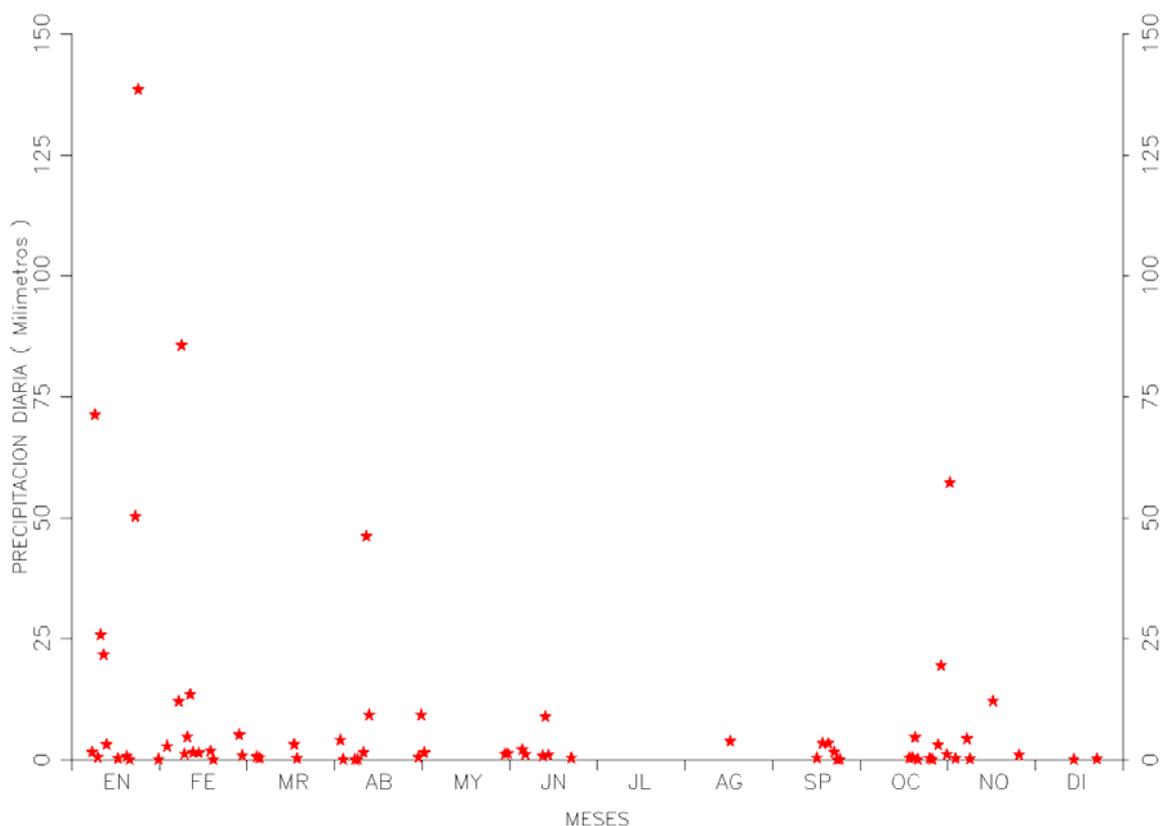


ANEXO

Arico el Bueno (Finca de los Helechos)

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 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 42 y se distribuyen de manera desigual en los meses del año. Los días con precipitaciones abundantes: enero (5), febrero (3), abril (1), octubre (1) y noviembre (2). Las precipitaciones mensuales importantes se registran en enero (313.9 mm), febrero (129.7 mm), abril (61.3 mm), octubre (29.6 mm) y noviembre (75.2 mm); son notables, los meses secos de marzo (5.4mm), agosto (3.8 mm) y diciembre (0.3 mm). La precipitación acumulada es 656.1 mm/año.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS)/2006/PRECIPITACION DIARIA (Milímetros)

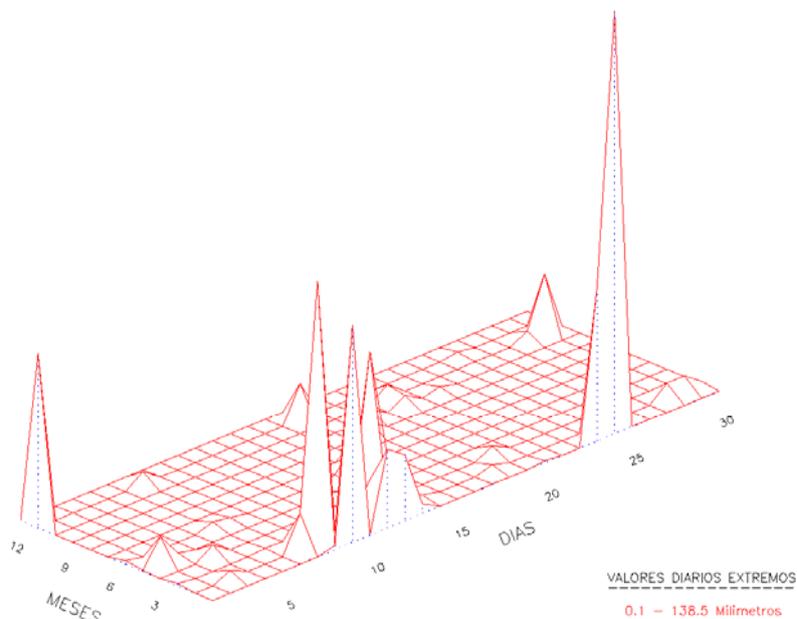
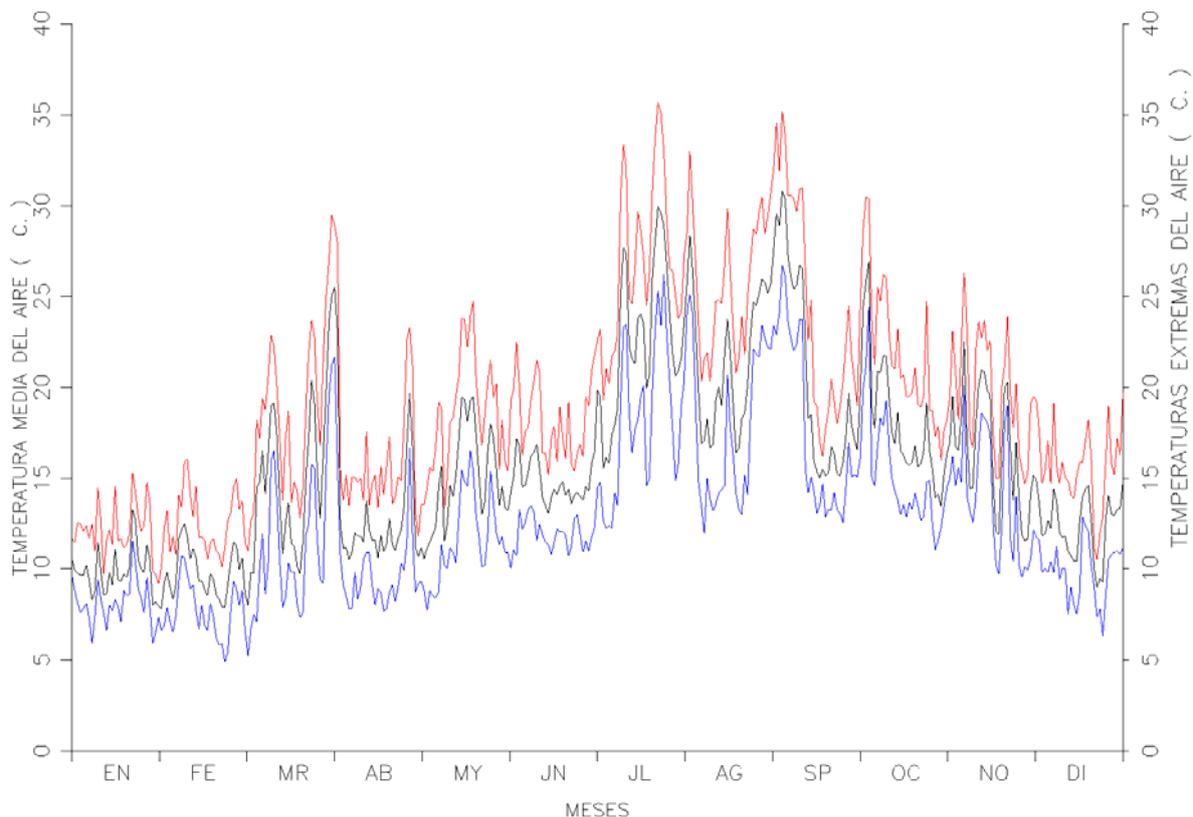


Figura 2: Presentación tridimensional anual de las precipitaciones diarias.

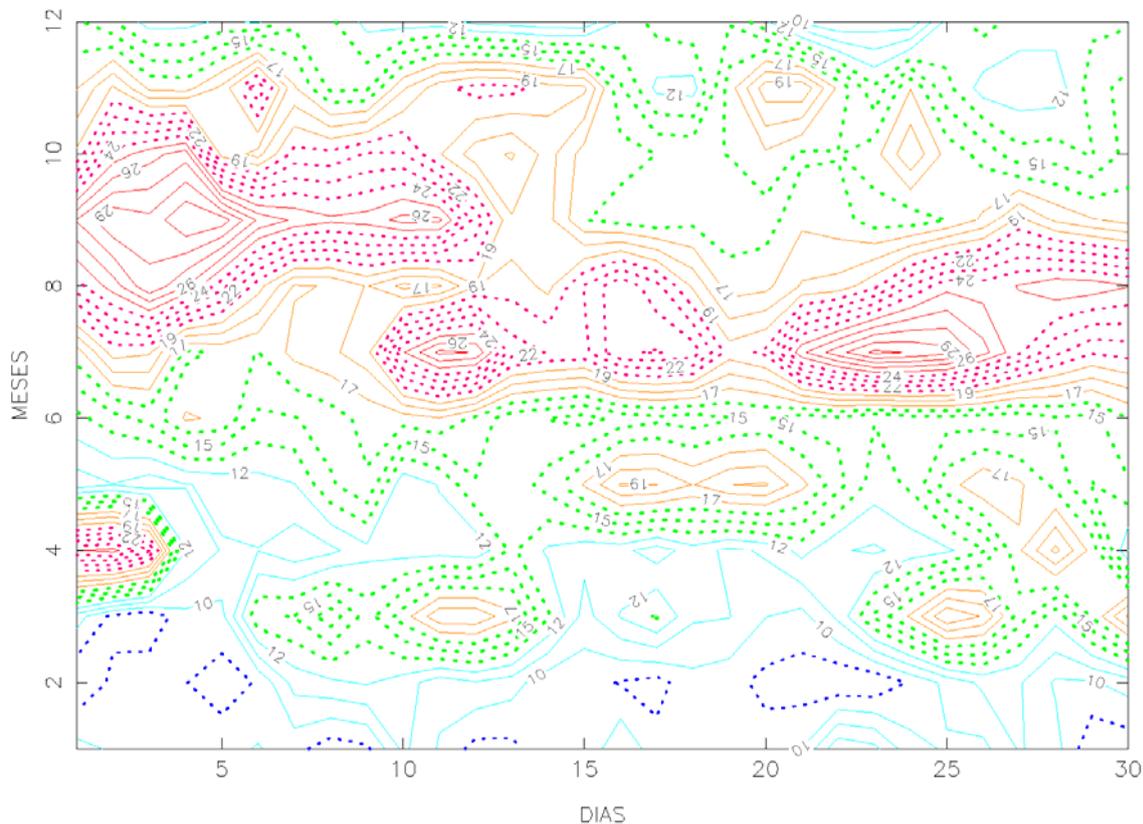
Visión global de las intensidades de las precipitaciones diarias para cada mes del año. Los días con precipitaciones son 70 y se distribuyen de manera desigual. Los días con precipitaciones importantes se recogen en enero, febrero, abril, octubre y noviembre; el resto del año, las precipitaciones son en forma de lloviznas y ligeros chubascos. Los días con precipitaciones abundantes: enero (71.3 mm, vientos débiles, SW a W); 25.7 mm, vientos débiles, NW a N; 21.6 mm, vientos muy débiles, SE a S; 50.3 mm, vientos débiles, S a SW y 138.5 mm, vientos muy débiles, NW y SE), febrero (12 mm. vientos débiles, S a SW y 85.6 mm, vientos fuertes, S a SW), abril (46.2 mm, vientos fuertes, NW y SW), octubre (19.4 mm, vientos débiles, S a SW) y noviembre (57.3 mm, vientos débiles, S a SW y 12.1 mm, muy débiles, SE y W).

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – (Obs. DIARIAS)

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

Enero y febrero son los meses fríos (temperaturas medias diarias comprendidas entre 7.8 °C y 13.3 °C) y el periodo caliente entre julio a septiembre (temperaturas medias diarias comprendidas entre 15 °C y 30.8 °C). Las temperaturas medias diarias extremas son 7.8 °C (enero) y 30.8 °C (septiembre). Las temperaturas medias mensuales extremas son 9.8 °C (enero y febrero) y 22.3 °C (julio). El otoño es más cálido que la primavera. Las diferencias medias mensuales entre las temperaturas extremas diarias son superiores a 4 °C en invierno y 6.5 °C en verano: enero 4 °C, abril 6.5 °C, julio 8.8 °C y octubre 6.7 °C). Los días con T (media diaria) ≤ 10 °C es 13.2 %; 10 °C $< T \leq 15$ °C es 37.5 %; 15 °C $< T \leq 20$ °C es 31 %, 20 °C $< T \leq 25$ °C es 10.1 % y $T > 25$ °C es 8.2 %. La temperatura media anual es 15.8 °C y la diferencia media anual entre las temperaturas extremas diarias es 6.5 °C.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS)/2006/TEMPERATURA MEDIA DIARIA (°C)


Figura 4: Contorno anual de temperaturas medias diarias.

Las isotermas indican la inexistencia de simetría en la distribución de las temperaturas medias diarias a lo largo del año. El otoño es más cálido que la primavera. El invierno tiene temperaturas medias inferiores a 12 °C, alcanzando en algunos días temperaturas inferiores a 9 °C. El verano tiene temperaturas medias superiores a 17 °C, alcanzando en algunos días de julio y septiembre temperaturas superiores a los 26 °C. La primavera no tiene periodos fríos; los periodos menos templados, temperaturas inferiores a 11 °C, y los periodos calientes tiene temperaturas superiores a 20 °C. El otoño tiene periodos templados y muy calientes.

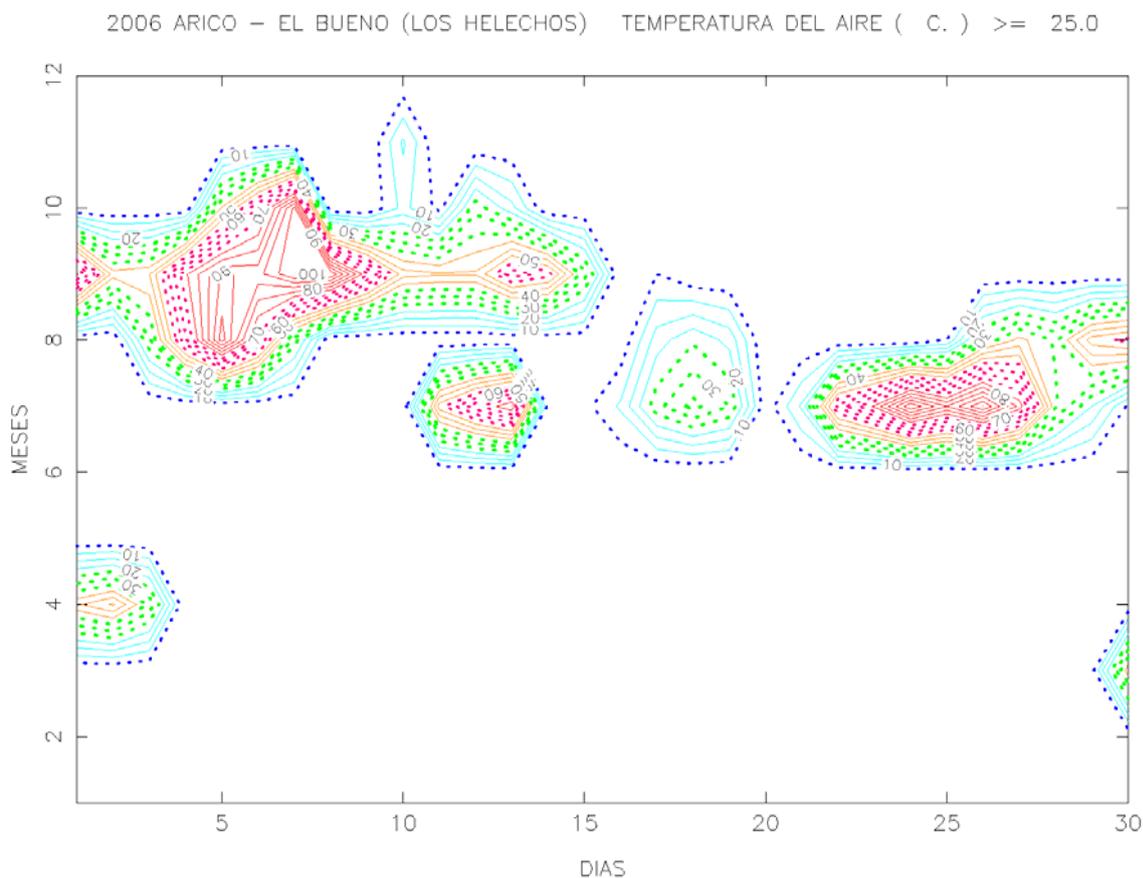


Figura 5: Contorno anual de las frec. relativas de registros de temperaturas mayores o iguales a 25 °C.

La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las temperaturas altas a lo largo del año. Las temperaturas son registradas cada 12 minutos. Los días más cálidos se registran en muchos días del verano, julio y septiembre tienen frecuencias relativas superiores al 40 %; algunos días alcanzan frecuencias relativas superiores al 80 %. Abril y octubre registran temperaturas muy calientes. Es notable, la ausencia de días calientes en invierno y primavera; también, agosto registra pocas temperaturas muy calientes

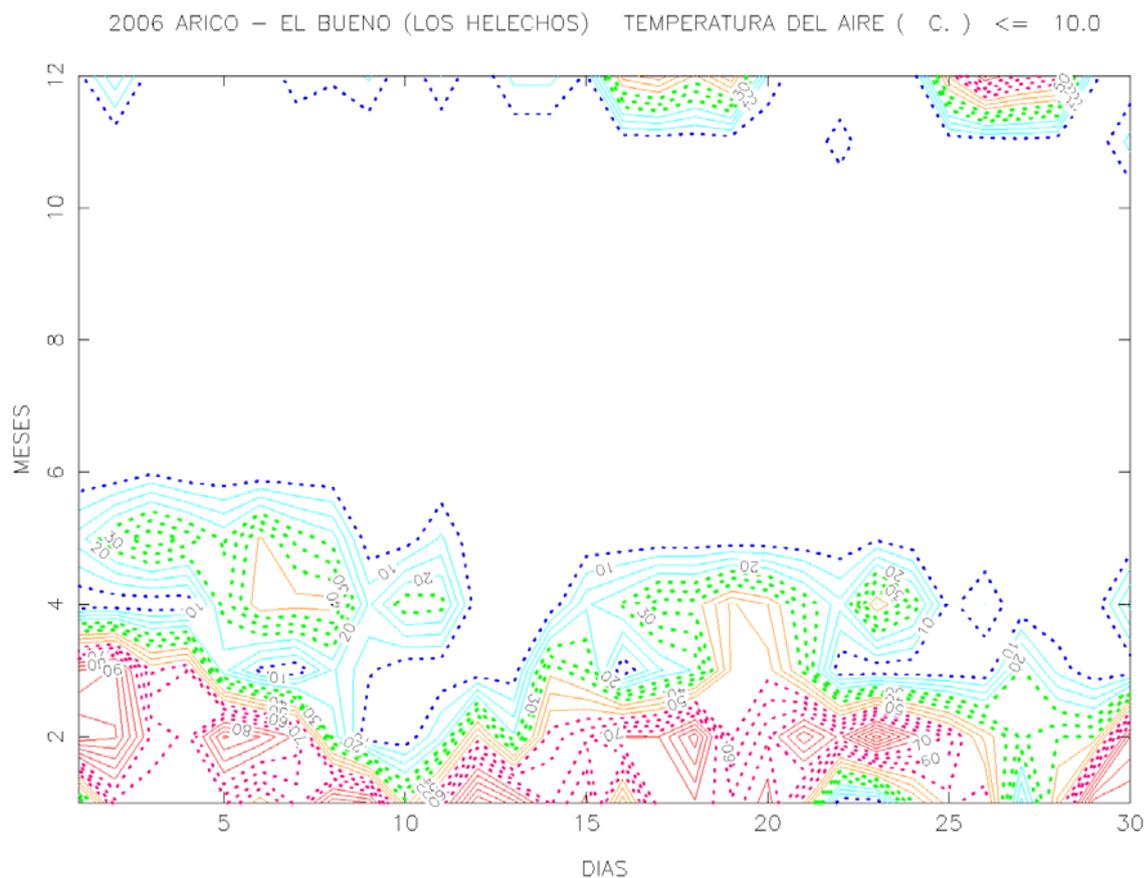


Figura 6: Contorno anual de las frec. relativas registros de temperaturas inferiores o iguales a 10 °C.

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican la ausencia de temperaturas inferiores a 10 °C a partir de junio hasta noviembre. El invierno y primavera son periodos fríos. Las temperaturas más frías se registran en enero a abril y en algunos días de mayo y diciembre (frecuencias relativas superiores al 30 %). Son notables, los días muy fríos de enero a marzo poseen temperaturas inferiores a los 10 °C (frecuencias relativas superiores al 70 %); también, la ausencia de días fríos en verano y otoño.

TEMPERATURA MEDIA DIARIA (C.) - 2006 - ARICO - EL BUENO (LOS HELECHOS)



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 en marzo y diciembre son frecuentes; las temperaturas templadas en invierno, primavera, noviembre y diciembre son frecuentes; las temperaturas cálidas en mayo, verano, octubre y noviembre son frecuentes; las temperaturas calientes en julio, agosto y octubre son frecuentes.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – ENERO

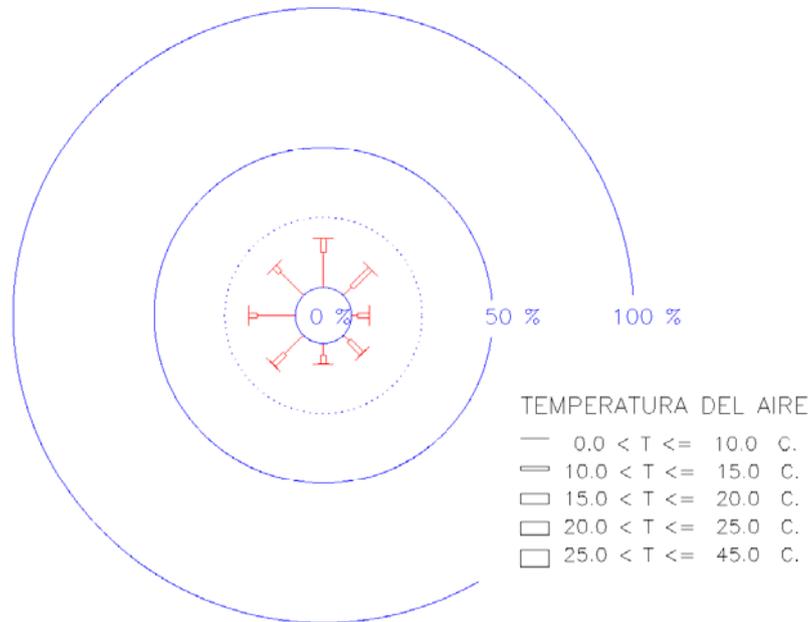


Figura 8: Rosa de temperaturas de ENERO independiente del periodo horario.

