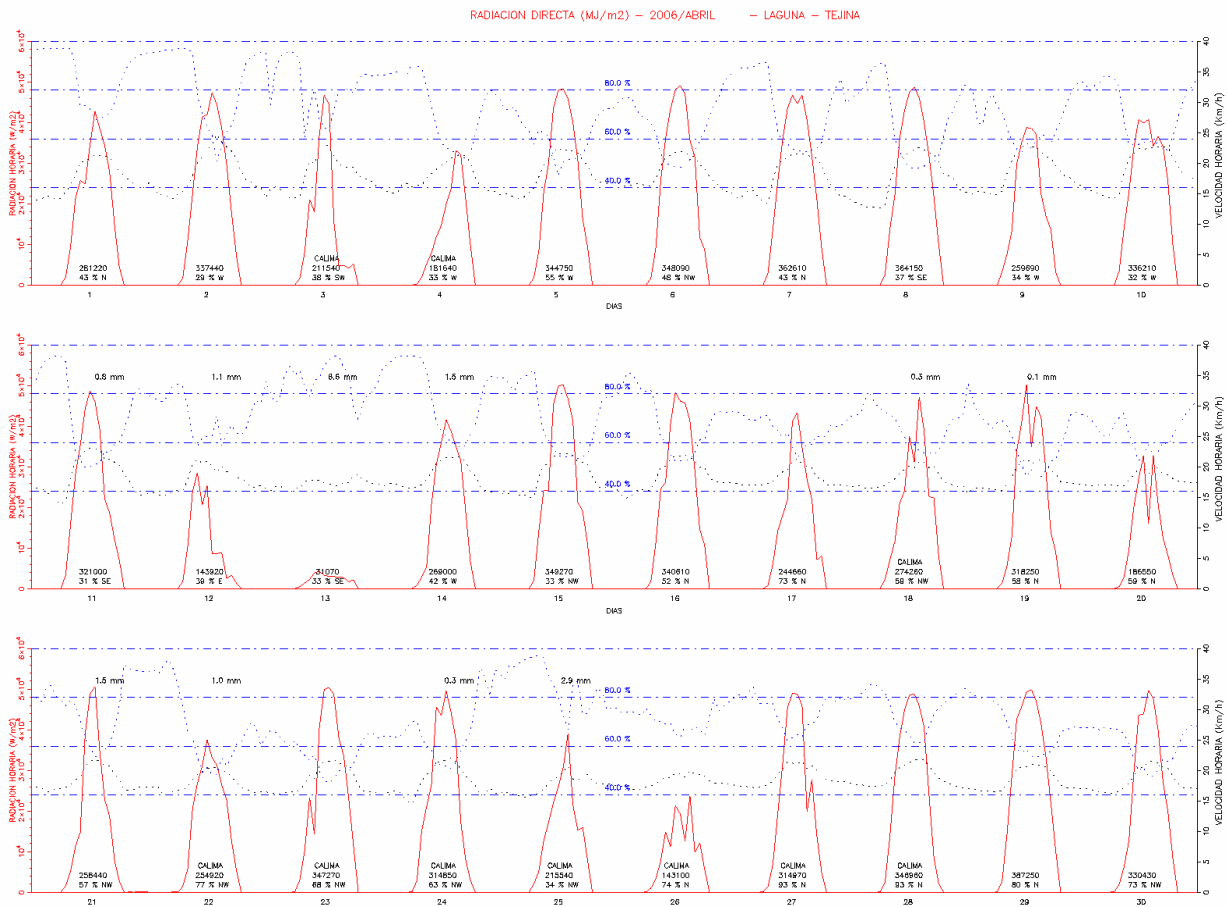


Figura 45: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ABRIL.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 31070 W/m² y 387250 W/m². Los días soleados (21) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 12.7 °C y 24.8 °C, y humedades horarias comprendidas entre 45 % y 97 %. El día cubierto tiene las temperaturas horarias comprendidas entre 15.2 °C y 21.2 °C, y humedades horarias comprendidas entre 58 % y 95 %. Algunos días los vientos tienen direcciones variables, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer, tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos bruscos en el periodo diurno, y los valores mínimos se registran al mediodía: algunas noches tienen **neblinas** y **precipitaciones de rocío** poco intensas antes del amanecer. Son notables, los días 12 y 13, **cubiertos, lluviosos** 1.1 mm y 8.6 mm, las temperaturas horarias entre 15.2 °C y 21.2 °C, humedades horarias comprendidas entre 58 % y 95 %, vientos débiles que soplan frecuentemente en la dirección E; el día 17, “**ventoso**”, temperaturas horarias entre 16.9 °C y 21.3 °C, humedades horarias entre 54 % y 72 %, nuboso y vientos débiles 8.1 km/h, que soplan en el sector N a NE; los días 7 y 8, efecto **anabático - catabático**, las temperaturas horarias entre 12.7 °C y 22.6 °C, humedades horarias entre 48 % y 92 %, nubes y claros, vientos muy débiles que soplan en las direcciones N (día) y SE (noche). La temperatura y humedad media horaria son 18.1 °C y 71 %, y la radiación directa media diaria es 16.8 MJ/m².día.

