Dirección Meteorológica de Chile

Oficina de Servicios Climatológicos

Eventos Extremos en Chile 2018

Inundaciones en Torres del Paine

Altas temperaturas– Diciembre

Intensas precipitaciones en la región de Aysén

Nieve en el Norte Grande

Nieve e intensas precipitaciones en zona austral

Desborde de rio zona norte

INTRODUCCIÓN

Se realizó una revisión mes a mes de los principales eventos extremos acontecidos durante el año 2018 y que impactaron sobre la población de gran parte del país, destacándose, sistemas frontales, trombas marinas, casos de precipitaciones y nieve en todo el territorio nacional, además de olas de calor y olas de frío, sucesos que año a año van siendo más conocidos por todo el país.

Los eventos extremos comprenden una faceta de la variabilidad climática bajo condiciones estables o cambiantes. Estos se definen como la ocurrencia de un valor de una variable climática por encima (o por debajo) de un valor umbral cerca de los extremos superior (o inferior) del rango de valores observados de la variable.

CONTENIDO

Enero : Precipitaciones en zona sur provocan desborde de ríos..…….……05

Olas de calor ocurridas en enero 2018……..……06

Febrero : Precipitaciones en zona norte de Chile.….……...…….……...07

Aumento de temperaturas y precipitaciones en el extremo sur ...……08

Olas de calor ocurridas en febrero 2018…….……..09

Marzo : Mini “Tornado” en Puerto Montt y región de La Araucanía..……..10

Olas de calor ocurridas en marzo 2018…….....11

Abril : Nieve e intensas precipitaciones en zona austral....…..……..…12

Intensas precipitaciones en la región de La Araucanía..……..……..13

Intensas precipitaciones en la región de Aysén……...14

Mayo : Evento inusual “Ciclón Extratropical”...……..…….……..….…15

Fuertes vientos e intensas precipitaciones en Juan Fernández

y en la región del Bio Bío……...……..……...16

Olas de frío en mayo…….……...17

Junio : Bajas temperaturas entre la región de Coquimbo a Magallanes….……....18

Nieve sobre la cordillera del Norte Grande del país...……..…..... 19

Lluvia en La Araucanía y nieve en Los Lagos……...….……20

Olas de frío en junio…….……22

CONTENIDO

Julio : Granizos en Copiapó……..……..23

Heladas desde Coquimbo al sur……..……..24

Olas de frío en julio…….25

Agosto : Tormenta eléctrica y granizos en el Biobío...…..……..26

Ola de frío en agosto……..……...27

Septiembre : Tormenta eléctrica y granizos en zona centro-sur del país……...28

Nieve, tormenta eléctrica y tromba marina en región de Los Lagos….…...29

Noviembre : Altas temperaturas en zona centro sur del país..……..……...31

Fuertes lluvias y granizos en la provincia de Llanquihue...……..…32

Fuerte lluvia y granizos en la región Metropolitana y O'Higgins…..…….33

Intensas precipitaciones en la provincia de Palena….……....34

Altas temperaturas en zona centro sur del país…..…….35

Ola de calor en el extremo norte del país……...……..36

Ola de calor noviembre……..……..……..……..37

Diciembre : Altas temperaturas entre Coquimbo a Los Ríos.……..……38

Ola de calor diciembre……..……..……..39

Glosario ……...……..……40

Precipitaciones en zona sur provocan desborde de ríos

Figura 1. Desborde del río Llancahue provocó corte de ruta internacional Coñaripe-Liquiñe. Fuente: Noticias Los Ríos.

Debido a fuertes precipitaciones ocurridas el 3 de enero en la precordillera y cordillera de la zona sur del país, desde las regiones de La Araucanía y Los Lagos, se generó un aumento del caudal en el río Llancahue (sector precordillerano de Panguipulli, región de Los Ríos), el cual se desbordó provocando corte de la ruta internacional Coñaripe - Liquiñe, debido a la fuerza de este, el puente que une la ruta cedió (Fig. 1).