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 y en el sector SW a NE son frecuentes. Los vientos fríos (temperaturas inferiores a 10 °C) soplan en todas las direcciones y en el sector SW a N son frecuentes. Los vientos templados (temperaturas entre 10 °C y 15 °C) soplan en todas las direcciones, en el sector N a SW son frecuentes y en las direcciones NE y SE son dominantes. Los vientos cálidos (temperaturas entre 15 °C y 20 °C) son poco frecuentes.

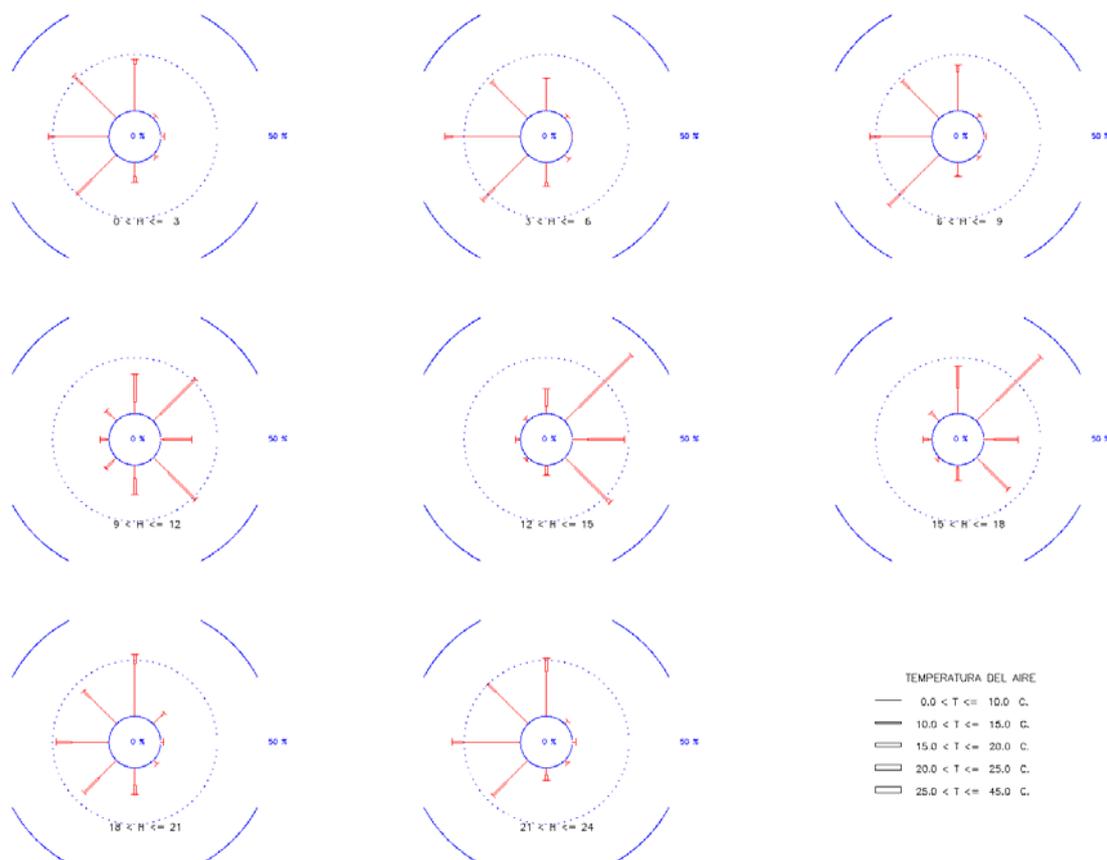


Figura 9: Rosas de temperaturas de ENERO en periodos trihorarios.

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 fríos soplan en el sector S a N y en el sector SW a NW son dominantes; los vientos templados soplan en el sector S a N y en el sector SW a NW son frecuentes. A la salida del sol, los vientos aumentan sus temperaturas y adquieren direcciones opuestas, los vientos fríos soplan en todas las direcciones, en el sector N a SE son frecuentes; los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector N a SE son frecuentes y en la dirección NE son dominantes; los vientos cálidos soplan en la dirección SE 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 al periodo nocturno.

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — ABRIL

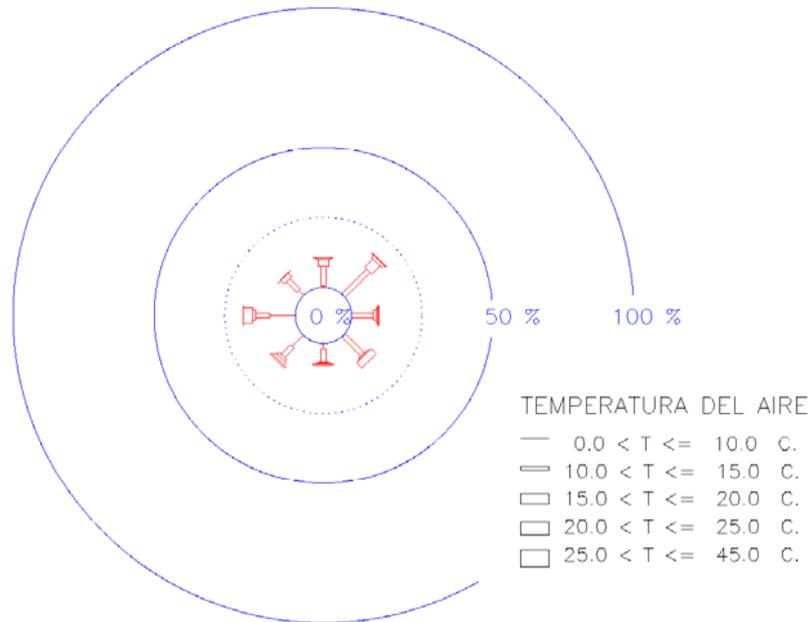


Figura 10: Rosa de temperaturas de ABRIL independiente del periodo horario.

Los vientos fríos soplan en el sector S a NW y en el sector SW a W son frecuentes. Los vientos templados soplan en todas las direcciones y en la dirección NE son dominantes. Los vientos cálidos soplan en todas las direcciones y en la dirección NE son frecuentes. Los vientos calientes (temperaturas entre 20 °C y 25 °C) soplan en el sector N a W y son poco frecuentes, excepto en la dirección W. Los vientos muy calientes (temperaturas superiores a 25 °C) soplan en el sector E a SW y son poco frecuentes, excepto en la dirección SE.

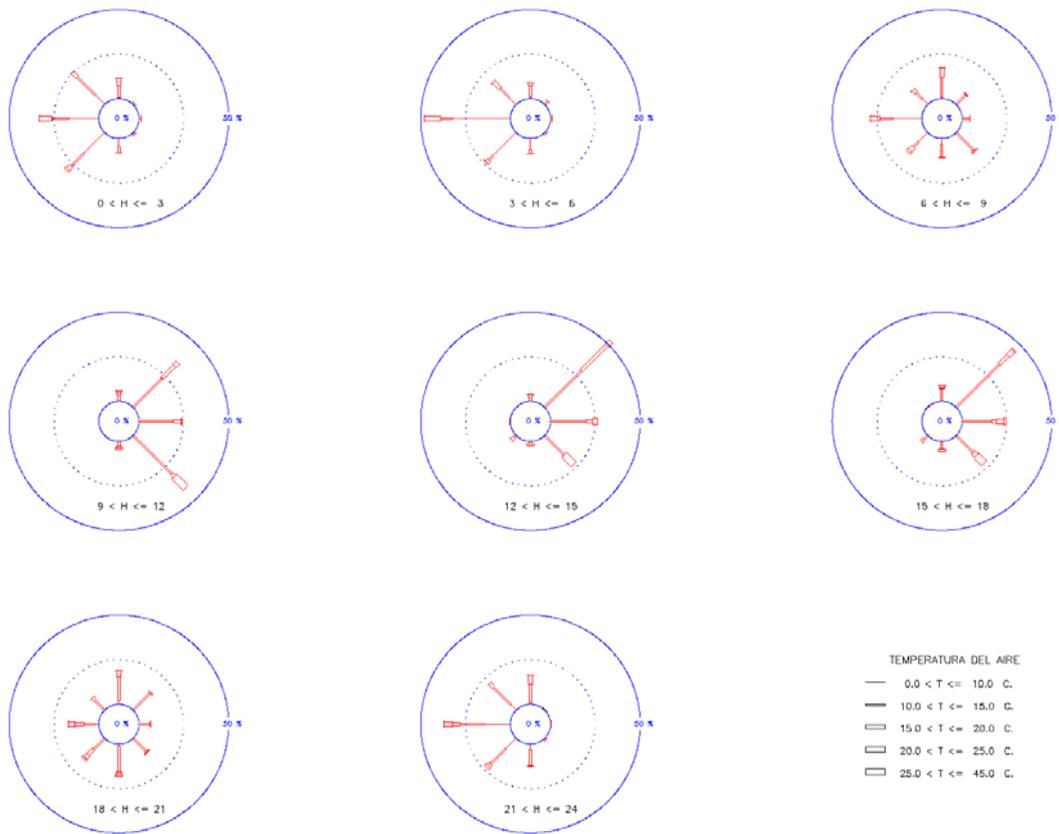


Figura 11: Rosas de temperaturas de ABRIL en periodos trihorarios.

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

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — JULIO

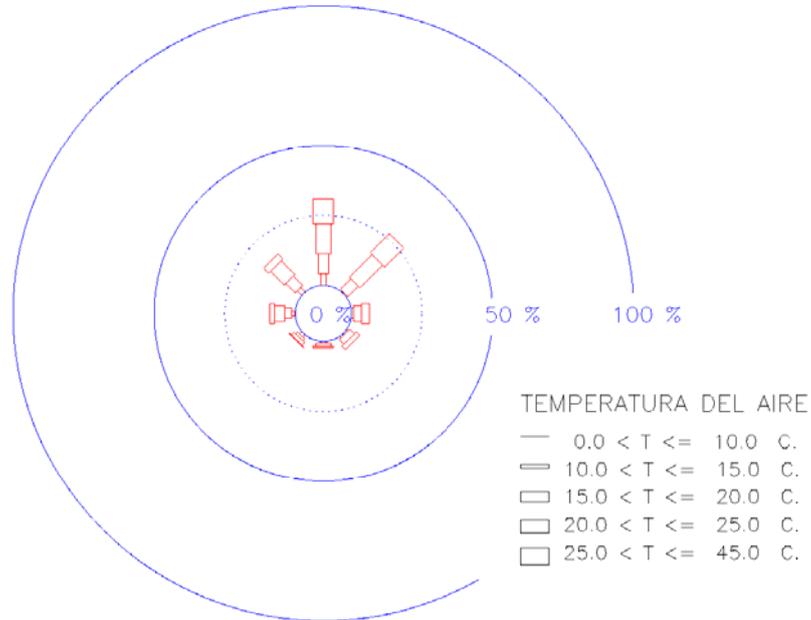


Figura 12: Rosa de temperaturas de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos son variables. Los vientos templados soplan en el sector SW a N y en la dirección N son frecuentes. Los vientos cálidos soplan en el sector SW a NE y en el sector NW a NE son frecuentes. Los vientos calientes soplan en todas las direcciones, en el sector NW a NE son frecuentes y en las direcciones N y NE son dominantes. Los vientos muy calientes (temperaturas superiores a 25 °C) soplan en todas las direcciones y en el sector N a N son frecuentes.

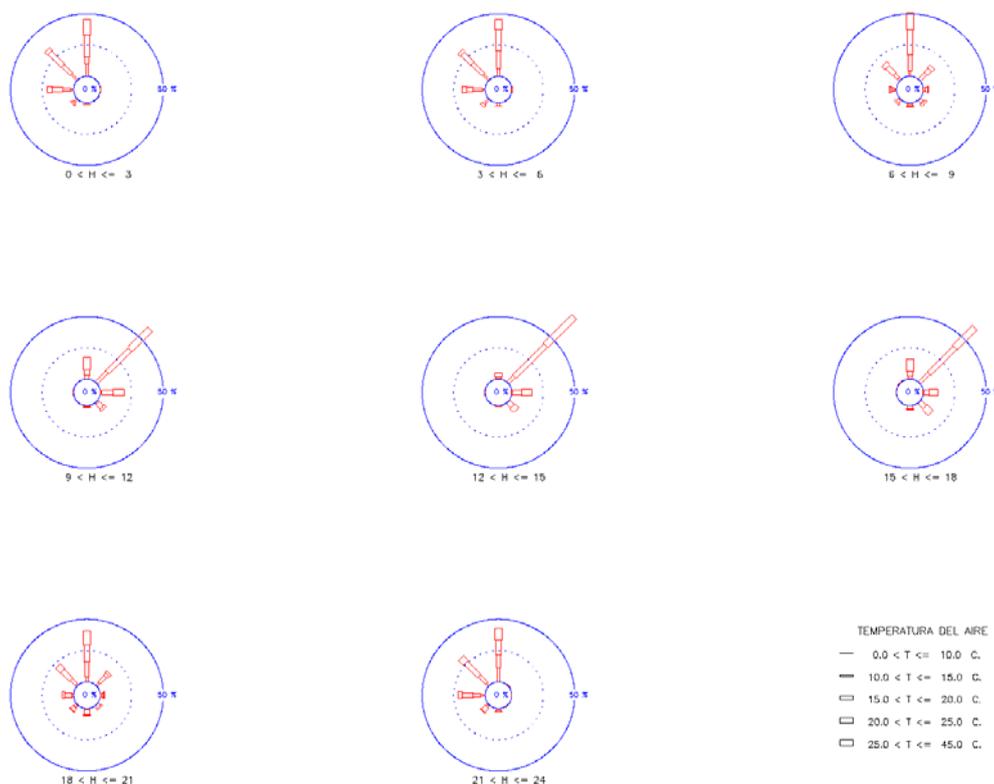


Figura 13: Rosas de temperaturas de JULIO en periodos trihorarios.

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

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – OCTUBRE

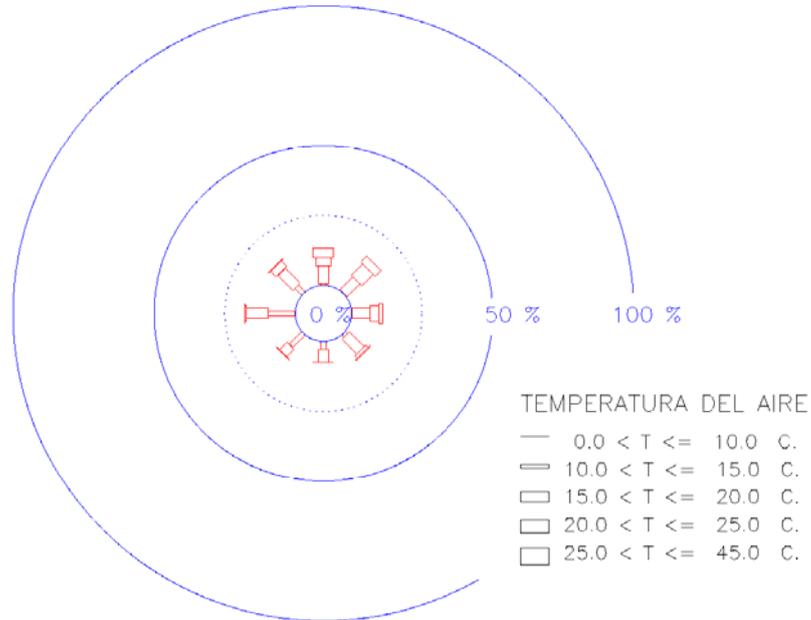


Figura 14: Rosa de temperaturas de OCTUBRE independiente del periodo horario.

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

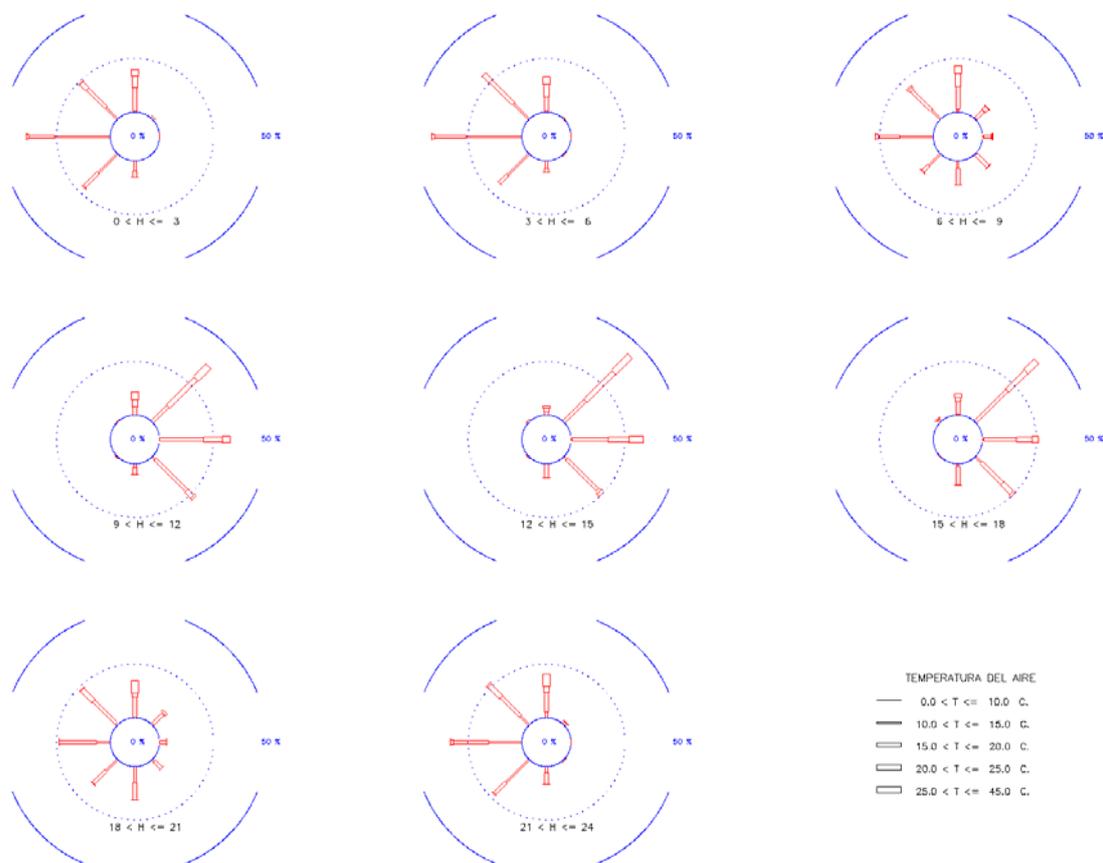
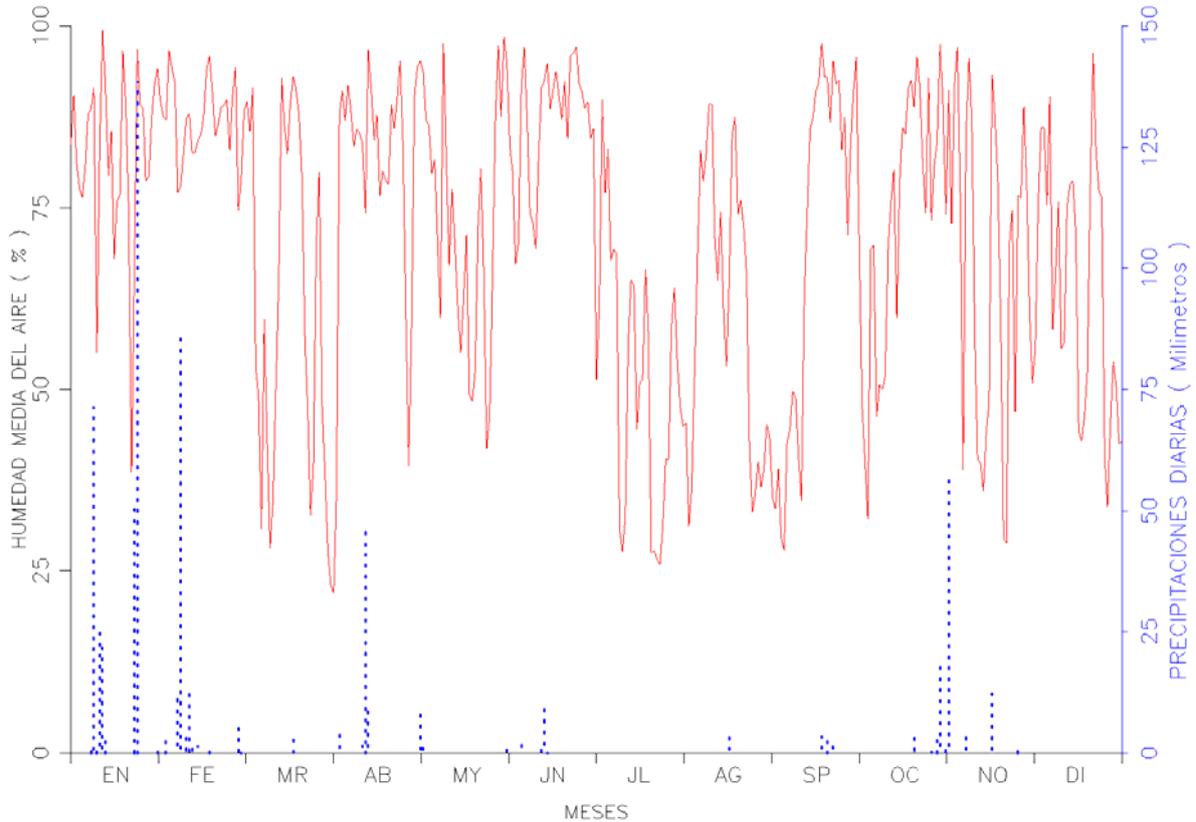


Figura 15: Rosas de temperaturas de OCTUBRE en periodos trihorarios.