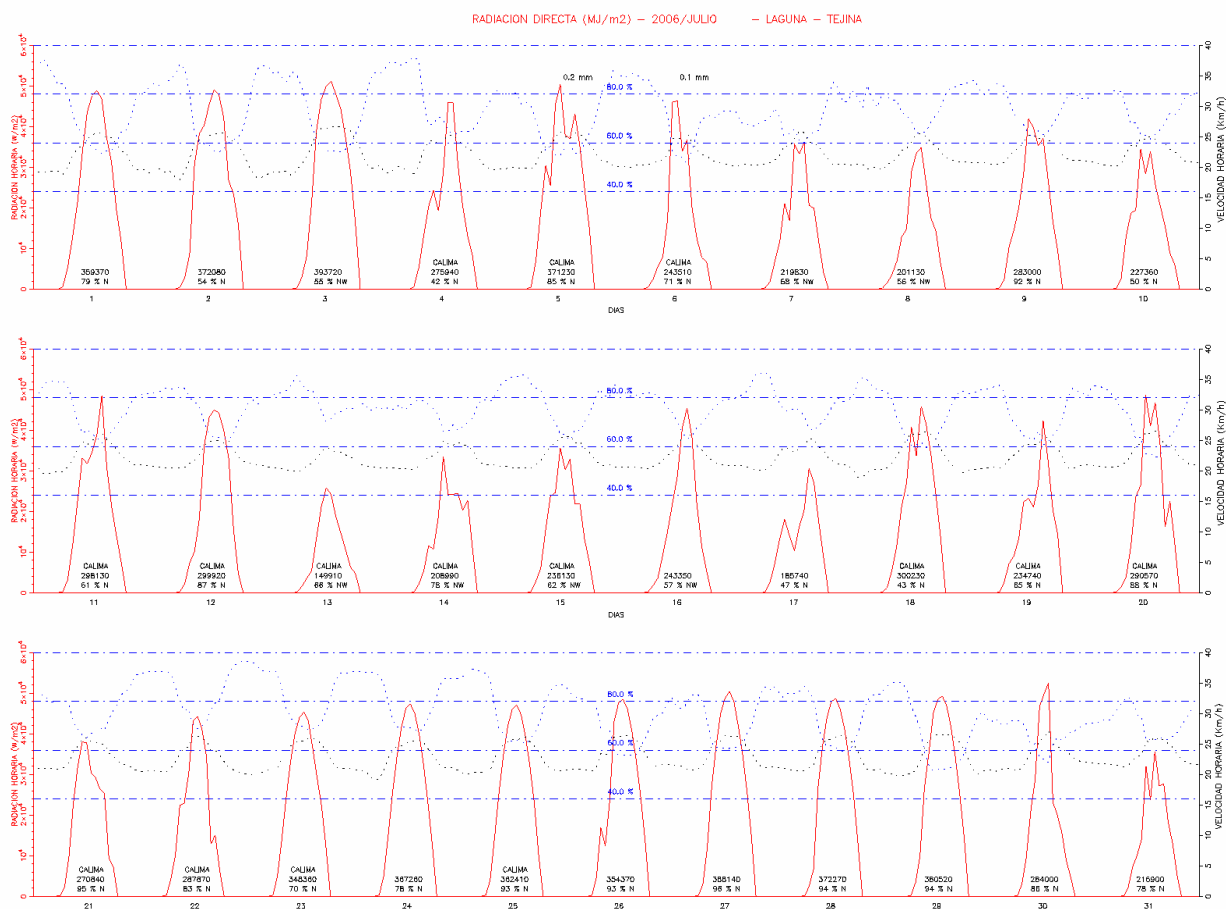


Figura 46: Radiaciones directas horarias y sus relaciones con otras variables en JULIO.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 149910 W/m² y 393720 W/m². Los días soleados (20) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 18 °C y 26.7 °C, y humedades horarias comprendidas entre 51 % y 94 %. Los días nublados (11) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 19 °C y 26 °C, humedades horarias comprendidas entre 51 % y 90 %, y vientos muy débiles. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos anteriores al amanecer; tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y descensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores mínimos se registran en las primeras horas de la tarde; algunas noches tienen **neblinas** y **precipitaciones de rocío** poco intensas antes del amanecer. Son notables, los días 27 y 28, “**ligeramente ventosos**”, temperaturas horarias entre 20.5 °C y 26.5 °C, humedades horarias entre 59 % y 86 %, cubiertos y vientos débiles 8.5 km/h y 6.8 km/h, que soplan en el sector N a NE; los días 22 a 25, **precipitación de rocío** y **neblinas** antes del amanecer, las temperaturas horarias entre 19.1 °C y 26.4 °C, humedades horarias entre 62 % y 96 %, vientos débiles que soplan en el sector N a NE. La temperatura y humedad media horaria son 22.3 °C y 75 %, y la radiación directa media diaria es 17.5 MJ/m².día.