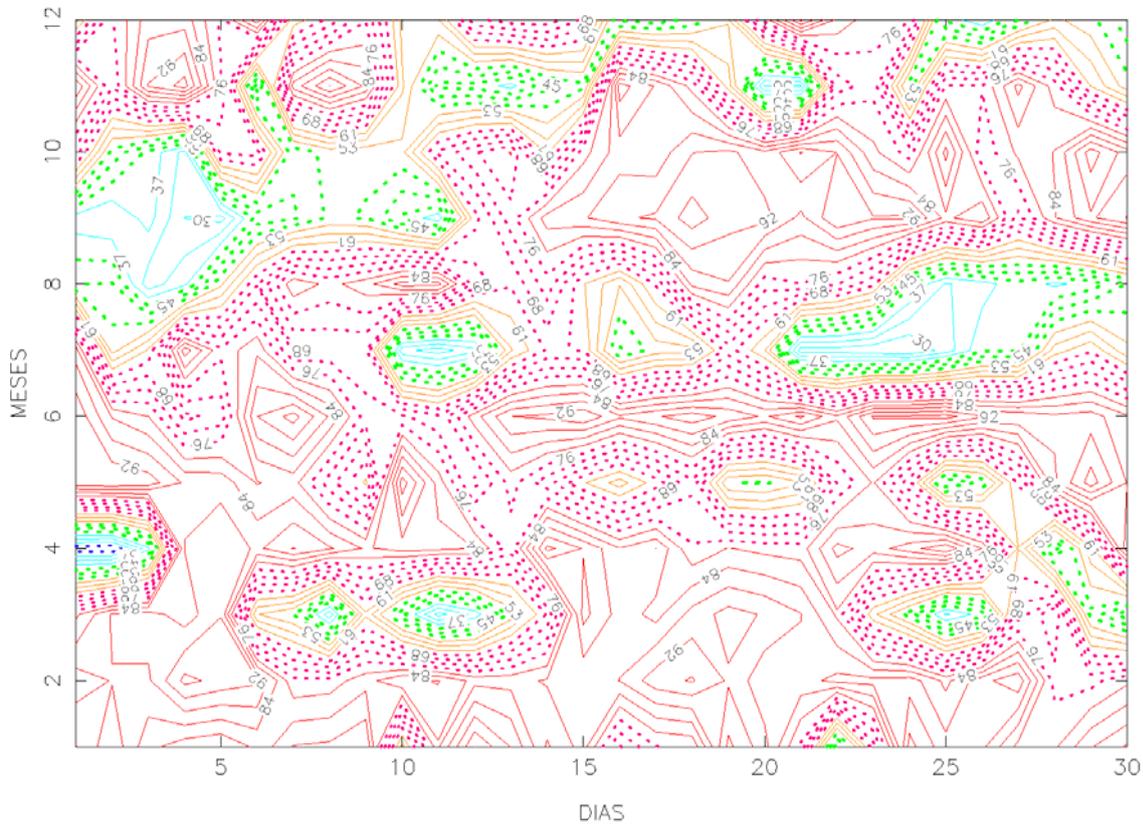
El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos templados soplan en el sector S a N, en el sector SW a NW son frecuentes y en la dirección W son dominantes; los vientos cálidos soplan en el sector S a N y en el sector SW a N son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector SW a N y en el sector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

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – (Obs. DIARIAS)

**Figura 16: Humedades medias y precipitaciones diarias.**

Marzo, abril, julio, agosto a octubre presentan los días más secos, humedades medias diarias inferiores al 32 %; las humedades medias mensuales más bajas son en junio 53 %, julio 60 %, marzo y diciembre 64 %. Los periodos húmedos, humedades medias diarias superiores al 80 %, se presentan en cualquier época del año; enero, febrero y junio son los meses más húmedos, las humedades medias mensuales superiores al 80 %. Las humedades medias horarias superiores al 85 % se registran todos los días del año: la presencia de niebla es posible. Los días más húmedos coinciden con los días lluviosos. Los días secos que presentan humedades medias igual o inferiores al 40 % son el 10.7 %; lo contrario, los días húmedos que presentan humedades medias igual o superiores al 70 % son el 62 % y los días muy húmedos que presentan humedades medias superiores al 85 % son el 36 %. La humedad media diaria anual es 71 %.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS)/2006/HUMEDAD MEDIA DEL AIRE (%)


Figura 17: 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 con días secos. Marzo a diciembre, excepto junio presentan muchos días secos, humedades medias inferiores al 45 %. Enero a junio, septiembre a diciembre presentan muchos días húmedos, humedades medias superiores al 90 %, días que coinciden con los días lluviosos.

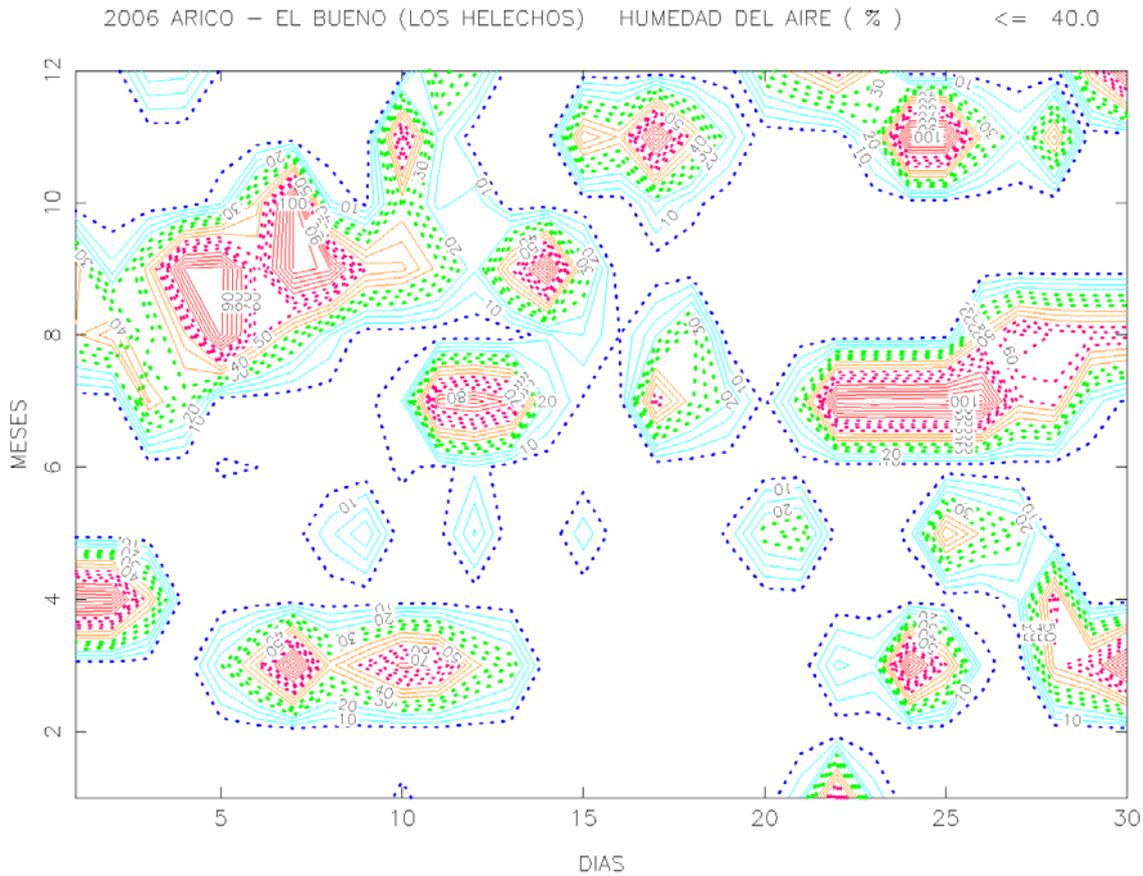


Figura 18: Contorno anual de las frec. relativas de registros de humedades inferiores o iguales a 40 %.

La gráfica presenta las isolíneas de frecuencias relativas diarias expresadas en porcentajes e indican las arbitrariedades con que se presentan las humedades bajas. Las humedades son registradas cada 12 minutos. La gráfica tiene una distribución irregular de los días secos. Marzo, julio, agosto y septiembre y noviembre tienen los periodos más largos de humedades bajas; las frecuencias relativas son superiores al 40 % y muchos días alcanzan el 70 %.

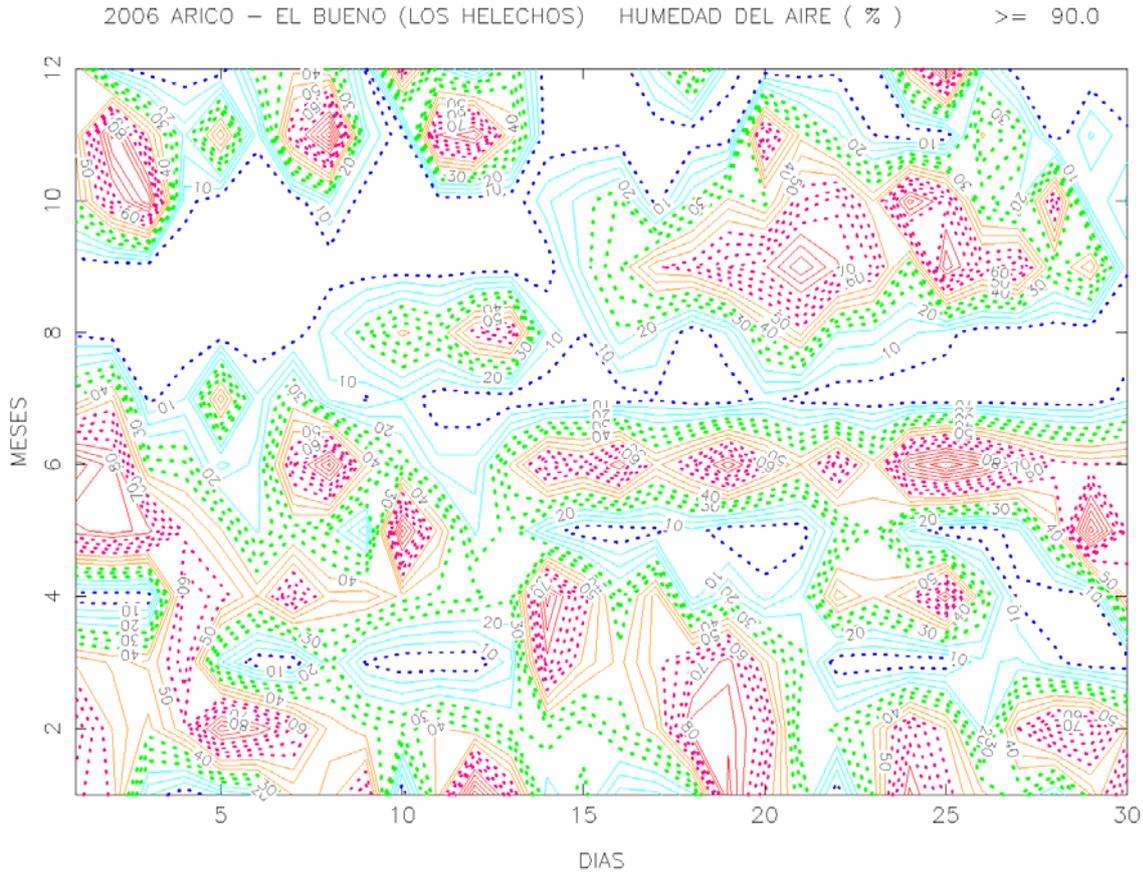


Figura 19: Contorno anual de las frec. relativas de registros de humedades mayores o iguales a 90 %.

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las humedades superiores al 90 %. Estos contornos son contrarios a la situación anterior, los días muy húmedos se presentan en cualquier época del año. Enero, febrero, abril, junio y septiembre son meses húmedos, muchos días presentan nieblas o precipitaciones: frecuencias relativas superiores al 40 % y muchos días superan el 60 %.

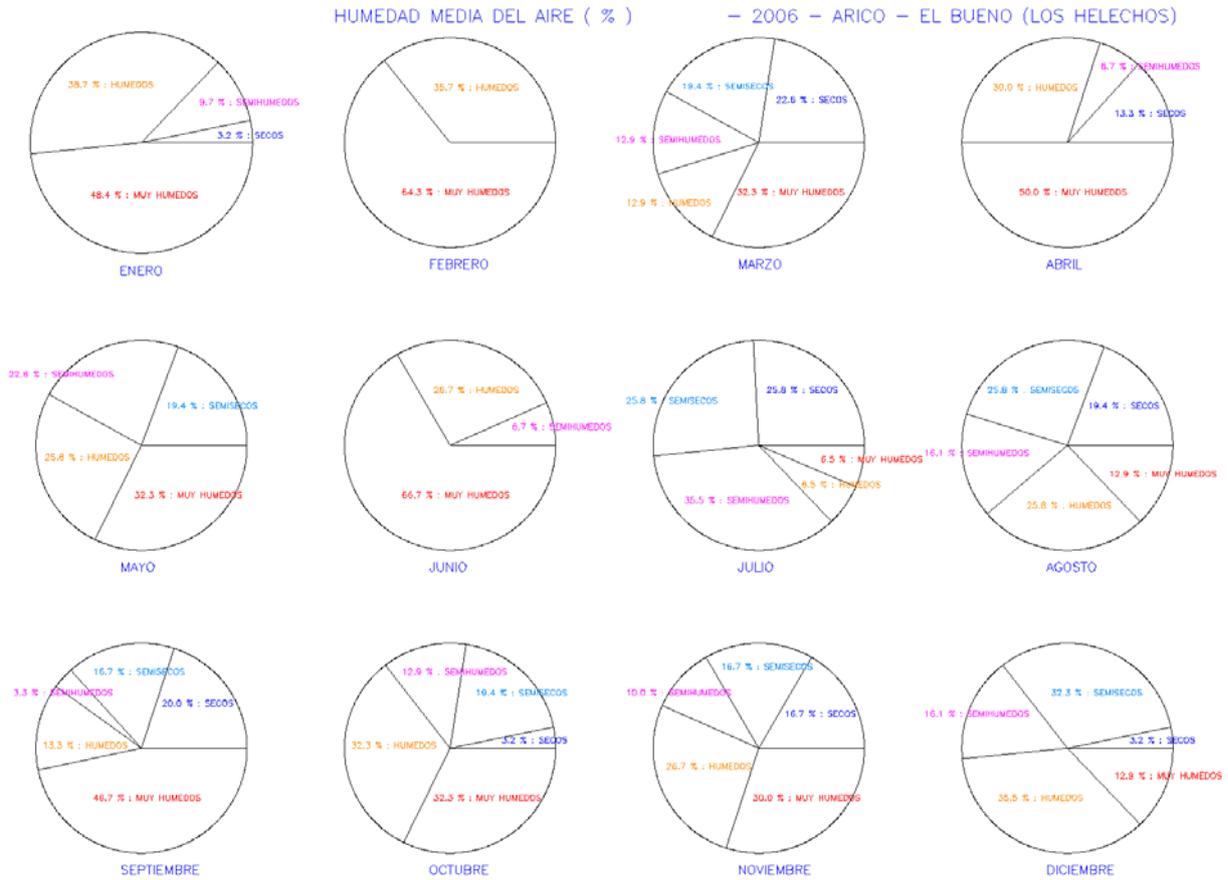


Figura 20: Diagramas sectoriales mensuales de las humedades medias diarias.

Un diagrama sectorial es la presentación de las frecuencias relativas sobre un círculo. La frecuencia es proporcional al ángulo del sector circular. Elegimos 3 intervalos de humedades: $H \leq 40\%$ (seco), $40\% < H \leq 75\%$ (semihúmedo) y $H > 75\%$ (húmedo). Marzo, julio y diciembre son los meses más secos, y febrero y junio son los meses más húmedos. Los días secos en marzo, abril, julio, agosto, septiembre y noviembre son frecuentes, e inexistentes en febrero, mayo y junio. Los días semihúmedos están presentes todo el año, excepto febrero. Los días húmedos son frecuentes todos los meses del año, excepto en marzo, julio y septiembre. Los días muy húmedos son frecuentes todos los meses del año, excepto en julio, agosto y diciembre.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – ENERO

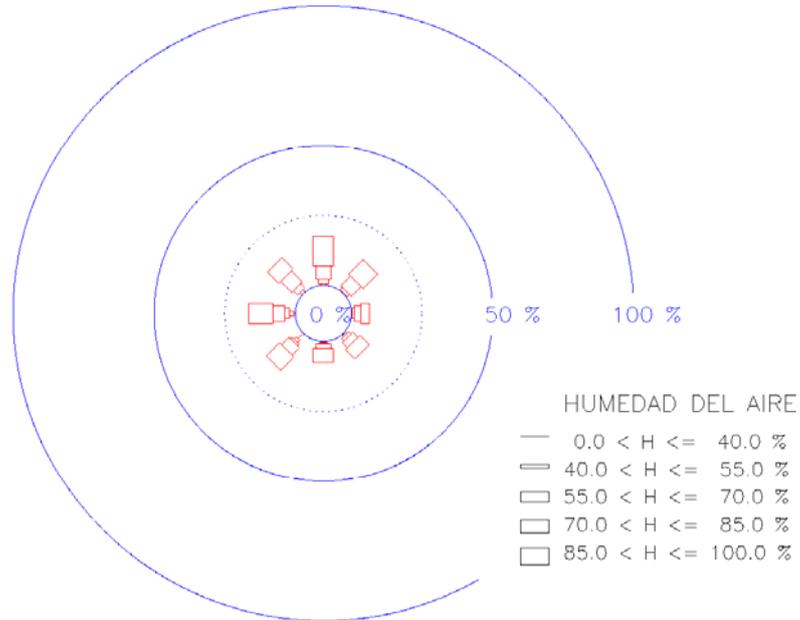


Figura 21: Rosa de humedades de ENERO independiente del periodo horario.

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 y en el sector SW a NE son más frecuentes. Los vientos secos (humedades inferiores al 40 %) soplan frecuentemente en la dirección SW. Los vientos semisecos (humedades comprendidas entre 40 % y 55 %) soplan en el sector SE a NW y en la dirección W son frecuentes. Los vientos semihúmedos (humedades comprendida entre 55 % y 70 %) soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N son frecuentes. Los vientos húmedos (humedades comprendidas entre 70 % y 85 %) soplan en todas las direcciones, en el sector SW a NE son frecuentes. Los vientos muy húmedos (humedades superiores al 85 %) soplan frecuentemente en todas las direcciones y en las direcciones W y N son dominantes.

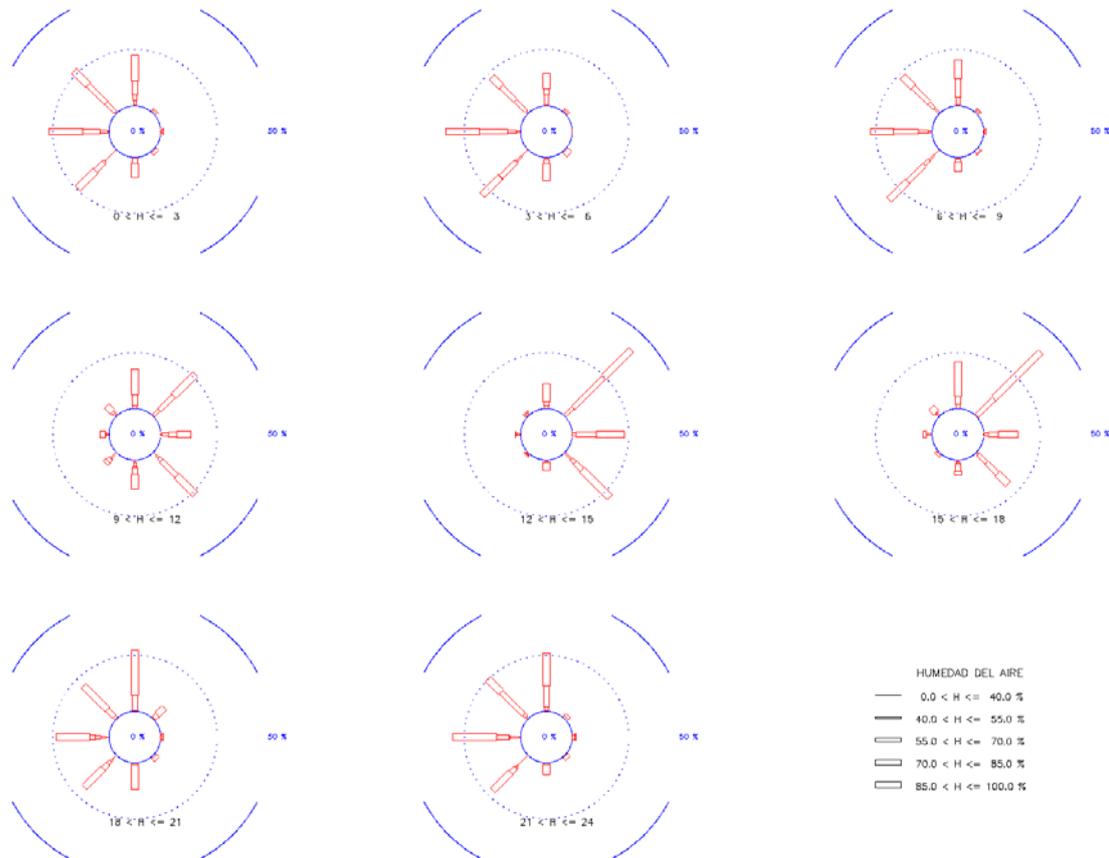


Figura 22: Rosas de humedades de ENERO en periodos trihorarios.

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

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — ABRIL

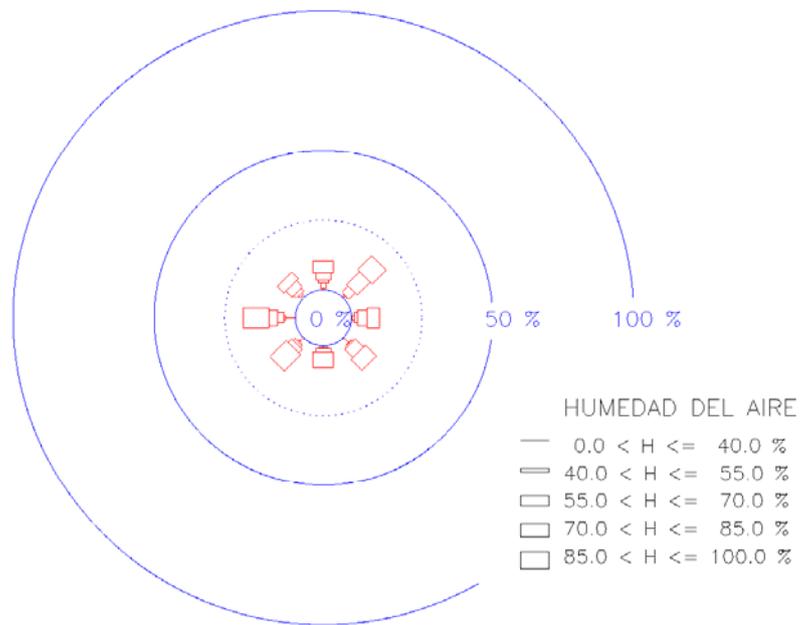


Figura 23: Rosa de humedades de ABRIL independiente del periodo horario.

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

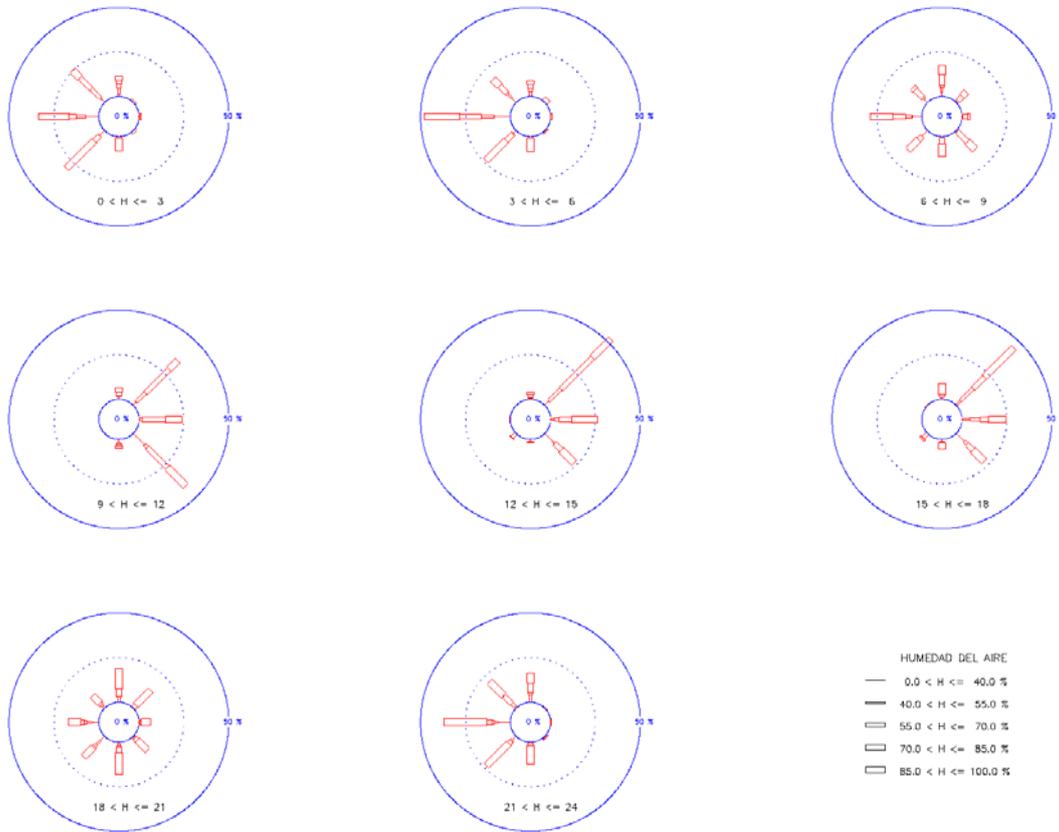


Figura 24- Rosas de humedades de ABRIL en periodos trihorarios.

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

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — JULIO

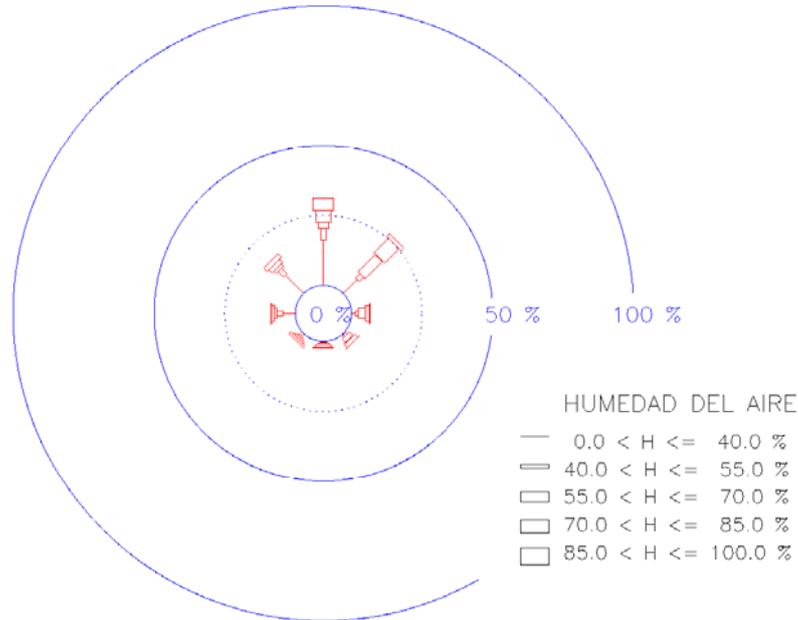


Figura 25: Rosa de humedades de JULIO independiente del periodo horario.

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

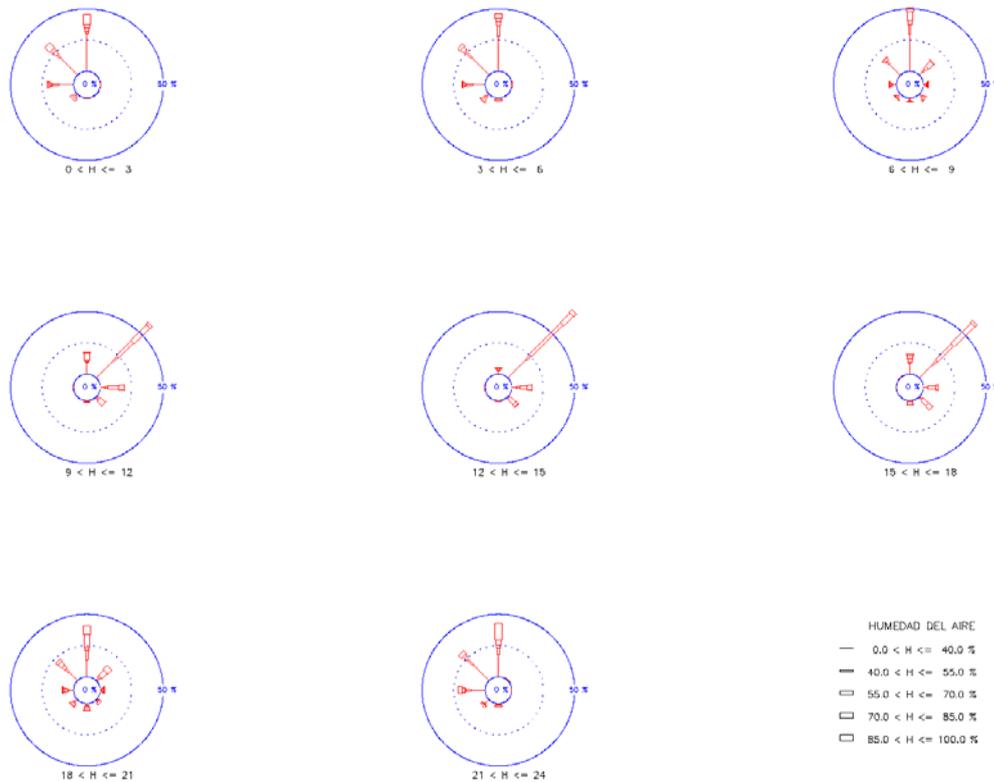


Figura 26: Rosas de humedades de JULIO en periodos trihorarios.

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

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – OCTUBRE

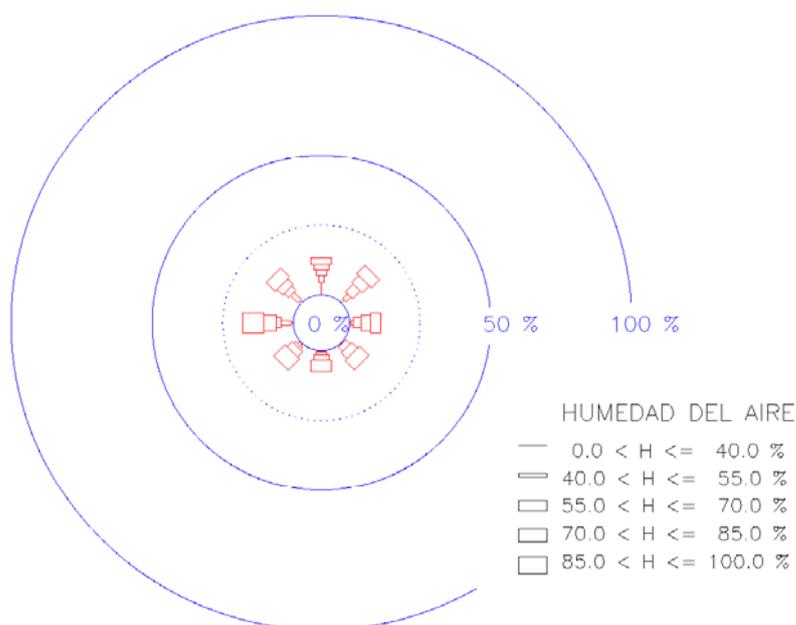


Figura 27: Rosa de humedades de OCTUBRE independiente del periodo horario.

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

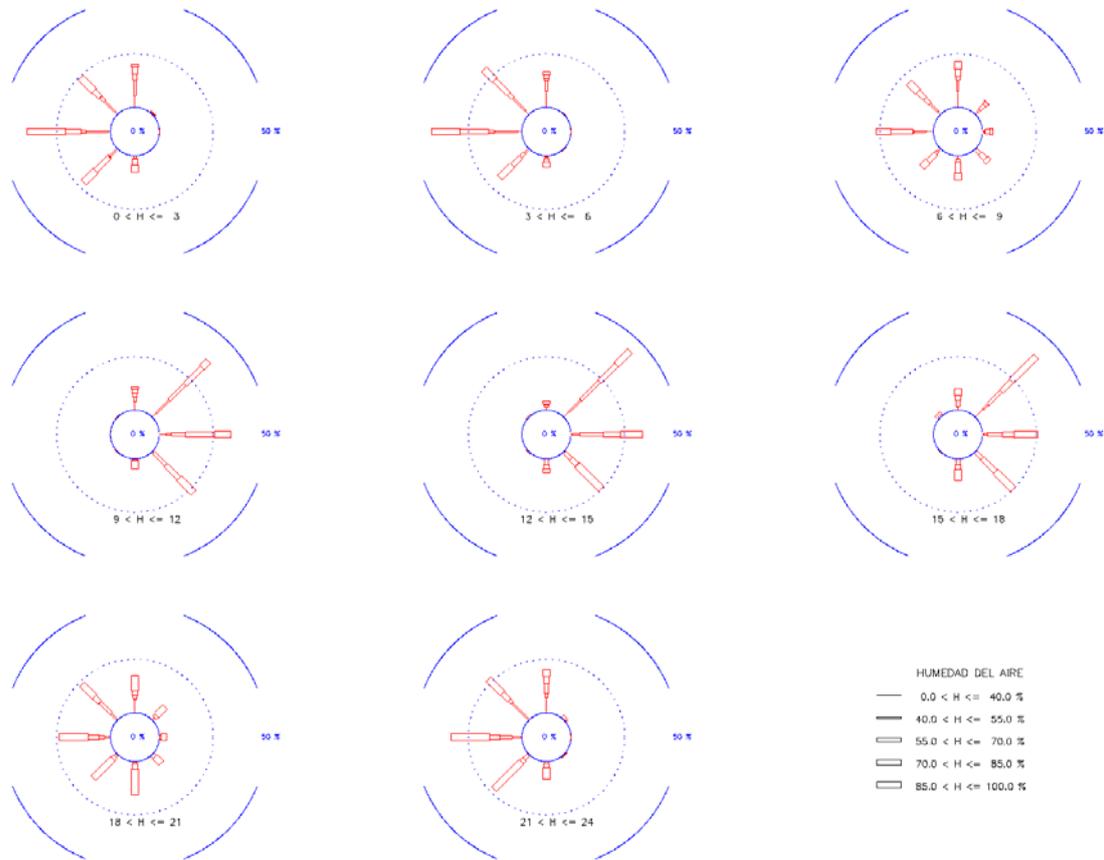
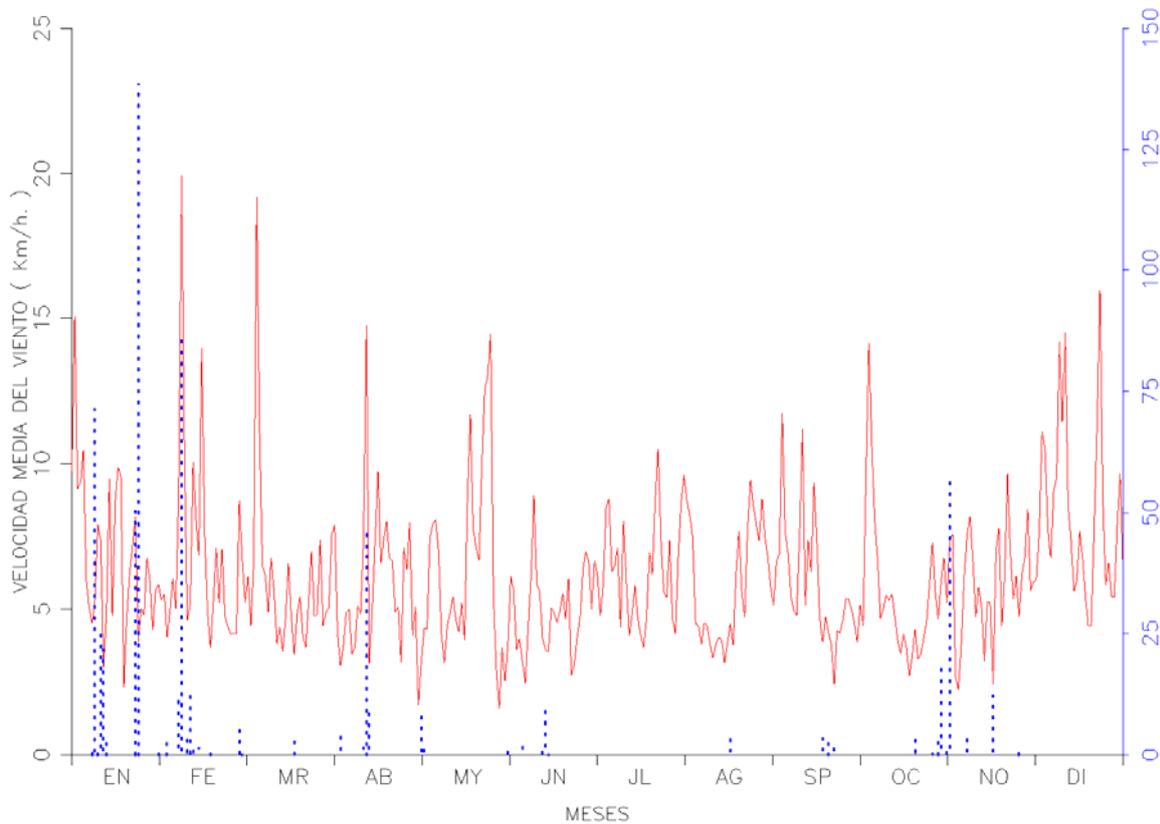


Figura 28: Rosas de humedades de OCTUBRE en periodos trihorarios.

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

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – (Obs. DIARIAS)

**Figura 29: Velocidades medias diarias.**

Las velocidades del viento son variables durante todo el año. Existen periodos marcadamente poco ventosos: junio tienen la velocidad media mensual 5 km/h y las velocidades medias diarias no superan los 10 km/h; lo contrario, los periodos ventosos: enero, febrero y diciembre tienen velocidades medias mensuales superiores a 6.5 km/h y las velocidades medias diarias superan los 15 km/h. Son notables, las velocidades medias diarias de 19.9 km/h (febrero), vientos húmedos que tienen direcciones dominantes en el sector S a SW, 85.6 mm, 19.2 km/h (marzo), vientos semisecos que tienen direcciones dominantes en el sector N a NE y 15.9 km/h (diciembre), vientos húmedos que tienen direcciones dominantes en el sector N a NE. Las velocidades medias diarias inferiores o igual a 5 km/h son el 39.5 %, las velocidades superiores a 5 km/h e inferiores o igual a 10 km/h son el 53.4 %, las velocidades superiores a 10 km/h e inferiores o igual a 15 km/h son el 6 % y las velocidades superiores o iguales a 15 km/h son el 1.1 %. La velocidad media diaria anual es 6.4 km/h.

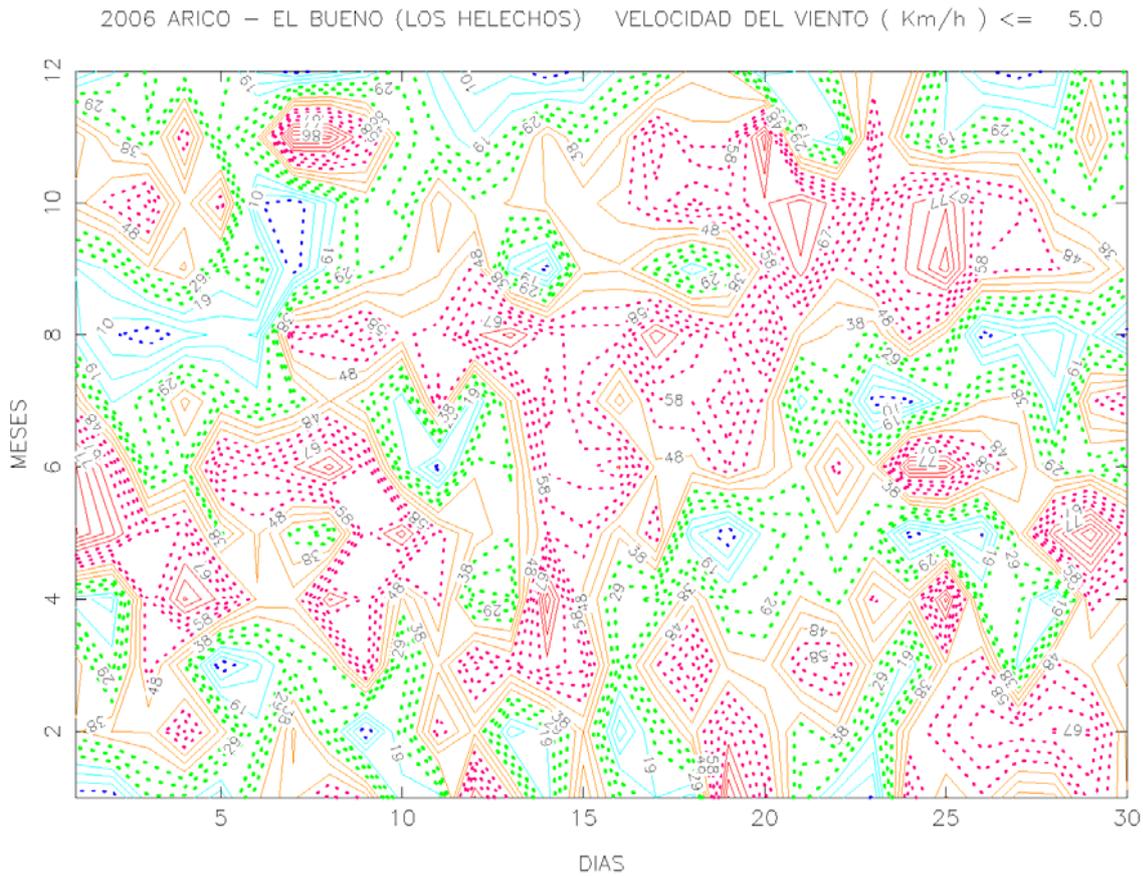


Figura 30: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades menores o iguales a 5 km/h.

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 débiles y moderadas se alternan a lo largo del año. Las velocidades muy débiles están presentes en cualquier día del año. Febrero a octubre, excepto julio, tienen días con velocidades muy débiles frecuentes, frecuencias relativas superiores al 30 %; junio y octubre tienen días con frecuencias relativas superiores al 35 %.

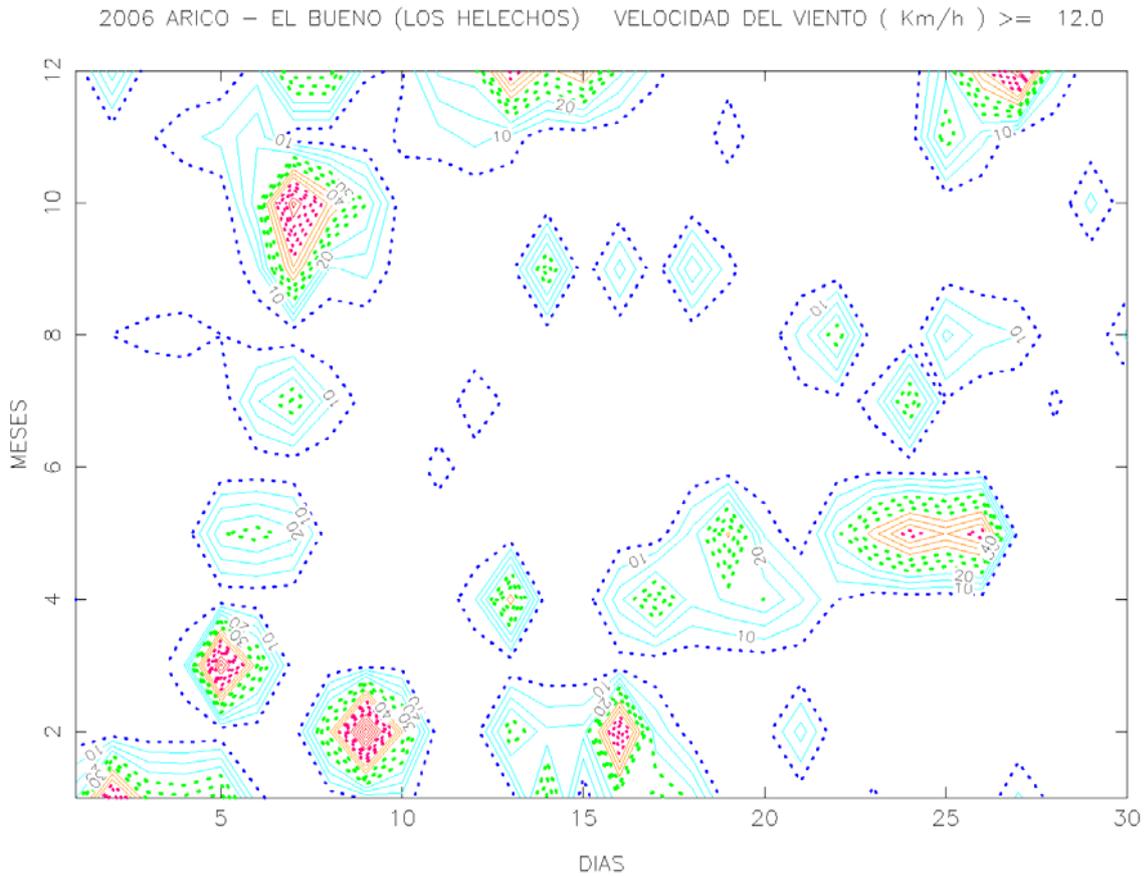


Figura 31: Contorno anual de las frec. relat. de registros de velocidades superiores o iguales a 12 km/h.

Las isolíneas de frecuencias relativas diarias indican las velocidades minutarias superiores a 12 km/h. La gráfica es contraria a la situación anterior, los días ventosos son escasos; algunos días de enero a marzo, mayo, octubre y diciembre tienen días con velocidades moderadas a fuertes, frecuencias relativas superiores al 30 %. Febrero y diciembre tienen días con velocidades fuertes notables, frecuencias relativas superiores al 15 %.

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h.) – 2006 – ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS)



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. Mayo, junio y octubre son los meses menos ventosos. Enero, febrero y diciembre son los meses más ventosos. Las velocidades muy débiles en marzo a junio, septiembre y octubre son frecuentes. Las velocidades fuertes en enero, febrero, mayo y diciembre son notables.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – ENERO

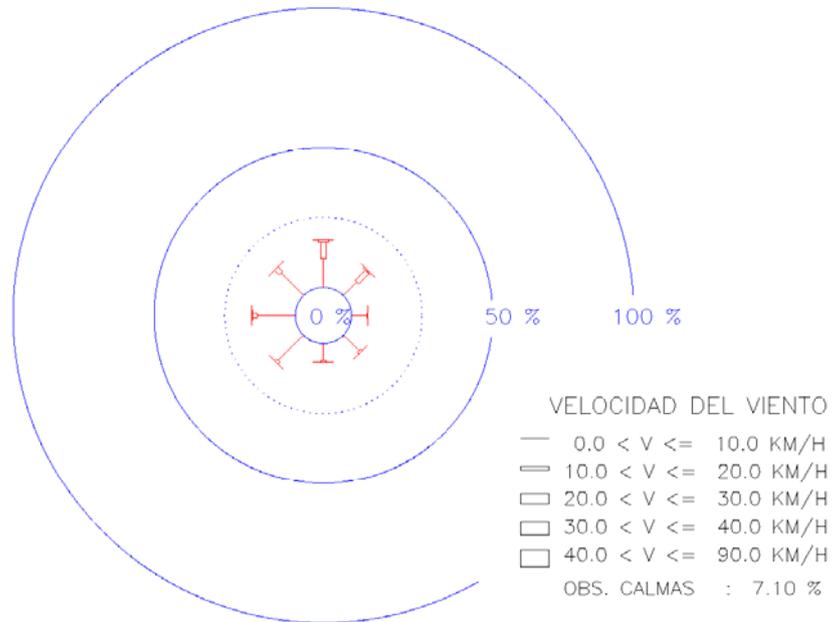


Figura 33: Rosa de viento de ENERO independiente del periodo horario.

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 23 km/h. Los vientos débiles (velocidades inferiores o iguales a 10 km/h) soplan frecuentemente en todas las direcciones y en el sector SW a NW son dominantes. Los vientos moderados (velocidades comprendidas entre 10 km/h y 20 km/h) soplan en todas las direcciones y en el sector NW a NE son frecuentes. Los vientos fuertes (velocidades superiores a 25 km/h) soplan en el sector N a NE y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 7.1 % de las observaciones.