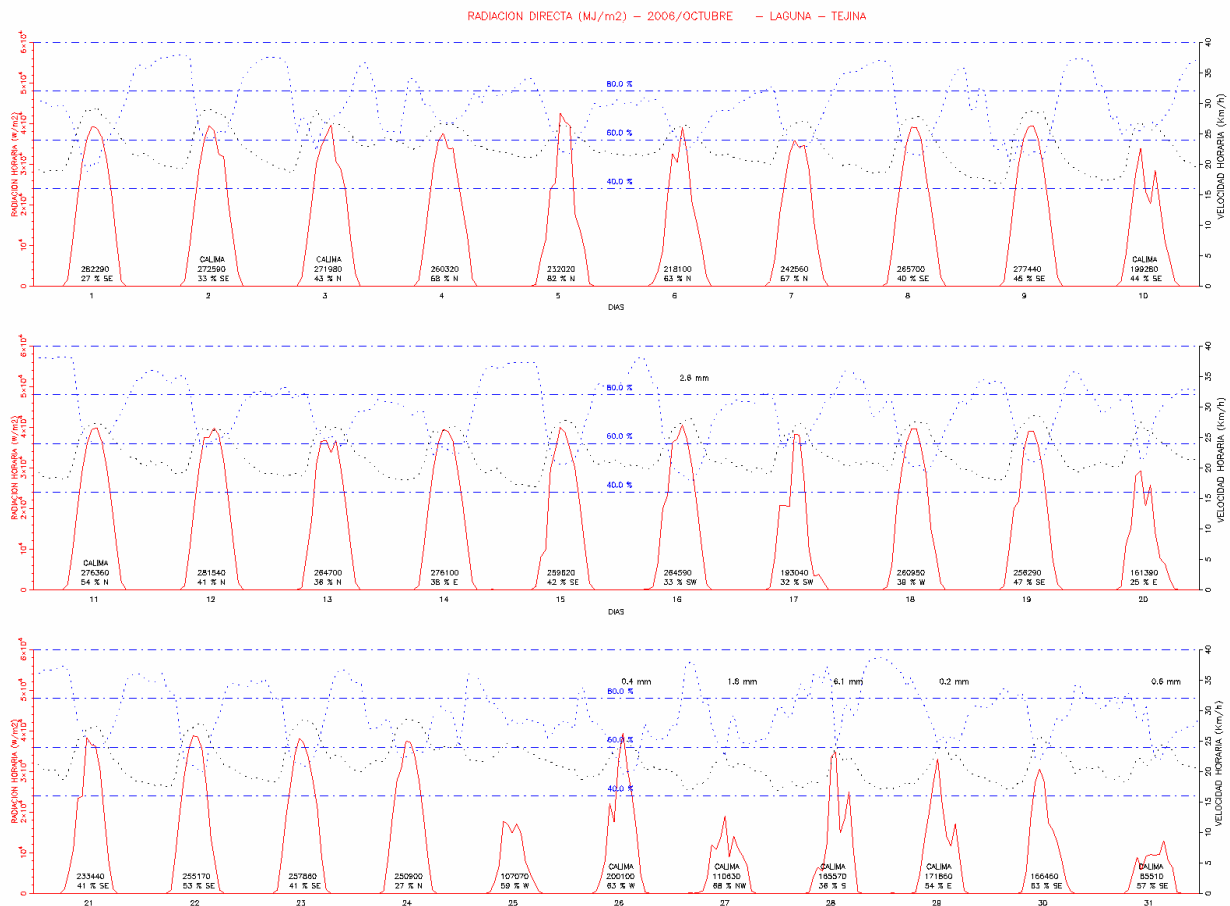


Figura 47: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en OCTUBRE

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 85510 W/m² y 281540 W/m². Los días soleados (24) tienen las temperaturas horarias comprendidas entre 16.7 °C y 29.5 °C, y humedades horarias comprendidas entre 44 % y 95 %. El día cubierto, calinoso tiene temperaturas horarias comprendidas entre 16.9 °C y 24.8 °C, humedades horarias comprendidas entre 56 % y 94 %, y vientos muy débiles. Algunos días los vientos tienen direcciones variables, efecto **anabático** – **catabático**. La línea termométrica tiene descensos moderados en los periodos nocturnos, los valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer; tiene ascensos bruscos en las primeras horas de la mañana, y los valores máximos se registran en horas próximas al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones opuestas a la termométrica, ascensos en el periodo nocturno y bruscos descensos en las primeras horas de la mañana, y los valores mínimos se registran en las primeras horas de la tarde: algunos días tienen **neblinas** y **precipitación de rocío** poco intensas antes del amanecer. Son notables, el día 24, “**ola de calor**”, las temperaturas horarias entre 19.9 °C y 28.5 °C, humedades horarias entre 55 % y 86 %, soleado y vientos débiles que soplan en el sector N a E; los días 25 y 26, **ventosos**, temperaturas horarias entre 18.6 °C y 25.6 °C, humedades horarias entre 49 % y 91 %, vientos débiles 8.9 km/h y 6.3 km/h, que soplan en el sector SW a NW; el día 28, **chubasco**, 6.1 mm, **calima**, las temperaturas horarias entre 16.9 °C y 24.6 °C, humedades horarias entre 61 % y 97 %, y velocidades muy débiles que soplan en el sector S a SW; los días 2, 10, 11 y 15 **precipitación de rocío** y **neblinas** antes del amanecer, las temperaturas horarias entre 17.4 °C y 29.1 °C, humedades horarias entre 51 % y 96 %, vientos muy débiles que soplan en los sectores E a SE (noche) y W a N (día). La temperatura y humedad media horaria son 22.1 °C y 74 %, y la radiación directa media diaria es 13.6 MJ/m².día.

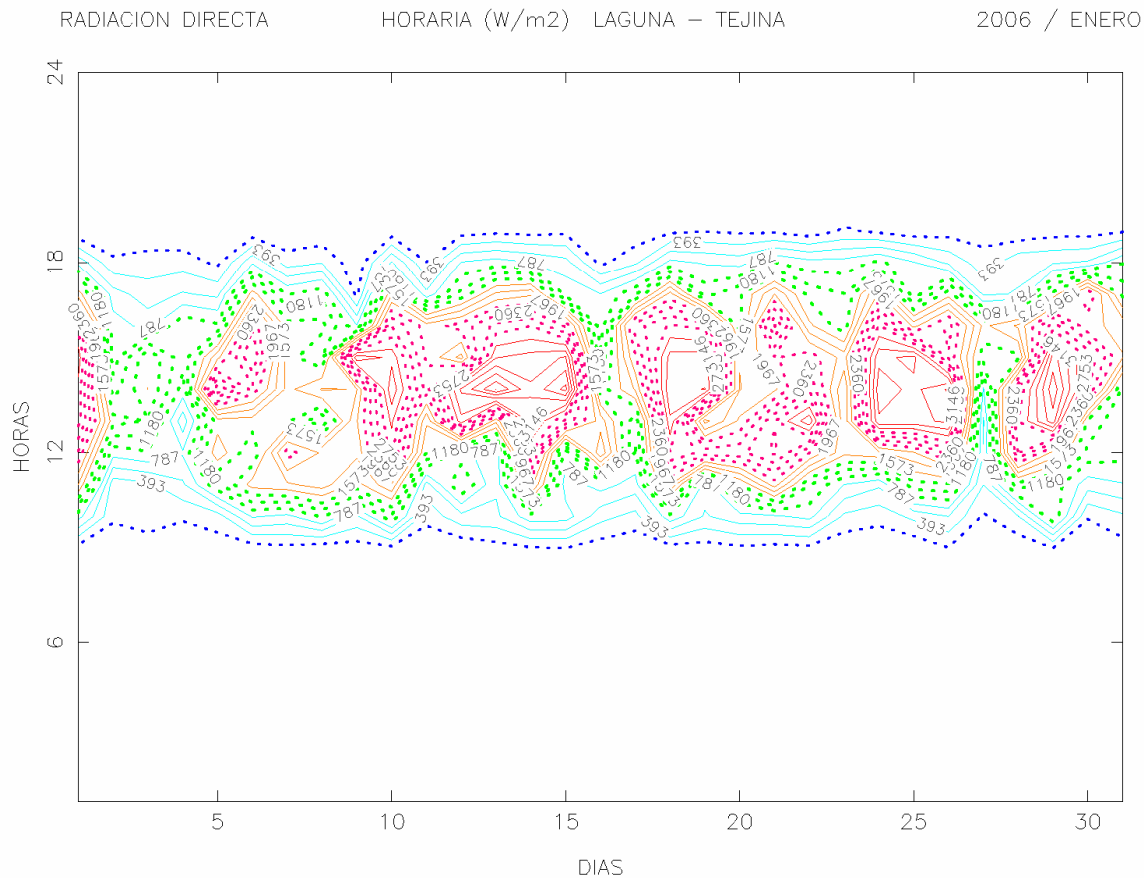


Figura 48: Radiaciones directas horarias en ENERO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 393 W/m² y 3933 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 4405550 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 <= 1200 W/m² es 30.1 %; 1200 W/m² < Rad <= 2400 W/m² es 12.2 %; 2400 W/m² < Rad <= 3933 W/m² es 8.3 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 3, la radiación directa media diaria es 229000 W/m².día. Los días nublados son 16, la radiación directa media diaria es 416954 W/m².día. Los días soleados son 14, la radiación directa media diaria es 650080 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 2.84 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y superior 1.82 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables, los días **cubiertos** 4, 2 y 3: 3.7 MJ/m², 4 MJ/m² y 4.6 MJ/m², días cálidos, semihúmedos y vientos débiles que soplan frecuentemente en el sector N a E; los días **soleados** 14, 18 y 10: 12.8 MJ/m², 12.7 MJ/m² y 12.4 MJ/m², días cálidos, semihúmedos a húmedos y vientos muy débiles a débiles que soplan frecuentemente en el sector NW a E.

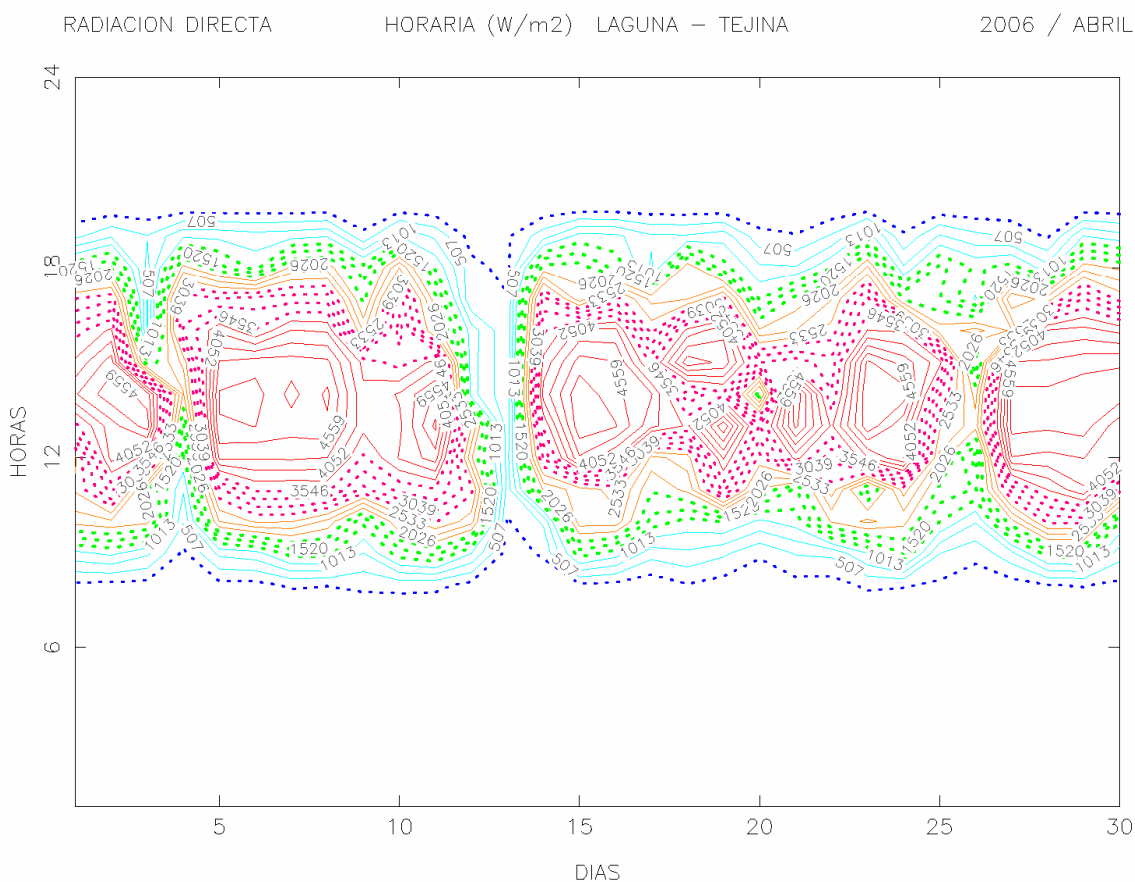


Figura 49: Radiaciones directas horarias en ABRIL.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 499 W/m² y 4985 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 5284140 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 47.4 %; 0 W/m² < Rad ≤ 1500 W/m² es 32.9 %; 1500 W/m² < Rad ≤ 3000 W/m² es 11 %; 3000 W/m² < Rad ≤ 4985 W/m² es 8.8 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 1, la radiación directa media diaria es 88200 W/m².día. Los días nublados son 18 la radiación directa media diaria es 537600 W/m².día. Los días soleados son 11, la radiación directa media diaria es 874746 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 9.9 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 1.62 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables, el día **cubierto** 13: 1.5 MJ/m², día cálido, muy húmedo, lluvioso y vientos muy débiles que soplan en el sector E a SE; los días **soleados** 2, 8 y 10: 17.7 MJ/m², 15.7 MJ/m² y 15.7 MJ/m², días cálidos y semihúmedos a húmedos con vientos muy débiles que soplan frecuentemente en la dirección W.