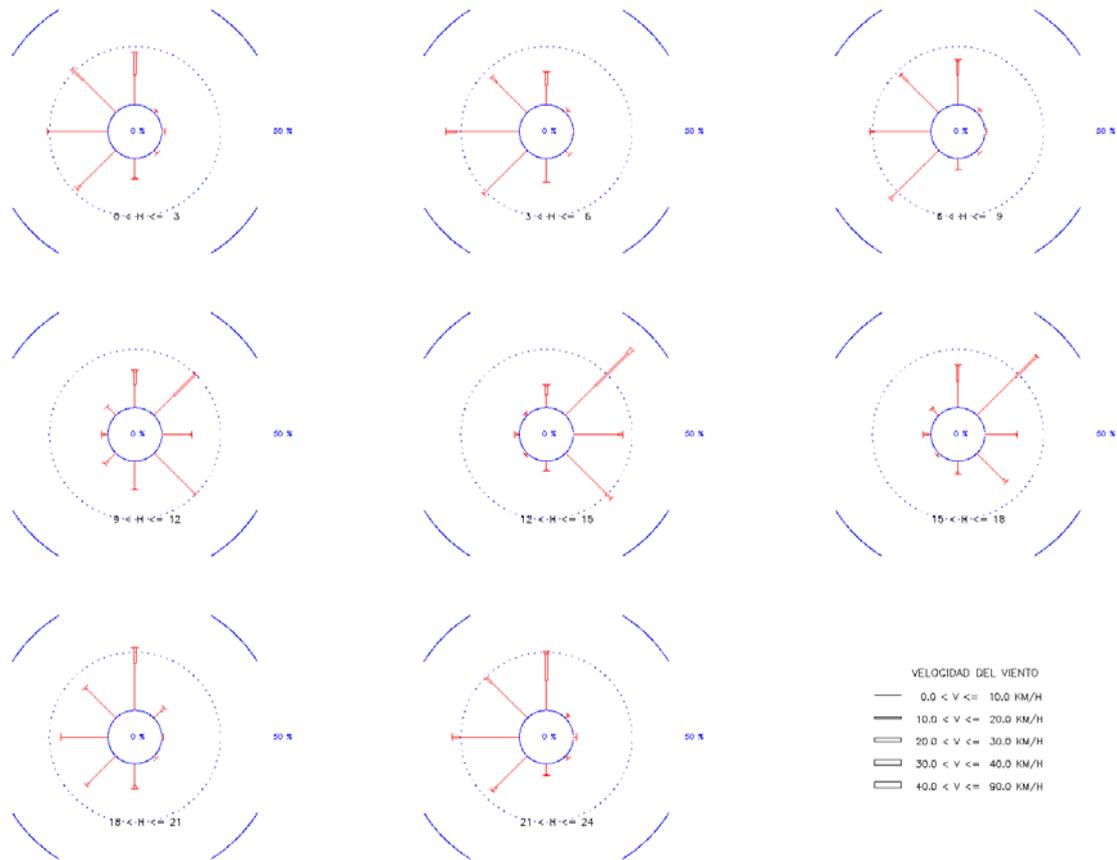


Figura 34: Rosas de viento de ENERO en periodos trihorarios.

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 S a N son frecuentes y en el sector SW a W son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SW a N y en el sector W a N son 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 N a S son frecuentes y en el sector NE a SE son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector N a S, en el sector N a NE son frecuentes y en la dirección NE son dominantes; los vientos fuertes soplan en el sector N a NE y son poco 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.

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — ABRIL

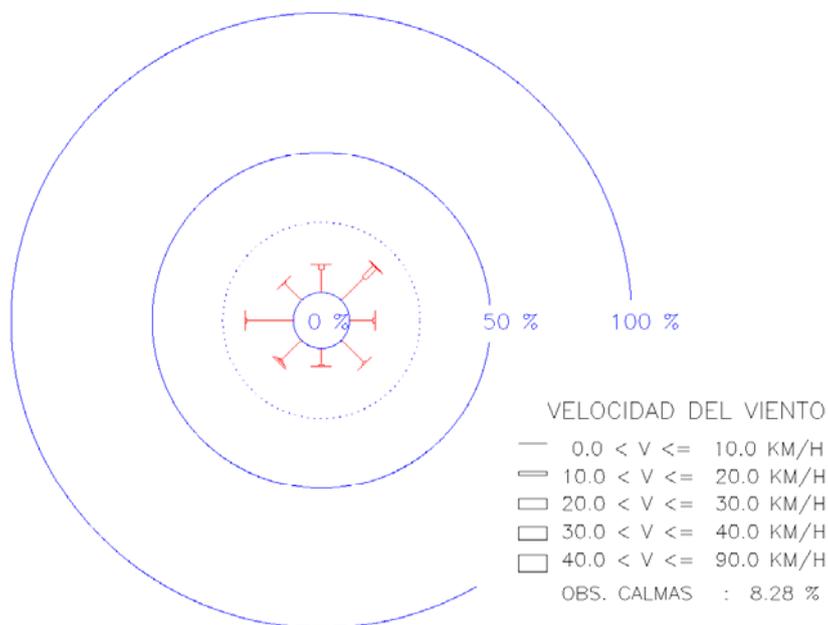


Figura 35: Rosa de viento de ABRIL independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarías inferiores a 21 km/h. Los vientos débiles soplan frecuentemente en todas las direcciones y la dirección W son dominantes. Los vientos moderados soplan en todas las direcciones y en la dirección NE son frecuentes. Los vientos fuertes soplan en la dirección SW y son poco frecuentes. Los vientos en calmas son el 8.3 % de las observaciones.

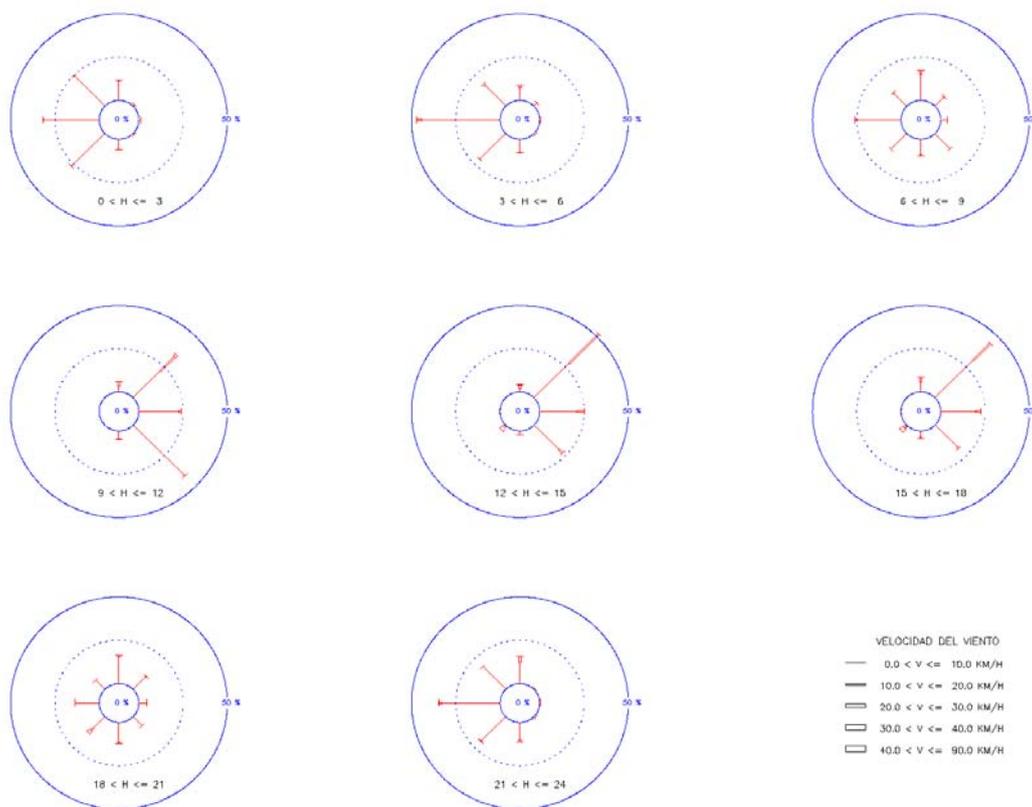


Figura 36: Rosas de viento de ABRIL en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector S a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector W a N y son poco frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en el sector N a S y en el sector NE a SE son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector N a SE y en la dirección NE son frecuentes y los vientos fuertes soplan en la dirección SW y son poco 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 débiles soplan frecuentemente en todas las direcciones y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en las direcciones N, S y SW y son poco frecuentes y los vientos fuertes soplan en la dirección SW y son poco frecuentes.

ARICO — EL BUENO (LOS HELECHOS) — 2006 — JULIO

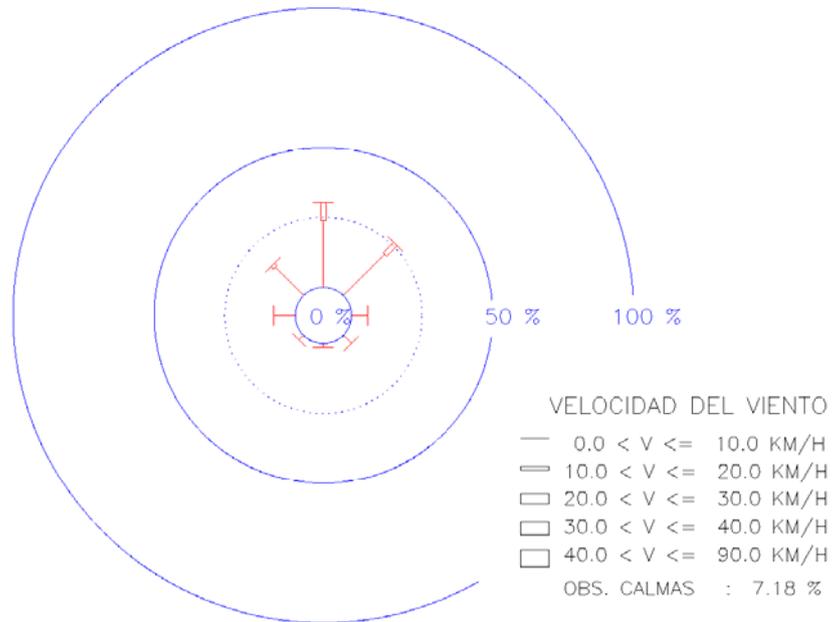


Figura 37: Rosa de viento de JULIO independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutarias inferiores a 19 km/h. Los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector W a E son frecuentes y en el sector N y NE son dominantes. Los vientos moderados soplan en el sector NW a E y en el sector N a NE son frecuentes. Los vientos en calmas son el 7.2 % de las observaciones.



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

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en el sector S a NE, en el sector W a N son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector NW a N y en la dirección N son frecuentes el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, los vientos cambian las direcciones; los vientos débiles soplan en el sector N a S, en el sector N a SE son frecuentes y en la dirección NE son dominantes; los vientos moderados soplan frecuentemente en el sector N a NE; 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 disminuyen sus velocidades; los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector NW a NE son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector N a NE y en son poco frecuentes.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – OCTUBRE

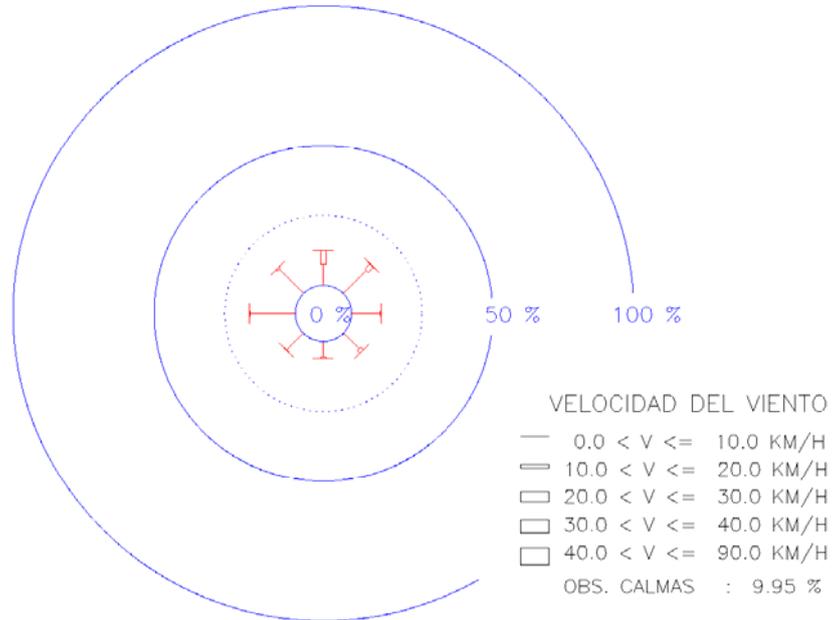


Figura 39: Rosa de viento de OCTUBRE independiente del periodo horario.

La rosa nos indica que los vientos tienen velocidades minutaras inferiores a 21 km/h. Los vientos débiles soplan frecuentemente en todas las direcciones y el sector W a NW son dominantes. Los vientos moderados soplan en el sector NW a S y en el sector N a NE son frecuentes. Los vientos en calmas son el 10 % de las observaciones.

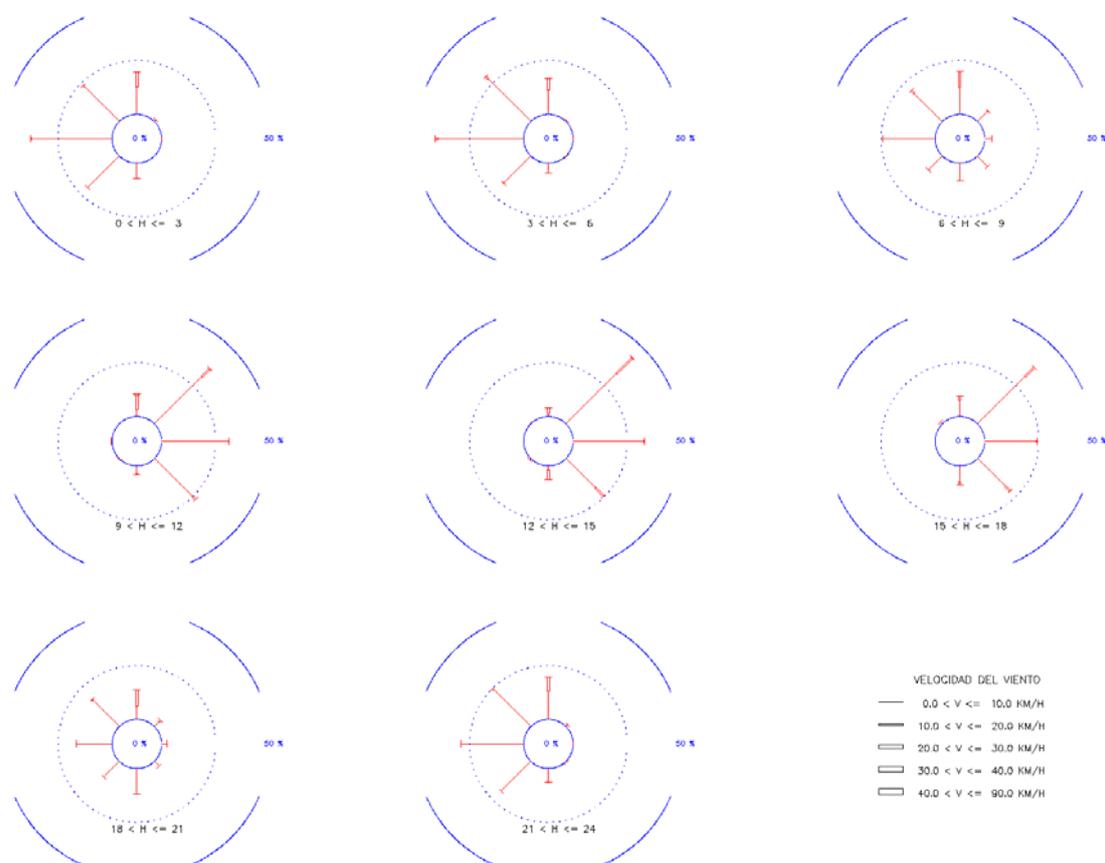
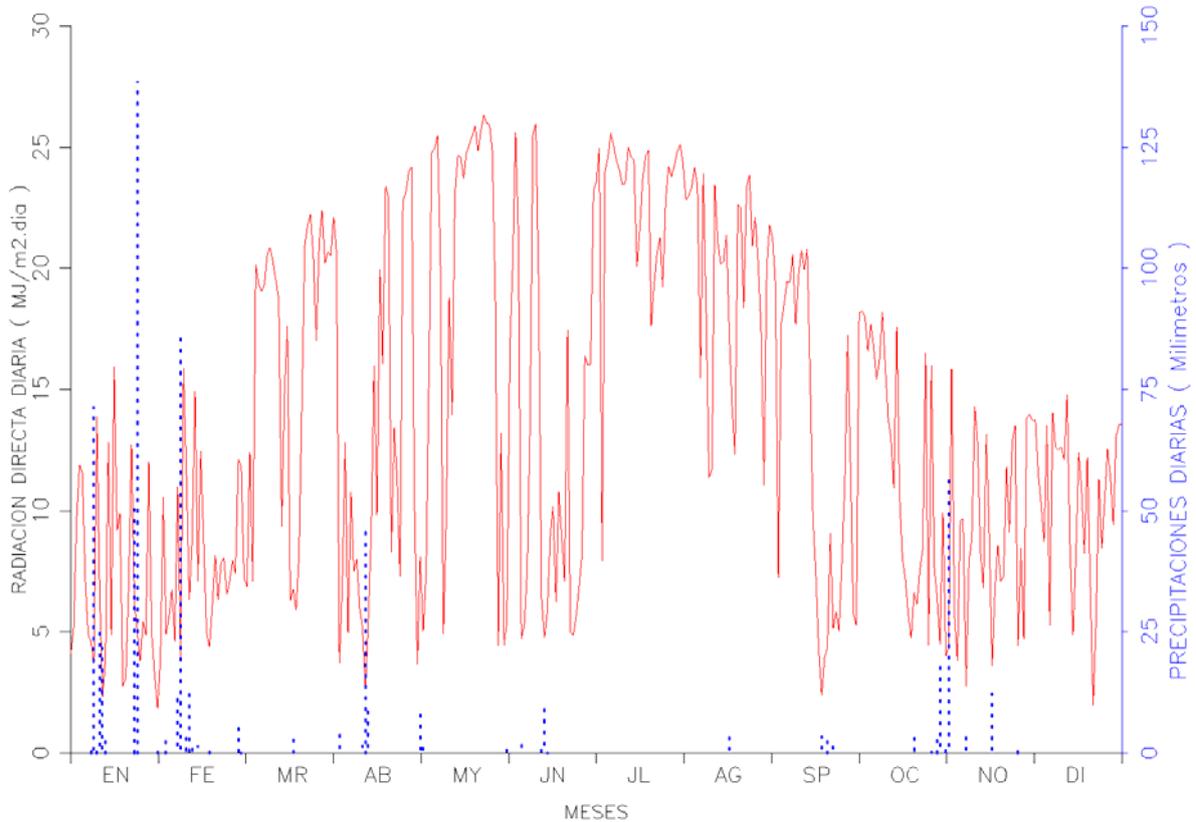


Figura 40: Rosas de viento de OCTUBRE en periodos trihorarios.

El periodo nocturno 21 h a 9 h, los vientos débiles soplan en el sector S a NE, en el sector SW a N son frecuentes y en la dirección W son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector W a N y en la dirección N son frecuentes; el movimiento descendente del aire sobre las laderas se denomina: **efecto catabático**. A la salida del sol, cambian las direcciones y los vientos aumentan ligeramente sus velocidades; los vientos débiles soplan en el sector N a S y en el sector NE a SE son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector N a S y en la dirección 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 disminuyen sus velocidades; los vientos débiles soplan en todas las direcciones y en el sector S a N son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector N a NE y en la dirección N son frecuentes.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 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 son los que tienen radiaciones bajas. Las radiaciones diarias extremas son 1.8 y 2 MJ/m² (enero y diciembre) y 26.3 y 26 MJ/m² (mayo y junio). Son notables las radiaciones diarias (enero: 1.8 MJ/m², 94 %, N a NE, 0.1 mm; diciembre: 2 MJ/m², 96 %, N a NE, niebla; abril: 2.6 MJ/m², 74 %, 46.2 mm, SW y NW; mayo: 3.6 MJ/m², 94 %, 1.7 km/h, E a SE, 3.6 MJ/m², niebla; septiembre: 7.2 MJ/m², 39 %, NW a NE, calima; noviembre: 2.7 MJ/m², 86 %, 4.3 mm, N a NE; mayo: 26.3 MJ/m², 13.8 °C, 66 %, N a NE; 26 MJ/m², 16.4 °C, 42 %, N a NE; junio: 26 MJ/m², 16.9 °C, 69 %, N a NE; julio: 25.6 MJ/m², 17.4 °C, 68 %, NE y NW; diciembre: 14.8 MJ/m², 11 °C, 75 %, N a NE. Las radiaciones diarias inferiores o iguales a 10 MJ/m².día son el 41.1 %, las radiaciones diarias superiores a 10 MJ/m².día inferiores o igual a 20 MJ/m².día son el 32.9 %. Las radiaciones directas diarias superiores a 20 MJ/m².día son el 26 %. La radiación directa acumulada 4914 MJ/m².año.

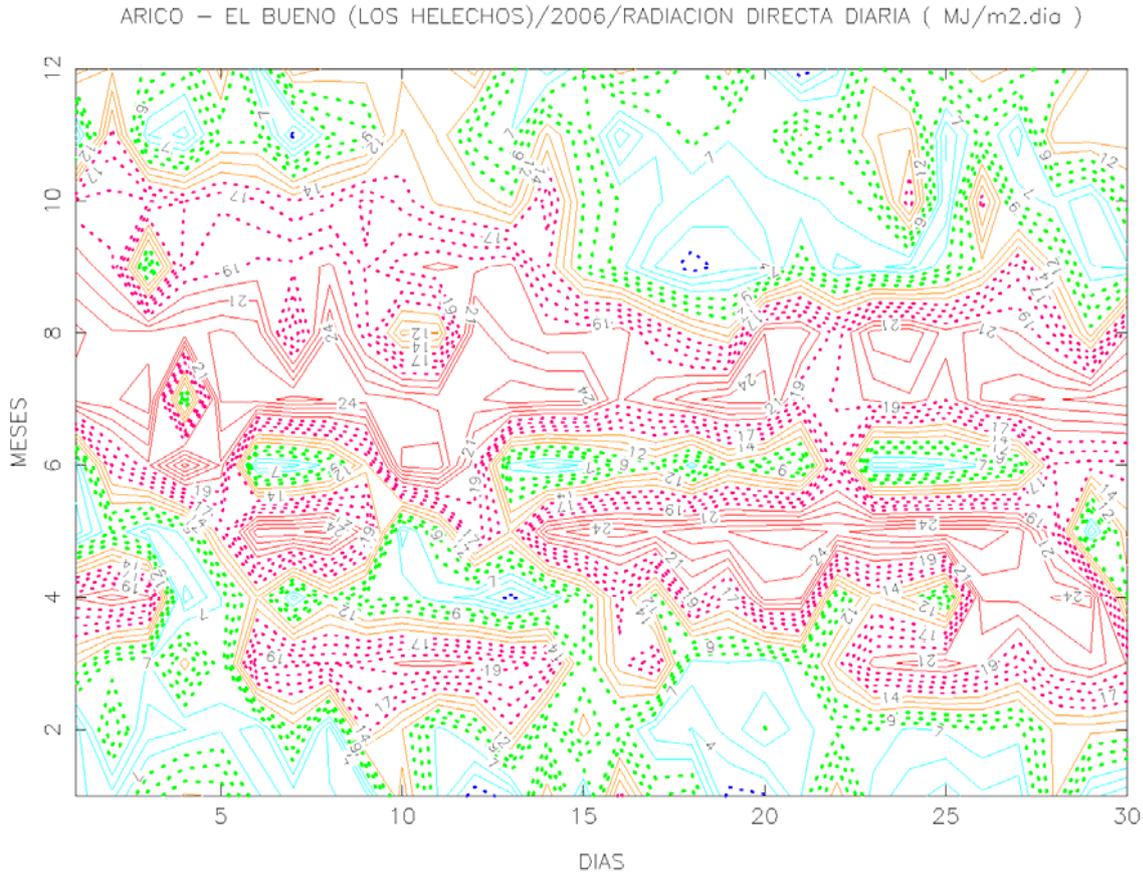


Figura 42: Contorno anual de radiaciones directas diarias.