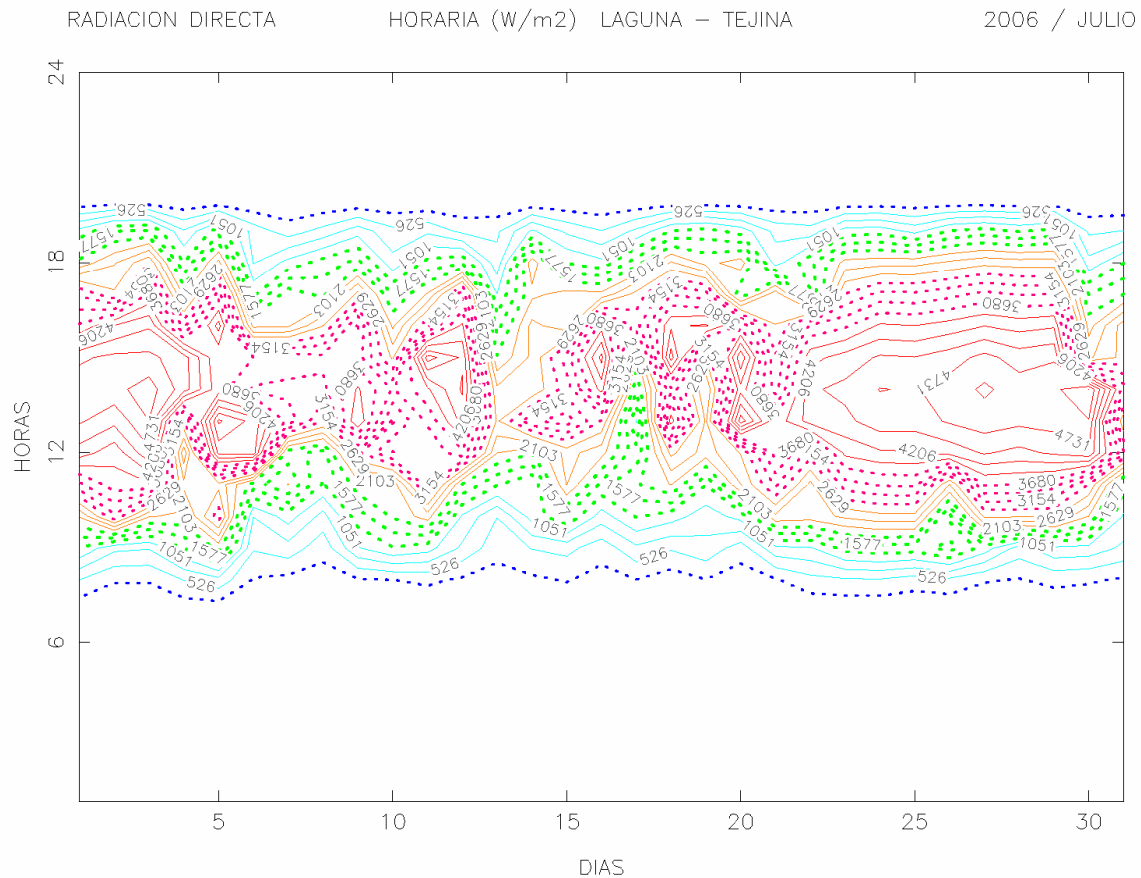


Figura 50: Radiaciones directas horarias en JULIO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 406 W/m^2 y 4059 W/m^2 . La radiación directa mensual acumulada es 7021430 W/m^2 . Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: $\text{Rad} = 0 \text{ W/m}^2$ es 47.3 %; $0 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 1200 \text{ W/m}^2$ es 22.3 %; $1200 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 2400 \text{ W/m}^2$ es 8.5 %; $2400 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 4059 \text{ W/m}^2$ es 14.1 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 1, la radiación directa diaria es $307800 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. Los días nublados son 6, la radiación directa media diaria es $529700 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. Los días soleados son 24, la radiación directa media diaria es $908000 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. La radiación acumulada en un día soleado es superior 2.95 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 1.72 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables, los días **cubiertos** y **calinosos** 31, 25 y 27: 5.1 MJ/m^2 , 6.4 MJ/m^2 y 6.6 MJ/m^2 , días calientes, húmedos y vientos muy débiles a débiles; los días **soleados** 1, 12, 9 y 11: 16.9 MJ/m^2 , 16.9 MJ/m^2 , 16.6 MJ/m^2 y 16.6 MJ/m^2 , días calientes, semihúmedos a húmedos y vientos muy débiles que soplan frecuentemente en el sector N a SE.

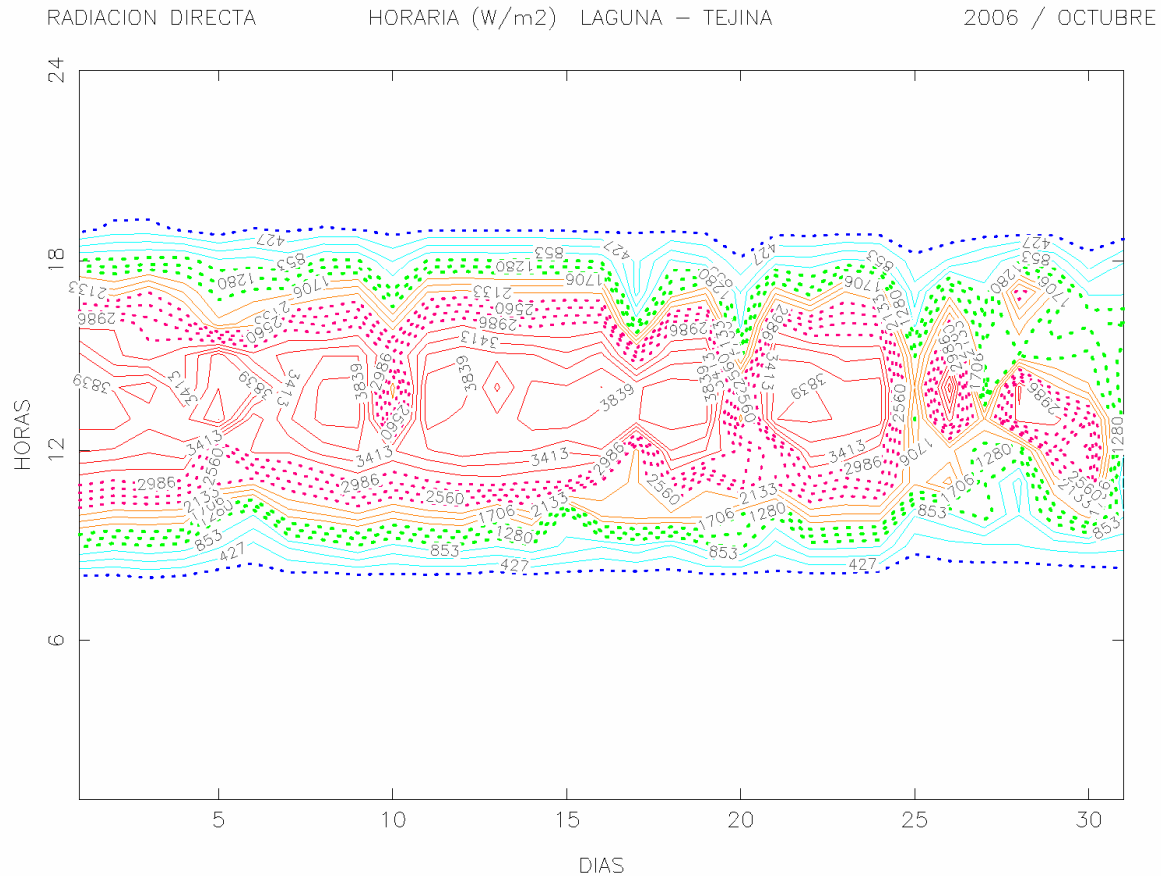


Figura 51: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 406 W/m^2 y 4059 W/m^2 . La radiación directa mensual acumulada es 7021430 W/m^2 . Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: $\text{Rad} = 0 \text{ W/m}^2$ es 47.3 %; $0 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 1200 \text{ W/m}^2$ es 22.3 %; $1200 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 2400 \text{ W/m}^2$ es 8.5 %; $2400 \text{ W/m}^2 < \text{Rad} \leq 4059 \text{ W/m}^2$ es 14.1 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 1, la radiación directa diaria es $307800 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. Los días nublados son 6, la radiación directa media diaria es $529700 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. Los días soleados son 24, la radiación directa media diaria es $908000 \text{ W/m}^2 \cdot \text{día}$. La radiación acumulada en un día soleado es superior 2.95 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y 1.72 veces a la radiación acumulada en un día nublado. Son notables, los días **cubiertos** y **calinosos** 31, 25 y 27: 5.1 MJ/m^2 , 6.4 MJ/m^2 y 6.6 MJ/m^2 , días calientes, húmedos y vientos muy débiles a débiles; los días **soleados** 1, 12, 9 y 11: 16.9 MJ/m^2 , 16.9 MJ/m^2 , 16.6 MJ/m^2 y 16.6 MJ/m^2 , días calientes, semihúmedos a húmedos y vientos muy débiles que soplan frecuentemente en el sector N a SE.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)



Figura 52. 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. Las ETP diarias son casi siempre inferiores en invierno que en primavera y otoño, y las ETP diarias son similares en primavera y otoño. Mayo (103.2 mm), junio (104.8 mm), julio (103.5 mm) y agosto (103.2 mm) tienen las ETP más altas. Enero (54.2 mm), febrero (55 mm), noviembre (57.9 mm) y diciembre (62.2 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables las ETP altas de abril (4 mm, 18.2 °C, 57 %, 13.7 MJ/m², 7.5 km/h), mayo (4.1 mm, 18.7 °C, 64 %, 24.1 MJ/m², 7.4 km/h), junio (4.4 mm, 21.5 °C, 64 %, 24.3 MJ/m², 5.5 km/h, calima; 4.3 mm, 21.7 °C, 69 %, 24.1 MJ/m², 5.8 km/h, calima; 4.2 mm, 21.8 °C, 73 %, 25.1 MJ/m², 3.5 km/h, calima); julio: (4.3 mm, 23.1 °C, 73 %, 23.3 MJ/m², 8.5 km/h; 4.2 mm, 22.7 °C, 68 %, 22.8 MJ/m², 4.7 km/h) y diciembre (4 mm, 20.3 °C, 42 %, 10.4 MJ/m², 13.8 km/h, calima); lo contrario, enero (1.2 mm, 14.9 °C, 72 %, 7.1 MJ/m², 0.6 km/h); febrero (1.3 mm, 14.9 °C, 80 %, 8.1 MJ/m², 0.6 km/h); abril (0.9 mm, 17.2 °C, 85 %, 1.9 MJ/m², 0.8 km/h, 8.6 mm); noviembre (1 mm, 19.8 °C, 89 %, 2.7 MJ/m², 1 km/h, 14.5 mm) y diciembre (1 mm, 18.7 °C, 75 %, 5.1 MJ/m², 0.8 km/h, 1.4 mm). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son 153, 41.9 % y las ETP diarias superiores a 2.5 mm son 212, 58.1 %. La ETP acumulada es 979.7 mm/año.