Las isolíneas de radiaciones directas indican la existencia 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 nublados. Los días soleados entre marzo a agosto registran las radiaciones diarias más altas, superiores a 21 MJ/m².día. Mayo, julio y agosto (574 MJ/m².mes, 706 MJ/m².mes y 617 MJ/m².mes) son los meses más soleados. Los días cubiertos en enero, febrero, junio, octubre y noviembre registran las radiaciones diarias inferiores a 7 MJ/m².día. Enero (215 MJ/m².mes), febrero (223 MJ/m².mes), junio (356 MJ/m².mes), septiembre (374 MJ/m².mes), octubre (361 MJ/m².mes) y noviembre (273 MJ/m².mes) son meses poco soleados; son notables junio y septiembre por sus bajas radiaciones mensuales.

RADIACION DIRECTA DIARIA (MJ/m2.dia) - 2006 - ARICO - EL BUENO (LOS HELECHOS)

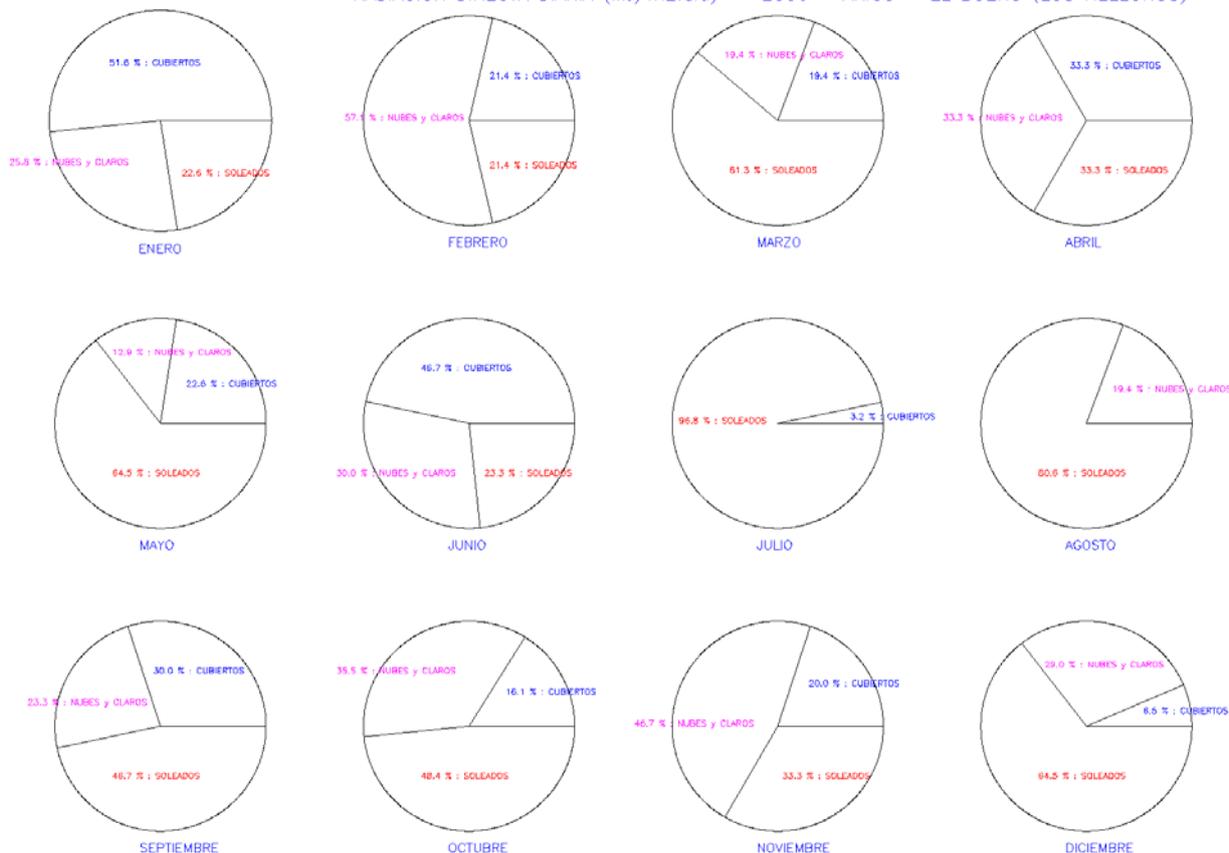


Figura 43: Diagramas sectoriales mensuales de las radiaciones directas diarias.

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 y junio son los meses menos soleados y marzo, mayo, julio a octubre son los meses más soleados. Los días nublados en febrero, abril, junio, octubre y noviembre son frecuentes.

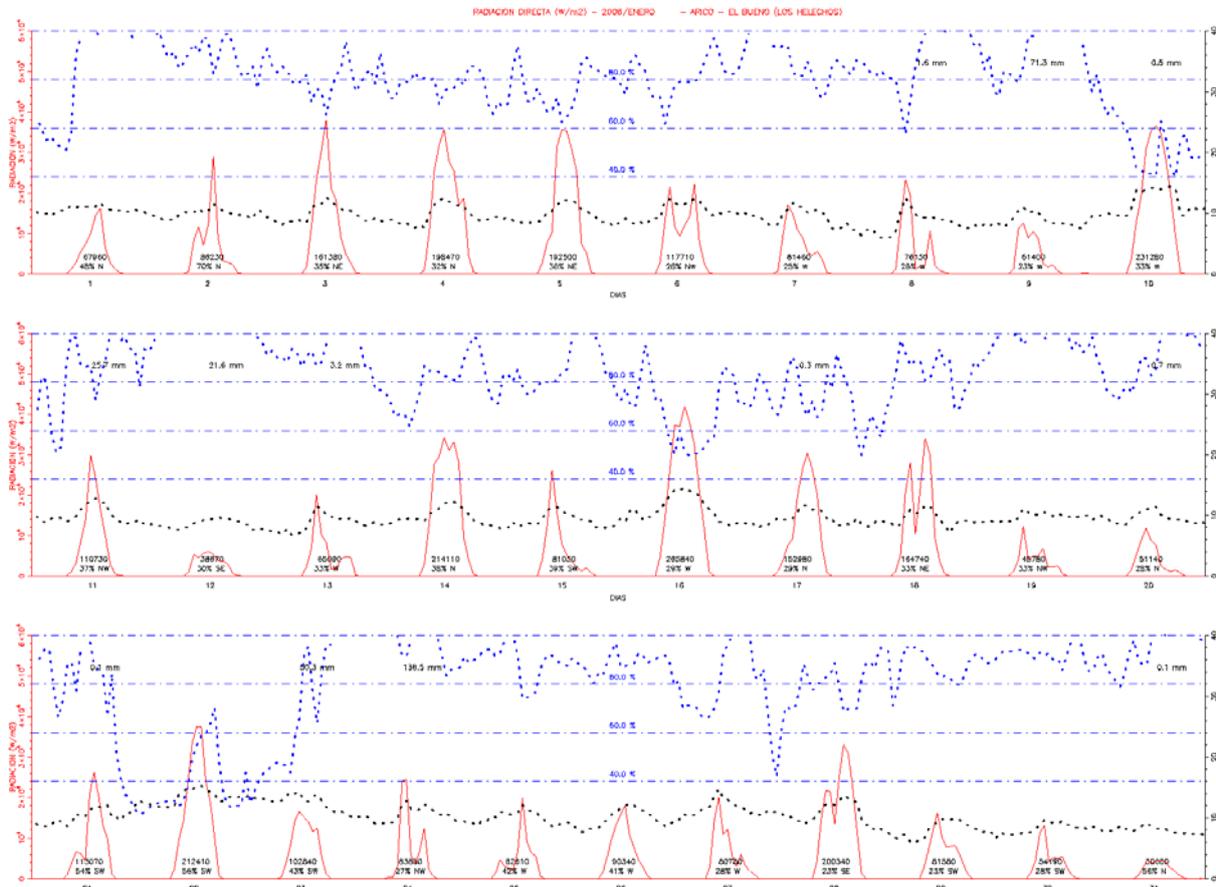


Figura 44: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ENERO.

Presentación simultánea de la radiación directa, temperatura y humedad en periodos horarios y la precipitación y dirección dominante en periodos diarios. Las gráficas nos indica la relación entre observaciones meteorológicas para todos los días del mes. Las radiaciones directas diarias oscilan entre 30600 y 265840 W/m². Los días soleados (22.6 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 7.5 °C e inferiores a 16 °C, humedades superiores a 26 %; los días cubiertos o lluviosos (51.6 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 6.5 °C e inferiores a 12.5 °C, humedades superiores a 70 %; los vientos son variables, efecto **anabático** – **catabático**. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, sus valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y tiene ascensos en los periodos diurnos, sus valores máximos se registran al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones similares a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, descensos en el periodo nocturno y ascensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. Son notables los días 8, 13, 20 y 31, lloviznosos, temperaturas horarias entre 6 °C y 12.5 °C y humedades horarias altas, vientos en calma o muy débiles: formación de **precipitación de rocío** durante la noche y **niebla** durante el día hasta la madrugada; el día 22, temperaturas horarias entre 11.6 °C y 15.3 °C, humedades horarias entre 26 % y 70 %, vientos débiles que soplan en la dirección SW (noche) y sector SE a W (día), condiciones de “**ola de calor**” y **calima**. La temperatura y humedad media horaria es 9.8 °C y 82 % y la radiación directa media diaria es 6.9 MJ/m².día.

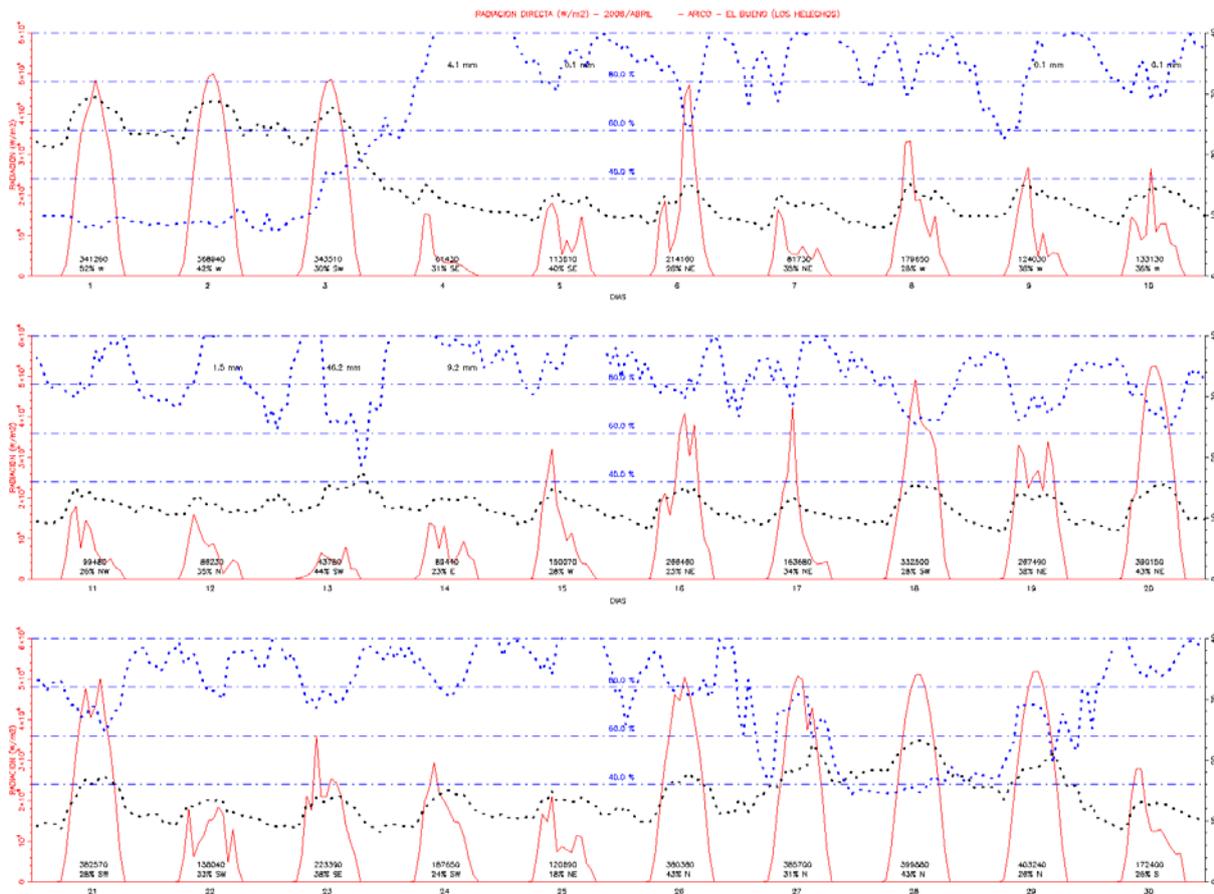


Figura 45: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en ABRIL.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 43780 y 403240 W/m². Los días soleados (33.3 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 8 °C, humedades variables, depende de las direcciones del viento. Los días soleados (33.3 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 7.5 °C e inferiores a 29.5 °C, humedades superiores a 19 %; los días cubiertos o lluviosos (33.3 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 7.5 °C e inferiores a 18 °C, humedades superiores a 45 %; los vientos son variables, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, sus valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y tiene ascensos en los periodos diurnos, sus valores máximos se registran al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones similares a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, descensos en el periodo nocturno y ascensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. Son notables los días 5, 7 a 10, 12 y 25, lloviznosos, neblinosos, temperaturas horarias entre 7.5 °C y 15.5 °C y humedades horarias altas, vientos en calma o muy débiles formación de **precipitación de rocío** durante la noche hasta el amanecer y **niebla** a partir del mediodía hasta la madrugada; los días 1, 2, 3 y 28, temperaturas horarias entre 16.5 °C y 24 °C, humedades horarias entre 19 % y 48 %, vientos débiles que soplan en el sector SW a W (noche) y en el sector E a SE (día), condiciones de “**ola de calor**” y **calima**. La temperatura y humedad media horaria es 13.6 °C y 77 % y la radiación directa media diaria es 13.3 MJ/m².día.

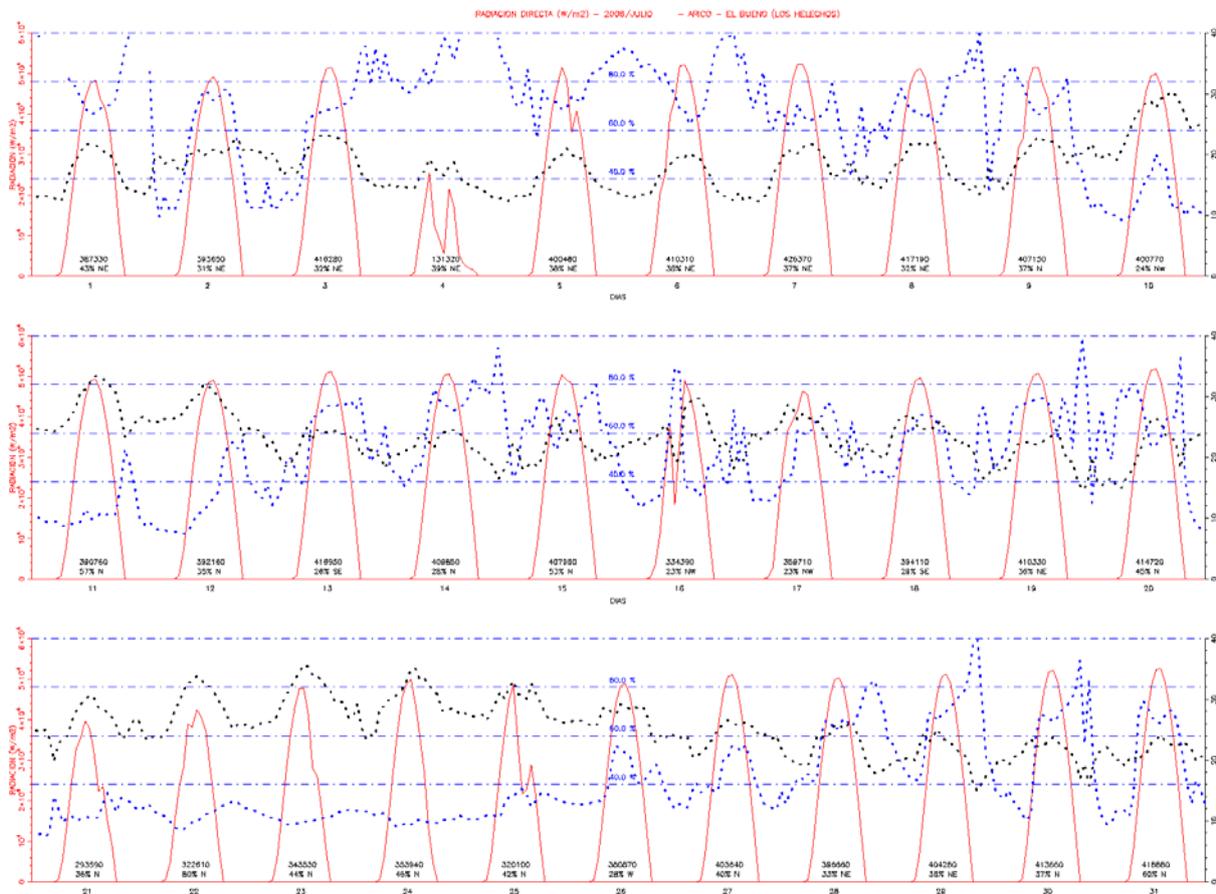


Figura 46: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en JULIO.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 131320 y 426370 W/m². Los días soleados (96.7 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 12 °C e inferiores a 35.7 °C, humedades superiores a 19 %; los días cubiertos o lluviosos (3.3 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 12.5 °C e inferiores a 19.5 °C, humedades superiores a 75 %; los vientos son variables, efecto **anabático** – **catabático**. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, sus valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y tiene ascensos en los periodos diurnos, sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. La línea higrométrica tiene variaciones similares a la termométrica, descensos en el periodo nocturno y ascensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran después del atardecer. Son notables los días 4, 9 y 30, neblinosos al anochecer, temperaturas horarias entre 12.5 °C y 24 °C y humedades horarias comprendidas entre 32 % y 100 %, vientos débiles: en estas condiciones la formación de **precipitación de rocío** durante la noche es poco probable y formación de **niebla** a partir del atardecer es poco densa; los días 2, 3 y 4 tienen temperaturas horarias entre 19.5 °C y 30.5 °C, humedades horarias entre 28 % y 62 %, vientos débiles a moderados que soplan en el sector W a NW (noche) y en el sector N a SE (día), condiciones de “**ola de calor**” y **calima**. La temperatura y humedad media horaria es 22.3 °C y 53 % y la radiación directa media diaria es 22.8 MJ/m².día.

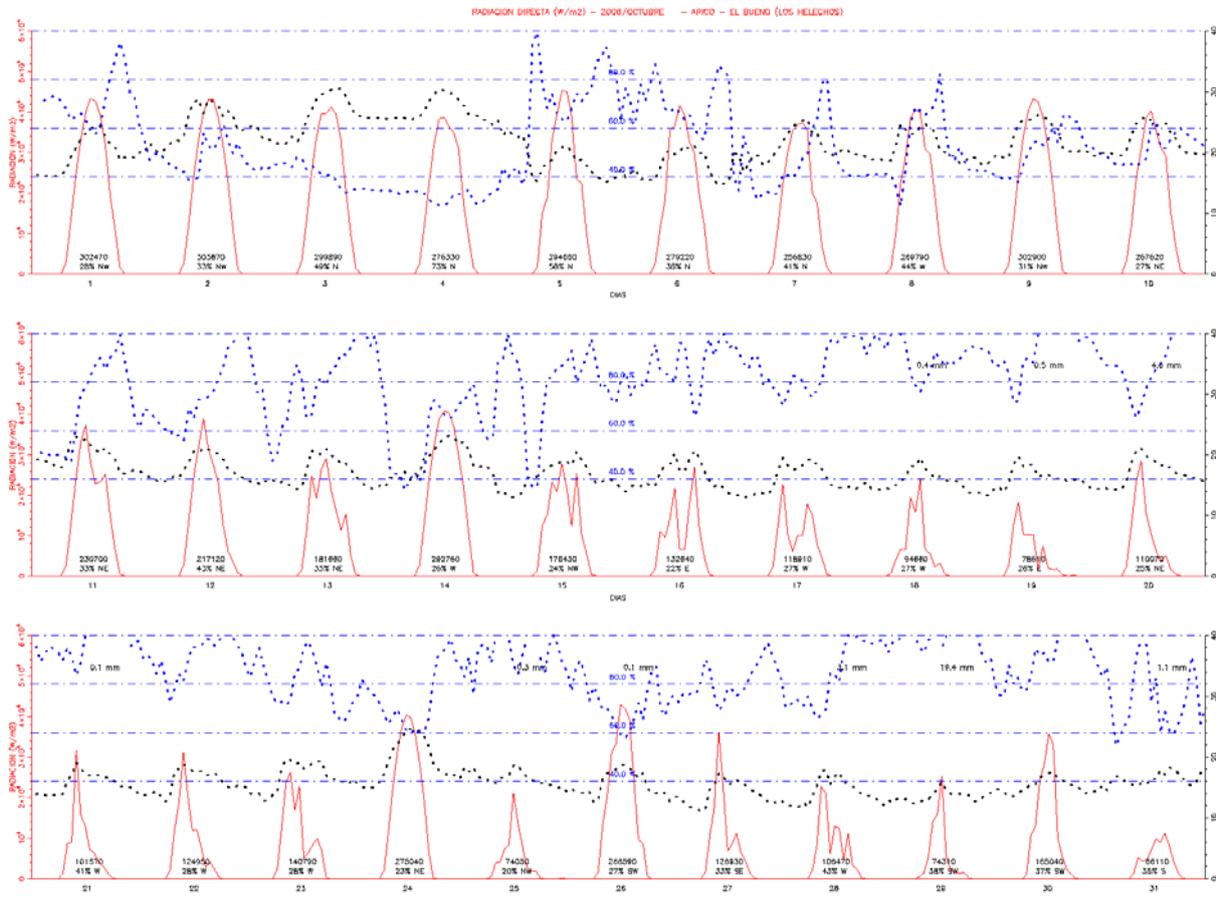


Figura 47: Radiaciones directas horarias y su relación con otras variables en OCTUBRE.