LAGUNA – TEJINA – 2006 – (Obs. DIARIAS)

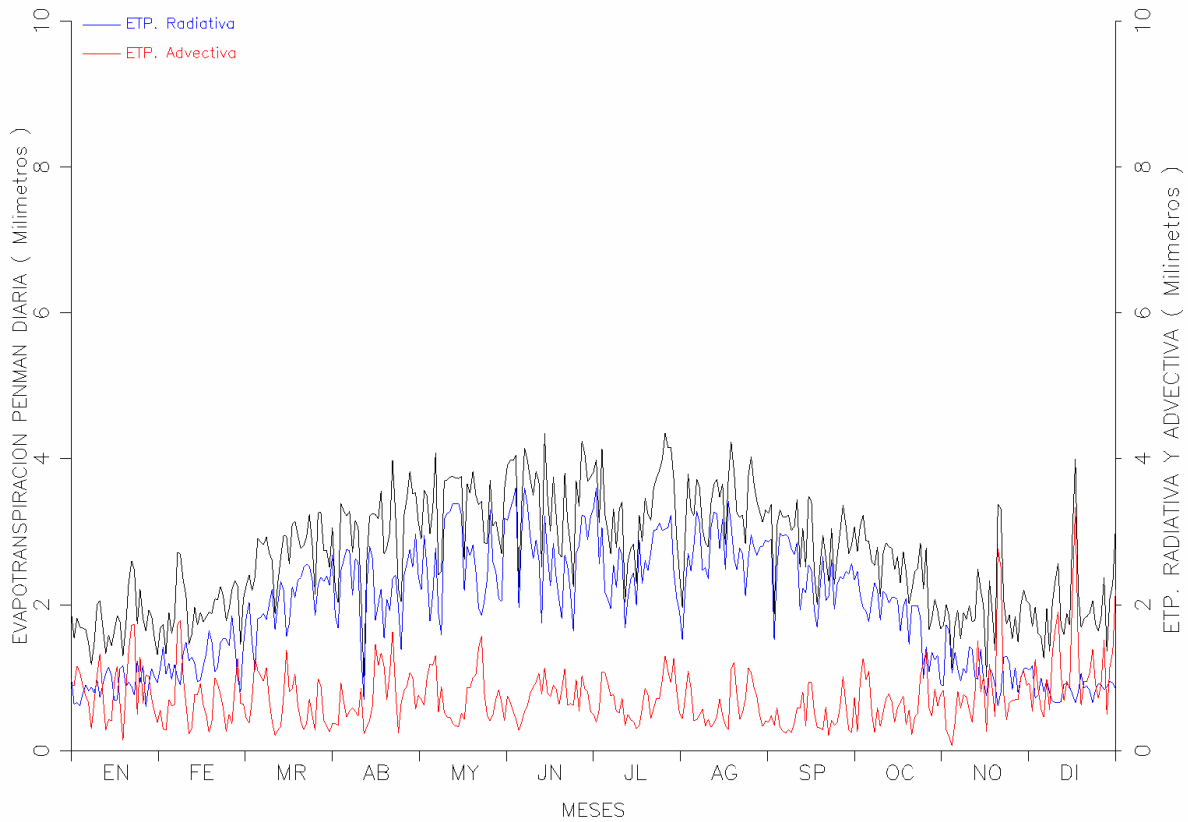


Figura 53: Evapotranspiraciones Penman diarias. ETP radiativas y advectivas.

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 moderada insolación, moderada humedad y vientos débiles a lo largo del año. Muchos días entre febrero a noviembre tienen la ETP radiativa superior a la ETP advectiva; abril a septiembre las ETP radiativas son superiores a las ETP advectivas. Son notables los días de diciembre con ETP advectivas superiores a ETP radiativas a causa de días semihúmedos y poco ventosos. La ETP radiativa media es 1.9 mm/día y ETP advectiva media es 0.7 mm/día. La ETP media anual es 2.7 mm/día.