Las radiaciones directas diarias oscilan entre 66110 y 303870 W/m². Los días soleados (48.4 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 8 °C, humedades variables, depende de las direcciones del viento. Los días soleados (16.1 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 13.5 °C e inferiores a 30.5 °C, humedades superiores a 33 %; los días cubiertos o lluviosos (33.3 %) tienen las temperaturas horarias superiores a 12 °C e inferiores a 20 °C, humedades superiores a 55 %; vientos débiles, efecto **anabático – catabático**. La línea termométrica tiene descensos en los periodos nocturnos, sus valores mínimos se registran momentos próximos al amanecer y tiene ascensos en los periodos diurnos, sus valores máximos se registran al mediodía. La línea higrométrica tiene variaciones similares a la termométrica, excepto en las noches muy húmedas o lloviznosas, descensos en el periodo nocturno y ascensos en el periodo diurno, y sus valores máximos se registran en las primeras horas de la tarde. Son notables los días 17 a 21, 25, 28 y 31, lloviznosos, neblinosos, temperaturas horarias entre 11.5 °C y 21.1 °C y humedades horarias superiores al 70 %, vientos en calma o muy débiles: formación de **precipitación de rocío** durante la noche hasta el amanecer y **niebla** a partir del atardecer hasta la madrugada; los días 1, 2, 3 y 28, temperaturas horarias entre 16.5 °C y 24 °C, humedades horarias entre 19 % y 48 %, vientos débiles que soplan en el sector SW a W (noche) y en el sector E a SE (día), condiciones de “**ola de calor**” y **calima**. La temperatura y humedad media horaria es 18.1 °C y 73 % y la radiación directa media diaria es 11.6 MJ/m².día.

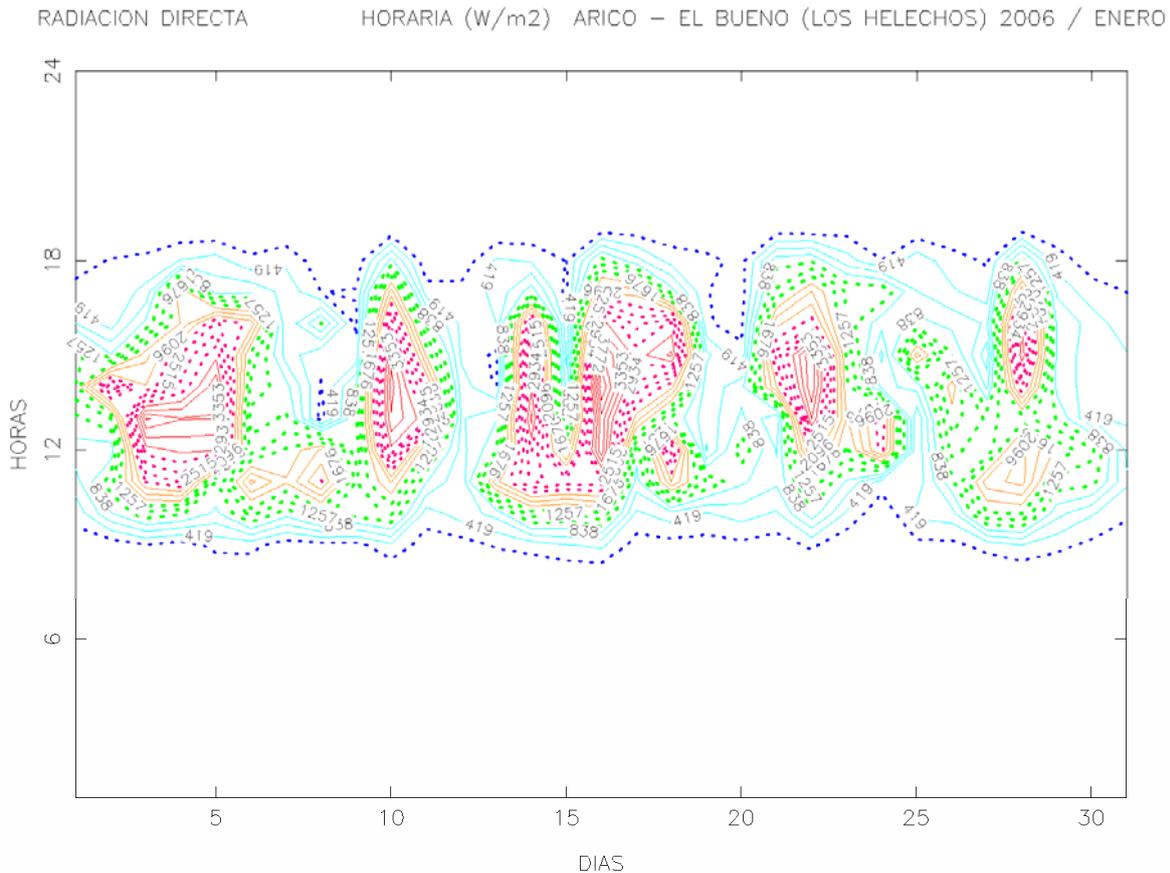


Figura 48: Radiaciones directas horarias en ENERO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo invernal. Las radiaciones oscilan entre 419 W/m² y 4191 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 3577310 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 49.6 %; 0 W/m² < Rad <= 1000 W/m² es 32.8. 2 %; 1000 W/m² < Rad <= 2000 W/m² es 8.7 %; 2000 W/m² < Rad <= 4191 W/m² es 8.9 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 16, la radiación directa media diaria es 235950 W/m².día. Los días nublados son 8, la radiación directa media diaria es 456075 W/m².día. Los días soleados son 7, la radiación directa media diaria es 779143 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.3 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 31, 12, 19, 20 y 30: 1.8 MJ/m², 2.3 MJ/m², 2.8 MJ/m², 3.1 MJ/m² y 3.2 MJ/m², días fríos, muy húmedos y precipitaciones: 5.9 °C 94 %, 0.1 mm, 8.6 °C 99 % 21.6 mm, 9.7 °C 97 %, 9.5 °C 89 % 0.7 mm y 8.2 °C 92 %; los días soleados 16, 10, 14 y 22: 15.9 MJ/m², 13.9 MJ/m², 12.9 MJ/m² y 12.3 MJ/m², días templados y secos a húmedos: 11.1 °C 68 %, 11.5 °C 55 %, 12.9 °C 80 %, 13.3 °C 39 %.

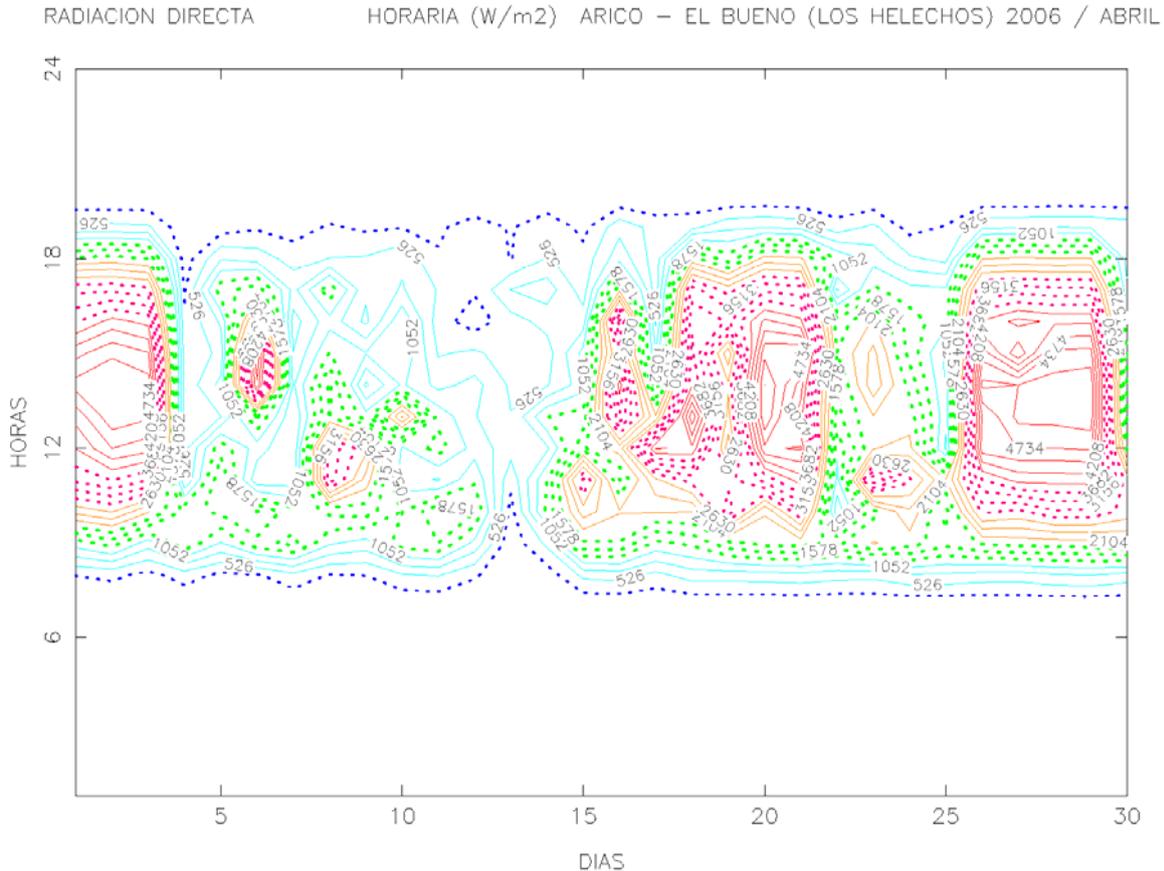


Figura 49: Radiaciones directas horarias en ABRIL.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo primaveral. Las radiaciones oscilan entre 526 W/m² y 5260 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6644670 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 42.5 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 33.9 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 11.7 %; 3000 W/m² < Rad <= 5260 W/m² es 11.9 %; 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 343320 W/m².día. Los días nublados son 6, la radiación directa media diaria es 706620 W/m².día. Los días soleados son 19, la radiación directa media diaria es 1342080 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior casi 3.9 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 13, 4 y 7: 2.6 MJ/m², 3.7 MJ/m² y 4.9 MJ/m², días templados, muy húmedos y lluviosos: 13.8 °C 74 % 46.2 mm, 12.5 °C 88 % 4.7 mm y 10.5 °C 92 %; los días soleados 29, 28 y 20: 24.2 MJ/m², 24 MJ/m² y 23.4 MJ/m², días templados o cálidos y secos a húmedos: 16.6 °C 60 %, 19.7 °C 40 % y 11.4 °C 79 %.

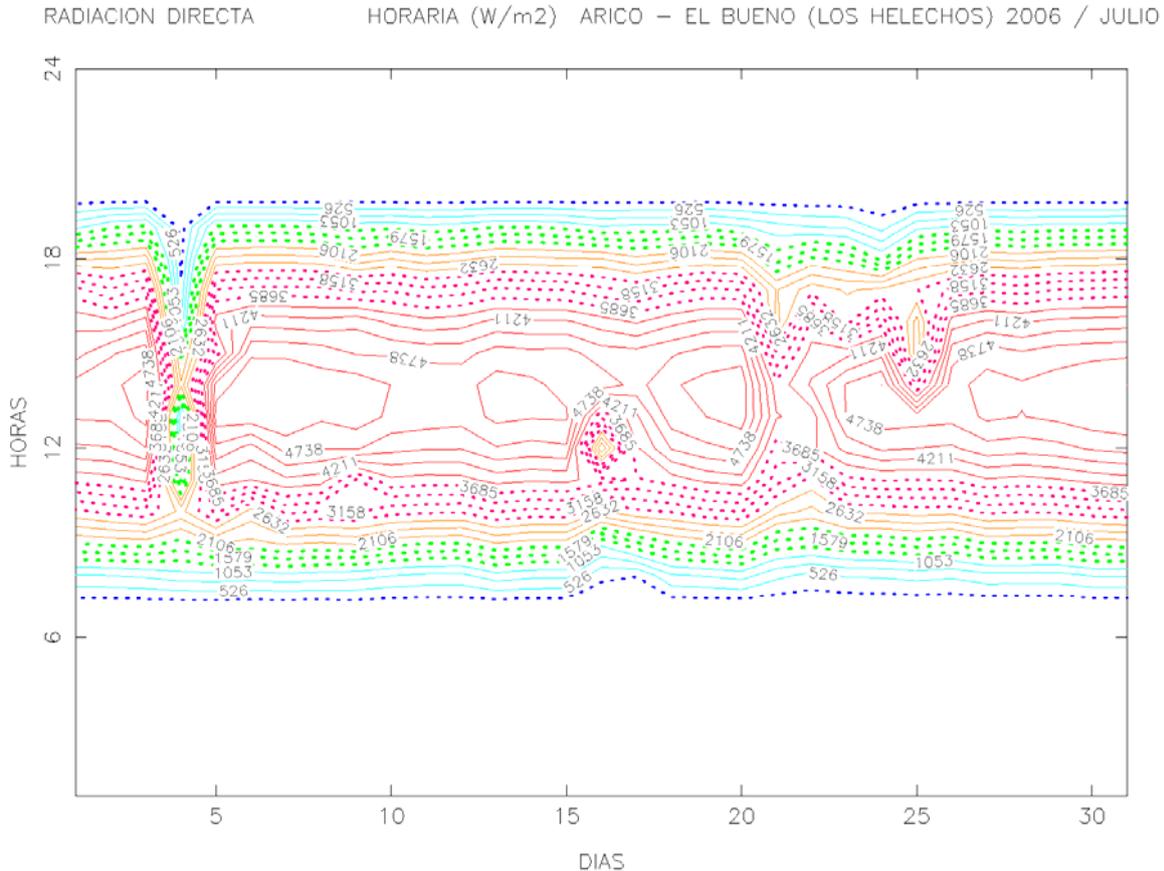
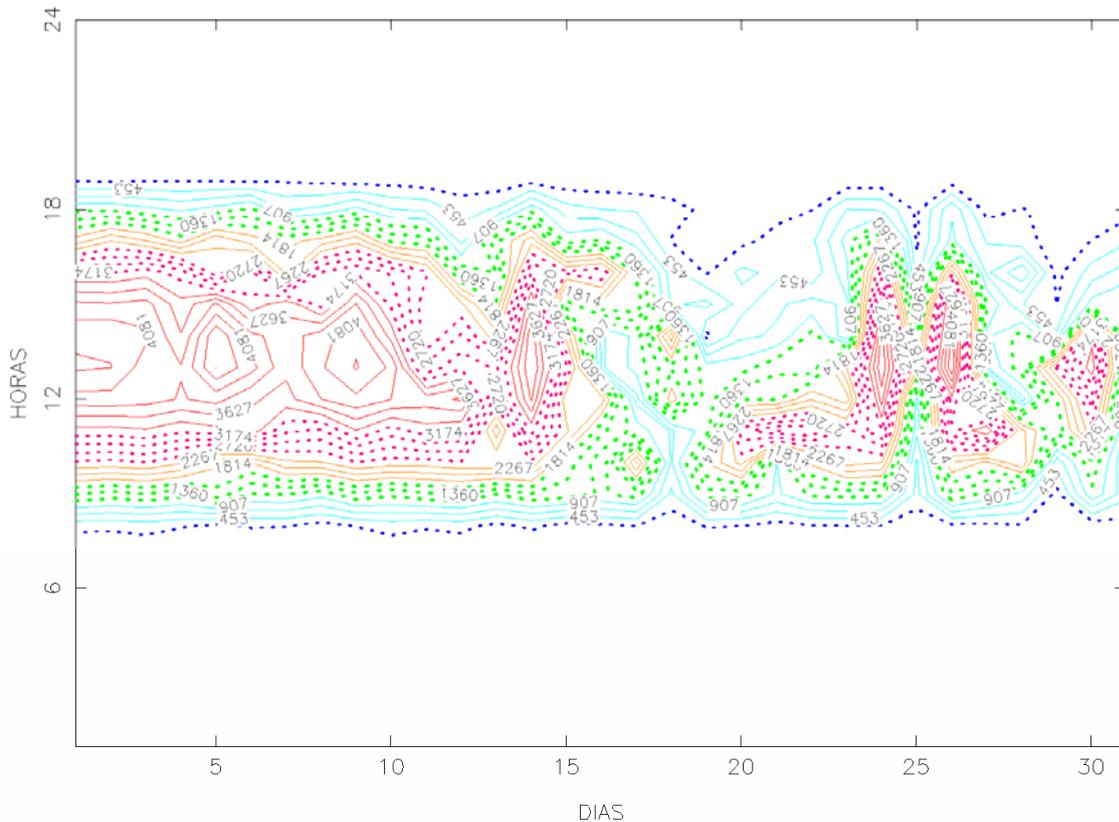


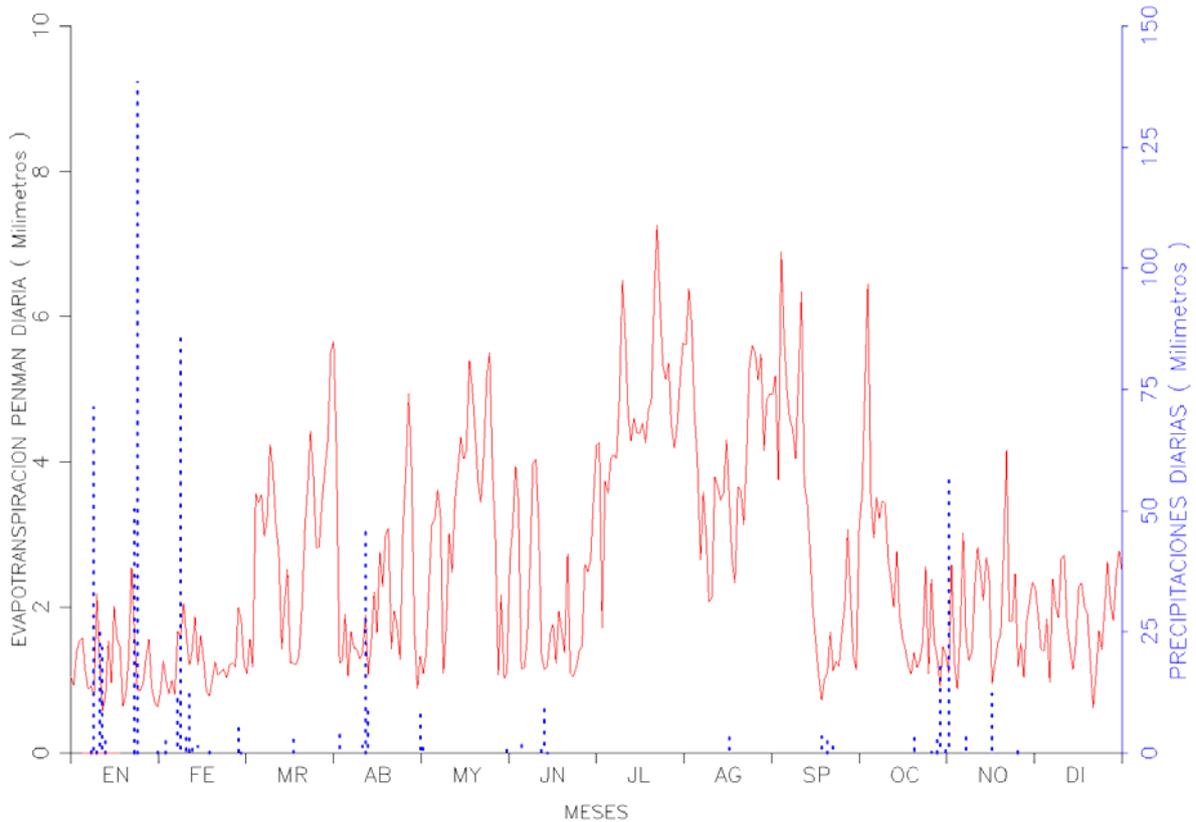
Figura 50: Radiaciones directas horarias en JULIO.

Las radiaciones directas horarias representan el periodo estival. Las radiaciones oscilan entre 526 W/m² y 5264 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 11773550 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 43.1 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 16.7 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 11.8 %; 3000 W/m² < Rad <= 5264 W/m² es 28.4 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias altas frente a la cantidad de radiaciones horarias bajas. Los días cubiertos son 1, la radiación directa media diaria es 472800 W/m².día. Los días nublados son 0. Los días soleados son 30, la radiación directa media diaria es 1397120 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es casi 3 veces la radiación acumulada en un día cubierto. Son notables el día cubierto 4: 7.9 MJ/m², día cálido y muy húmedos: 15.5 °C 90 % calima; los días soleados 7, 31, 3, 8 y 13: 25.6 MJ/m², 25.1 MJ/m², 25 MJ/m², 25 MJ/m² y 25 MJ/m², días cálidos o calientes y semisecos o semihúmedos: 17.4 °C 68 %, 21.5 °C 48 %, 19.5 °C 61 %, 17.9 °C 69 % y 22.2 °C 56 % calima.

RADIACION DIRECTA HORARIA (W/m²) ARICO - EL BUENO (LOS HELECHOS) 2006 / OCTUBRE

Figura 51: Radiaciones directas horarias en OCTUBRE.