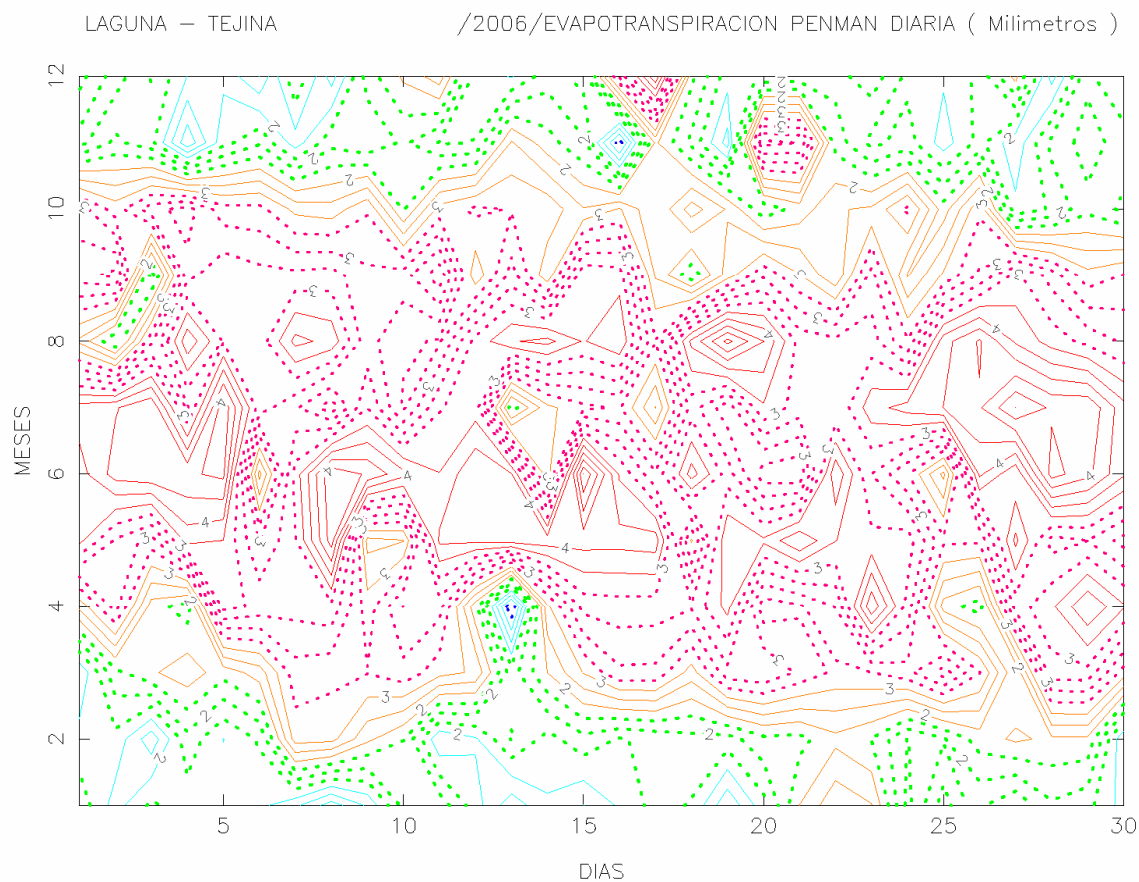


Figura 54: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias.

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 ETP bajas con días ETP medias. Las ETP diarias bajas, inferiores a 3 mm se presentan en invierno y otoño; enero, febrero, noviembre y diciembre tienen casi todos los días las ETP diarias inferiores a 2 mm; lo contrario, junio, julio y agosto tienen casi todos los días las ETP comprendidas entre 2 mm y 4 mm; algunos días en noviembre y diciembre, las ETP diarias alcanzan valores superiores a 3 mm. Las ETP diarias altas, superiores a 4.5 mm son inexistentes.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – LAGUNA – TEJINA


Figura 55: 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) y $5.0 \text{ mm} < ETP \leq 7.5$ mm (alta). Las ETP bajas son frecuentes en enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre, frecuencias relativas comprendidas entre 45.2 % y 96.8 %. Las ETP medias en enero, febrero, noviembre y diciembre son poco frecuentes; marzo a octubre tienen las frecuencias relativas comprendidas entre 54.8 % y 93.5 %. Las ETP altas son inexistentes.

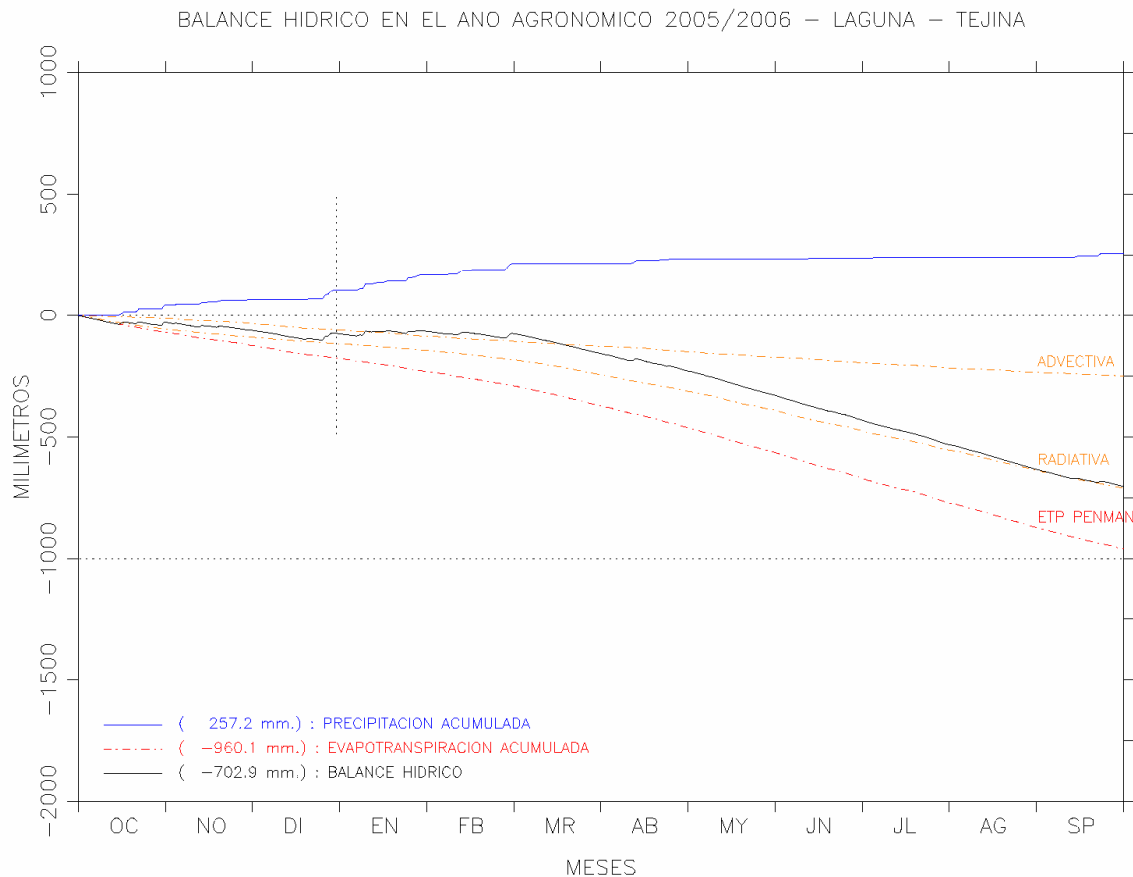


Figura 56: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006.

El balance hídrico diario es deficitario durante el año. Todos los días del año tienen déficit hídrico negativo. Las lluvias moderadas de octubre, diciembre, enero y febrero cambian la tendencia del balance hídrico, la sequedad del subsuelo no recupera su contenido acuoso. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 257.2 mm. La ETP acumulada es 960.1 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -702.9 mm.