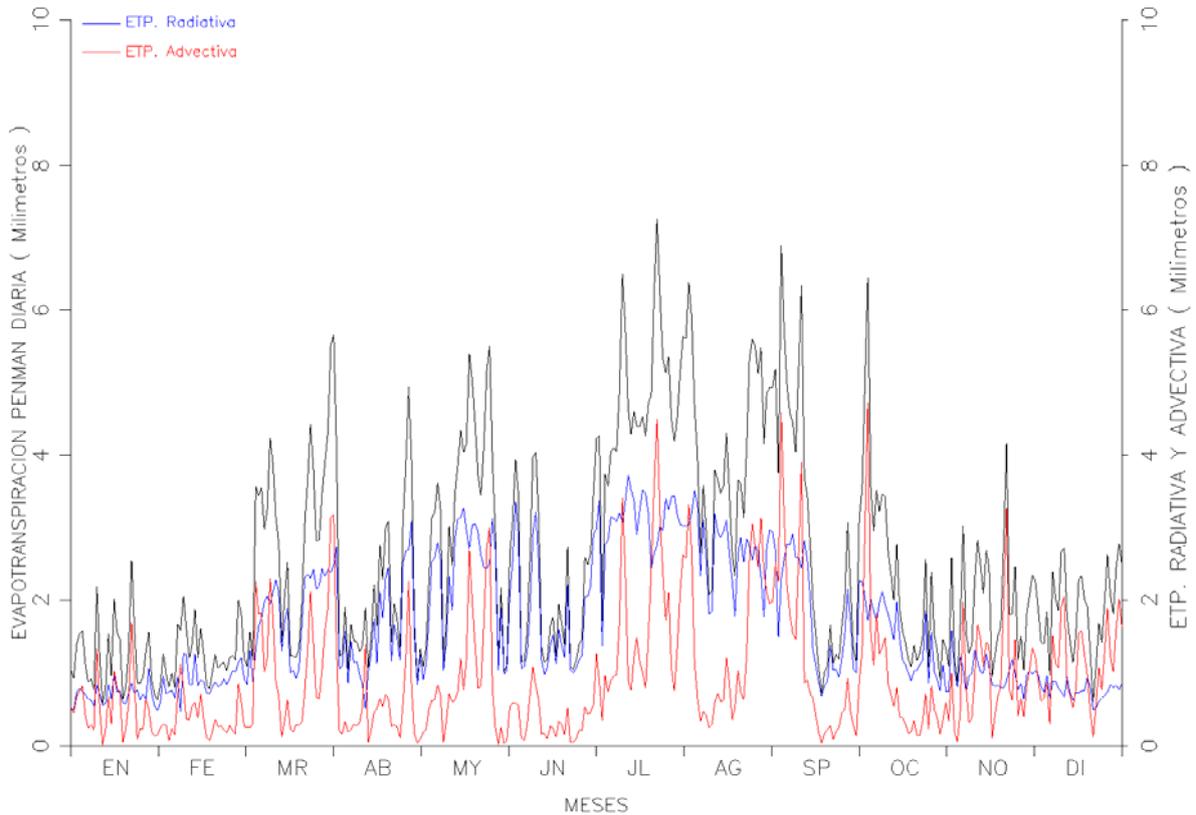
Las radiaciones directas horarias representan el periodo otoñal. Las radiaciones oscilan entre 453 W/m² y 4534 W/m². La radiación directa mensual acumulada es 6008990 W/m². Los porcentajes de radiaciones directas horarias comprendidas en intervalos de radiación son: Rad = 0 W/m² es 47.6 %; 0 W/m² < Rad <= 1500 W/m² es 30.4.3 %; 1500 W/m² < Rad <= 3000 W/m² es 11.6 %; 3000 W/m² < Rad <= 45340 W/m² es 10.5 %; destaca la cantidad de radiaciones horarias bajas frente a la cantidad de radiaciones horarias altas. Los días cubiertos son 5, la radiación directa media diaria es 279240 W/m².día. Los días nublados son 11, la radiación directa media diaria es 486164 W/m².día. Los días soleados son 15, la radiación directa media diaria es 992600 W/m².día. La radiación acumulada en un día soleado es superior 3.5 veces a la radiación acumulada en un día cubierto y casi el doble de la radiación acumulada en un día nublado. Son notables los días cubiertos 31, 25, 29 y 19: 4 MJ/m², 4.4 MJ/m², 4.5 MJ/m² y 4.7 MJ/m², días templados o cálidos, muy húmedos, lloviznosos o lluviosos: 16.3 °C 74 % 1.1 mm calima, 16.6 °C 93 % 0.3 mm, 13.5 °C 98 % calima 19.4 mm y 15.9 °C 93 % 0.5 mm; los días soleados 2, 9, 1 y 3: 18.2 MJ/m², 18.2 MJ/m², 18.1 MJ/m² y 18 MJ/m², días calientes o muy calientes y secos a húmedos: 24.4 °C 48 % calima, 21.8 °C 50 %, 19.6 °C 71 % y 25.8 °C 40 % calima.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 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. La ETP siempre es inferior en invierno que en verano y la ETP es similar en invierno y en otoño. Julio (145.1 mm) y agosto (128.4 mm) tienen las ETP más altas; enero (37.2 mm), febrero (35 mm), junio (61.8 mm), noviembre (57.7 mm) y diciembre (58 mm) tienen las ETP más bajas. Son notables la ETP altas de abril (5.5 mm, 25 °C, 23 %, 7.6 km/h, 20.5 MJ/m²; 5.7 mm, 25.5 °C, 22 %, 7.9 km/h, 22.1 MJ/m²); mayo (5.5 mm, 18 °C, 46 %, 14.5 km/h, 25.9 MJ/m²); julio (6.5 mm, 27.7 °C, 28 %, 8.1 km/h, 23.5 MJ/m²; 6.3 mm, 28.1 °C, 28 %, 8.7 km/h, 19.4 MJ/m²; 7.3 mm, 30 °C, 27 %, 10.5 km/h, 20.6 MJ/m² y 6.2 mm, 29.6 °C, 26 %, 7.3 km/h, 21.2 MJ/m²); agosto (6.4 mm, 28.4 °C, 31 %, 8.3 km/h, 23 MJ/m² y 5.9 mm, 26.3 °C, 36 %, 7.5 km/h, 23.4 MJ/m²); septiembre (6.9 mm, 30.8 °C, 30 %, 11.8 km/h, 17.7 MJ/m² y 6.3 mm, 26.5 °C, 35 %, 11.2 km/h, 20.7 MJ/m²), octubre (6.4 mm, 26.9 °C, 32 %, 14.1 km/h, 16.6 MJ/m²) y noviembre (4.2 mm, 20.3 °C, 29 %, 9.7 km/h, 11.8 MJ/m²). Las ETP diarias inferiores o iguales a 2.5 mm son el 57 %, las ETP diarias superiores a 2 mm e inferiores o iguales a 5 mm son el 34.5 % y las ETP diarias superiores a 5 mm son el 8.5 %. La ETP acumulada es 937.1 mm/año.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 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 nubosidad y vientos muy débiles a débiles a lo largo del año. Muchos días tienen la ETP radiativa superior a la ETP advectiva; excepto en los días ventosos de noviembre y diciembre. La ETP radiativa media es 1.7 mm/día y ETP advectiva media es 0.9 mm/día. La ETP media anual es 2.6 mm/día.

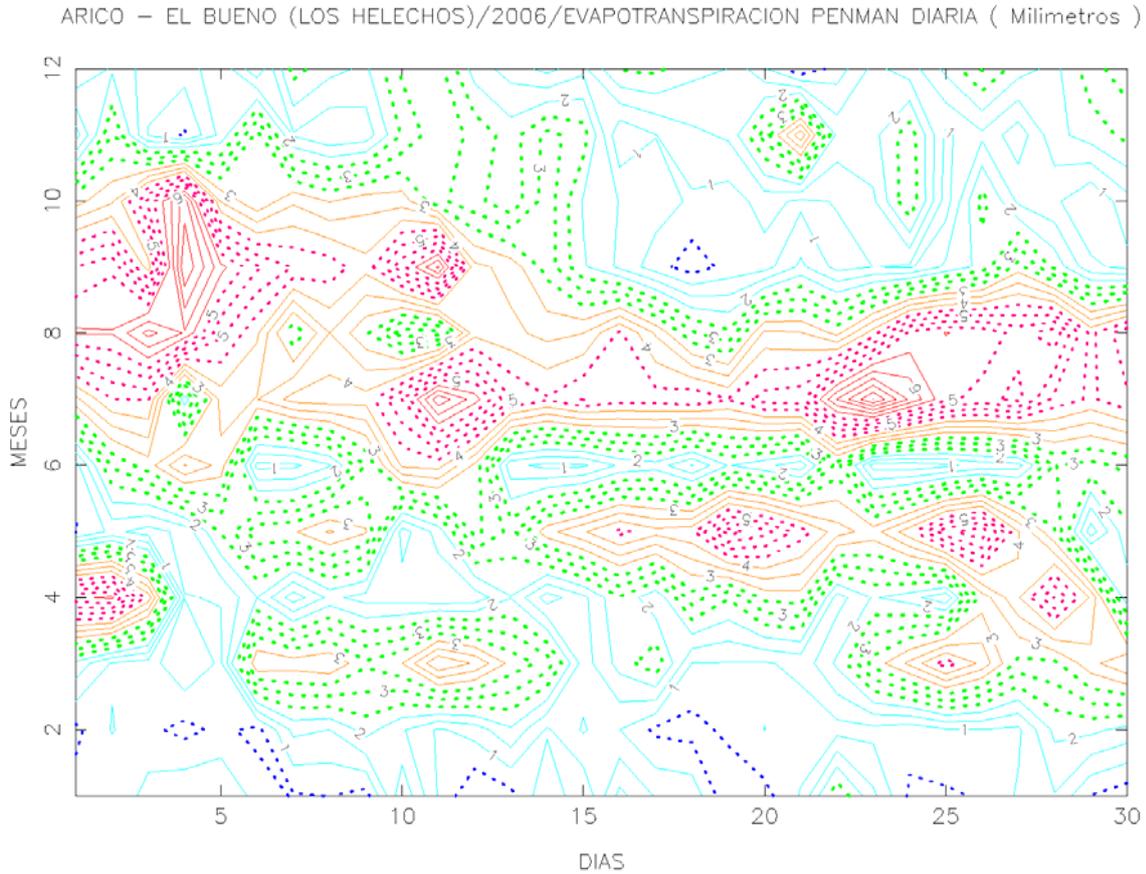


Figura 54: Contorno anual de evapotranspiraciones Penman diarias.

Las isolíneas de evapotranspiración indican la inexistencia de simetría en la distribución de las ETP diarias a lo largo del año. Las ETP diarias bajas, inferiores a 2 mm se presentan en cualquier época del año, excepto agosto; enero, febrero y diciembre tienen casi todos los días las ETP; lo contrario, las ETP diarias altas, superiores a 5 mm, se presentan en muchos días entre julio a octubre y en algunos días de abril y mayo.

EVAPOTRANSPIRACION PENMAN DIARIA (mm) – 2006 – ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS)

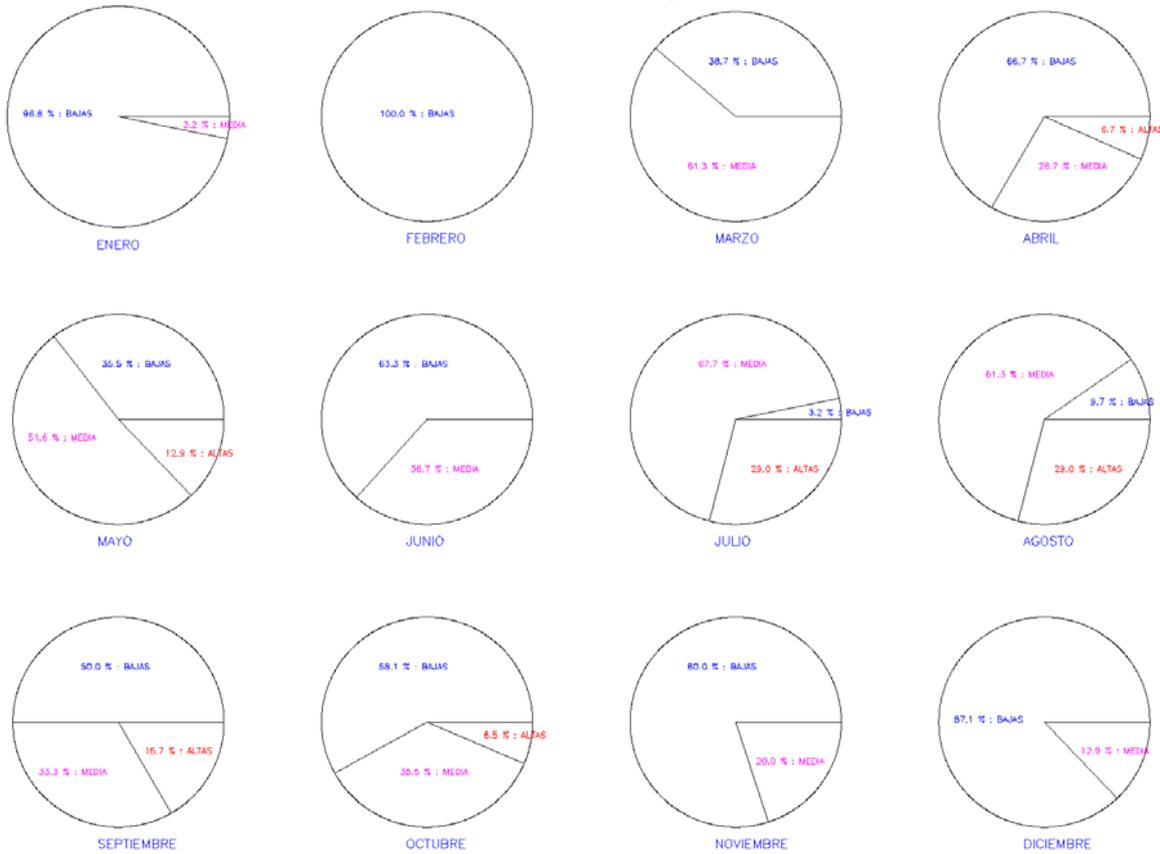


Figura 55: Diagramas sectoriales mensuales de las evapotranspiraciones medias diarias.

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), $2.5 < ETP \leq 5.0$ mm (media), $5.0 < ETP \leq 7.5$ mm (alta) y $ETP > 7.5$ mm (muy alta). Las ETP bajas en todos los meses del año son frecuentes, excepto en julio y agosto, porcentajes superiores al 35 %. Las ETP medias entre marzo a octubre son frecuentes, porcentajes superiores al 25 %. Las ETP altas en mayo, agosto y septiembre son notables, porcentajes superiores al 12.5 %. Las ETP muy altas son inexistentes.

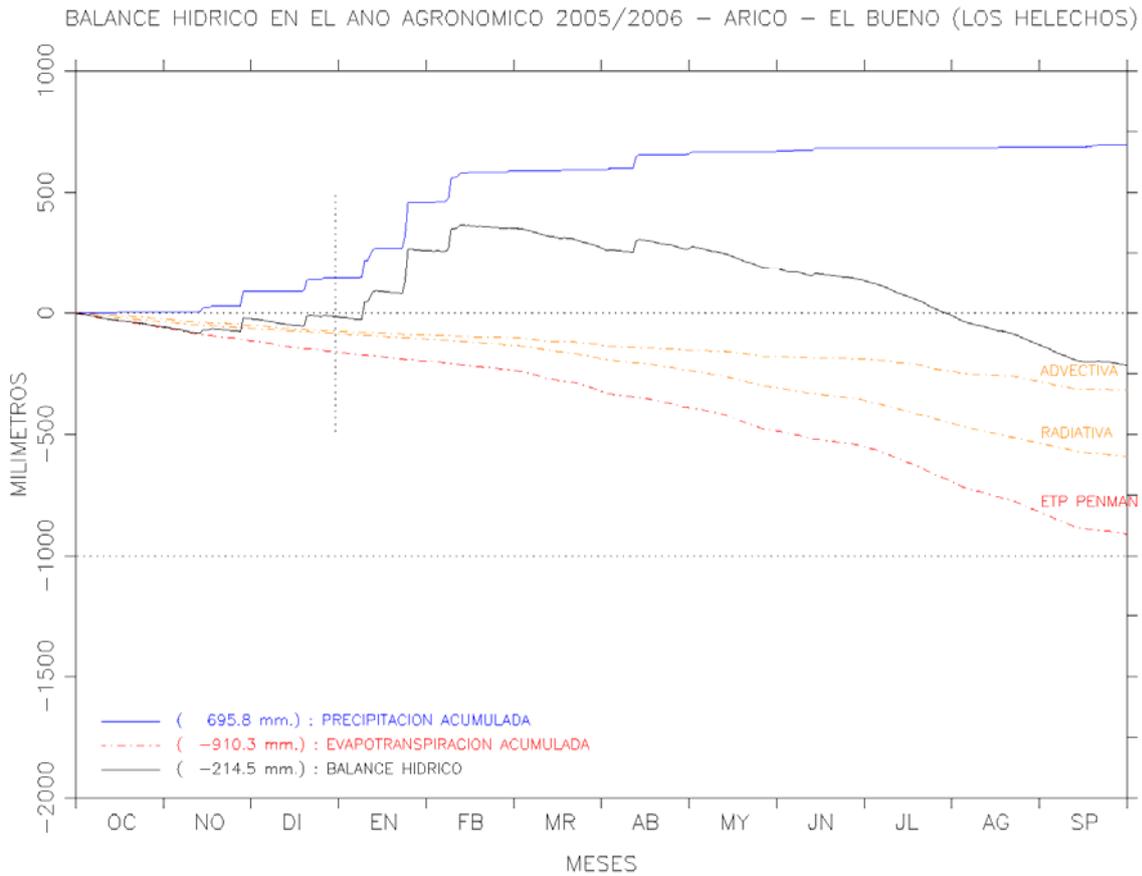
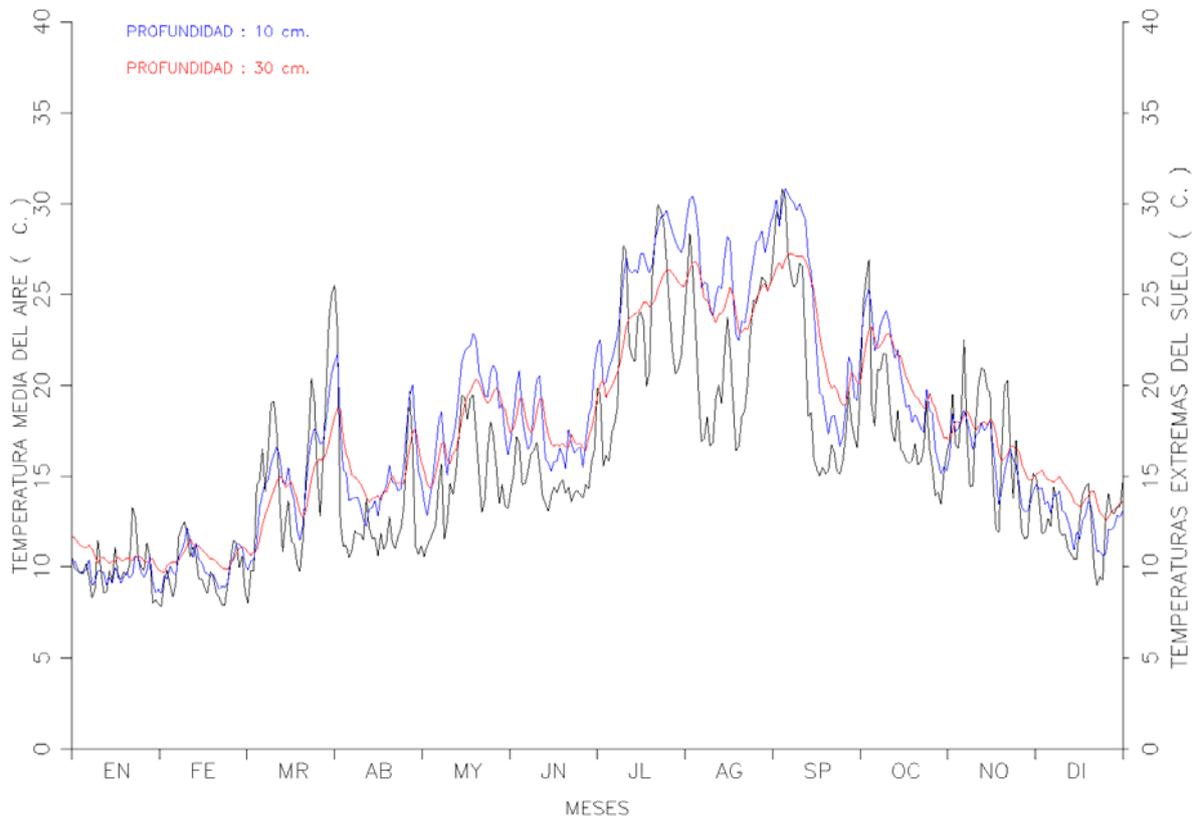


Figura 56: Balance hídrico en el año agronómico 2005/2006.

El balance hídrico diario es deficitario durante el año. Solamente diciembre, enero, febrero y abril son meses lluviosos, presentan cambios favorables al acumular agua en el subsuelo. Solamente enero hasta la primera quincena de julio tienen balance hídrico positivo y agosto experimenta un cambio en la tendencia de pérdida de agua en el subsuelo. La precipitación acumulada en el periodo agronómico es 695.8 mm. La ETP acumulada es 910.3 mm; por lo tanto, el déficit hídrico es -214.5 mm.

ARICO – EL BUENO (LOS HELECHOS) – 2006 – (Obs. DIARIAS)


Figura 57: Temperaturas del aire y del subsuelo (10 cm y 30 cm de profundidad) medias diarias.

Las temperaturas del aire son variables en relación con las temperaturas del subsuelo, las diferencias aumentan en el verano. Las variaciones son menos bruscas a mayor profundidad. Los días con temperaturas medias diarias a 10 cm de profundidad superiores a las temperaturas medias diarias a 30 cm de profundidad se registran entre marzo, mayo a agosto; también, los días con temperaturas medias diarias del aire superiores a las temperaturas medias diarias a 10 cm se registran en enero y noviembre, y los días con temperaturas medias diarias del aire superiores a las temperaturas medias diarias a 30 cm se registran en marzo y noviembre. Los días con temperaturas medias diarias a 10 cm superiores a las temperaturas medias diarias a 30 cm se registran en marzo, mayo, julio, agosto y septiembre, meses que poseen precipitaciones escasas, humedades medias del aire moderadas, temperaturas medias del aire y radiaciones directas acumuladas elevadas.



Figura 58: Diagramas sect. mensuales de las temp. medias diarias del subsuelo a 10 cm de profund.

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; julio, agosto y septiembre son los meses más calientes. Las temperaturas frías en enero y febrero son frecuentes; las temperaturas templadas en invierno, primera mitad de la primavera y segunda mitad del otoño son frecuentes (diciembre tiene las temperaturas estables, 100%); las temperaturas cálidas en primavera y otoño son frecuentes; las temperaturas calientes en la segunda mitad de la primavera y verano son frecuentes y las temperaturas muy calientes en verano son frecuentes.

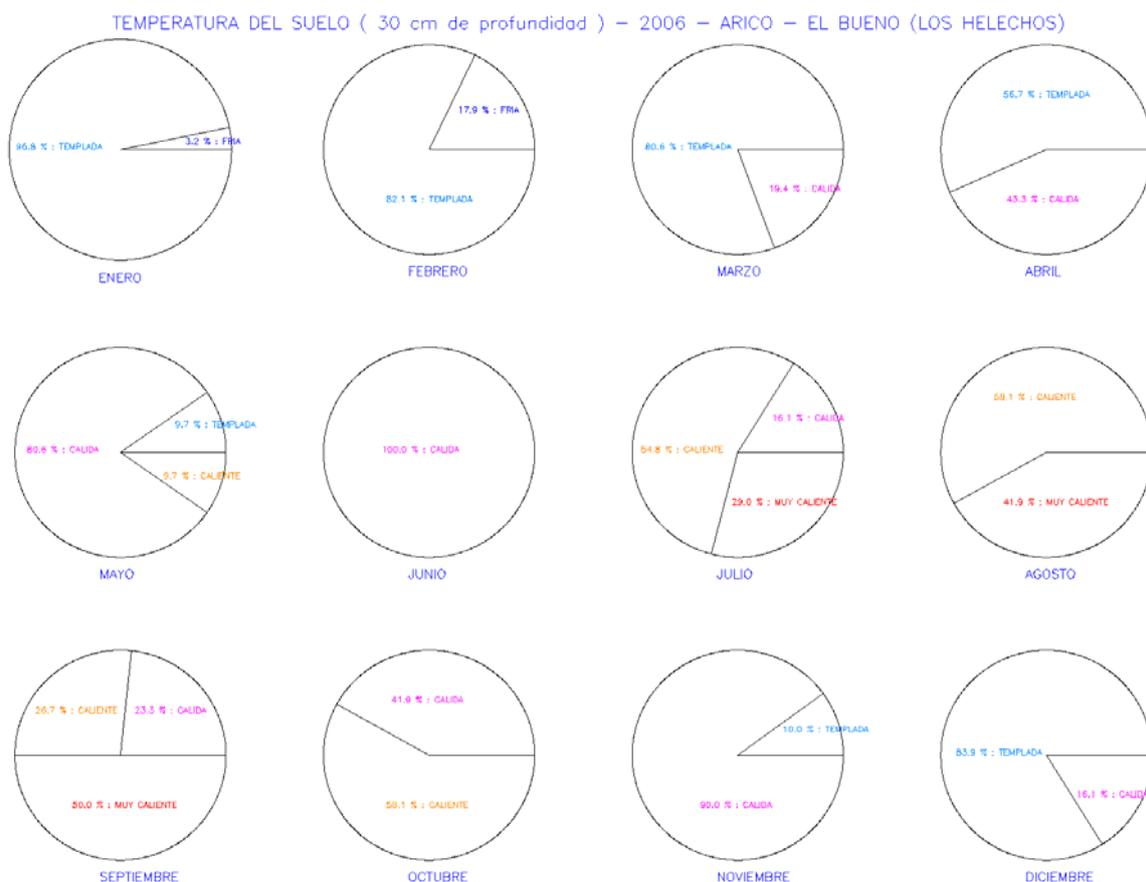


Figura 59: Diagramas sect. mensuales de las temp. medias diarias del subsuelo a 30 cm de profund.

Febrero es el mes más frío y julio a septiembre son los meses más calientes. Las temperaturas frías en febrero son frecuentes; las temperaturas templadas en invierno, primera mitad de la primavera y segunda mitad del otoño son frecuentes; las temperaturas cálidas en primavera, primera mitad del verano y otoño son frecuentes (agosto tiene las temperaturas estables, 100%); las temperaturas calientes en la segunda mitad del verano y primera mitad del otoño son frecuentes y las temperaturas muy calientes en verano son frecuentes.