Estas precipitaciones se desarrollaron debido al paso de un sistema frontal en la zona (Fig. 2), donde se observaron precipitaciones desde el 1 al 4 de enero. En la figura 3, se observa que los máximos de precipitación fueron el día 3, alcanzando 40.6 y 53 mm (en 24 horas) en La Araucanía y Villarrica (al norte de Coñaripe), 43.8 y 31.9 mm (en 24 horas), en Panguipulli y Valdivia (al oeste de Coñaripe).

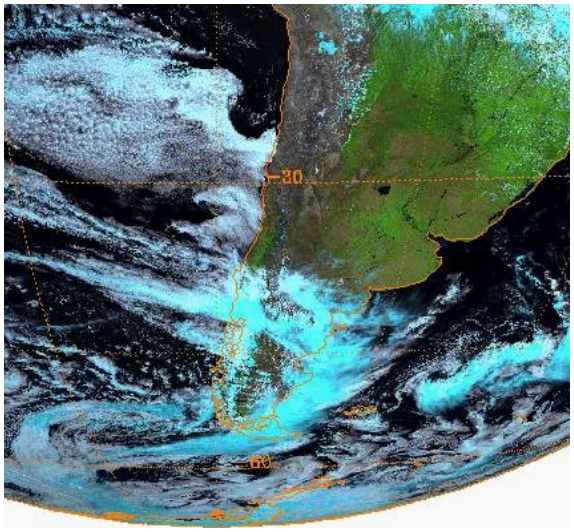


Figura 2. Compuesto RGB visual de imagen satelital para el día 3 de enero de 2018. Fuente: NCEI- NOAA

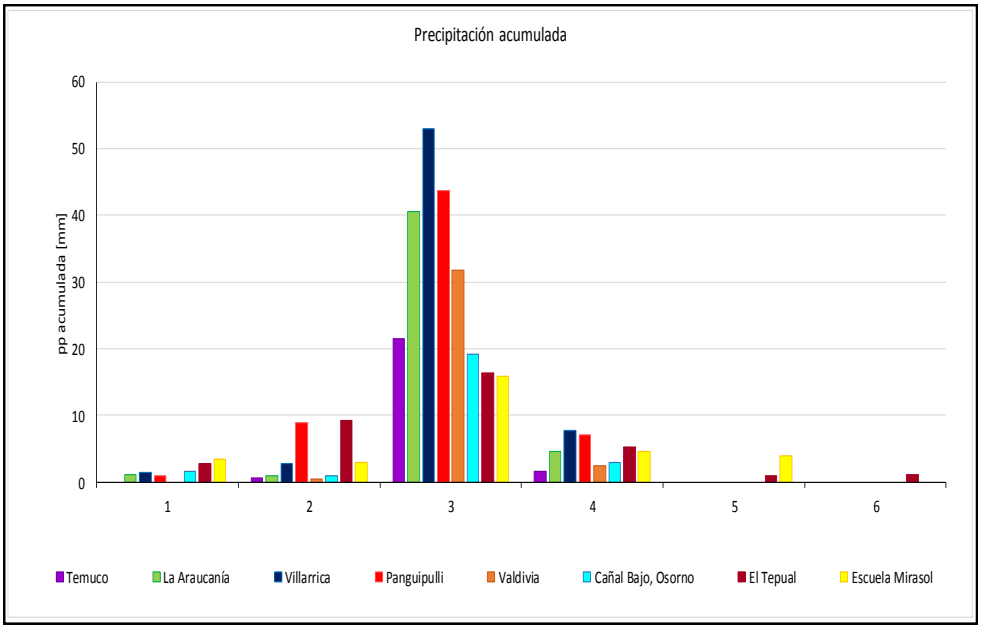


Figura 3. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 1 al 6 de enero 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC.

Olas de calor ocurridas en enero 2018

La tabla 1 registra las temperaturas máximas del aire y las temperaturas máximas promedio de cada evento, en Combarbalá durante el mes de enero de 2018.

En el mes de enero, las Olas de Calor solo se registraron en la localidad de Combarbalá, presentando dos eventos de ola de calor. Estos eventos registraron temperaturas máximas promedio de 33.8 °C y 35.0 °C, respectivamente.

Tabla Nº 1. Temperatura del aire y temperatura promedio para los eventos de olas de calor ocurridas en Combarbalá durante el mes de enero de 2018 y con sus respectivos días.

Días	Temperatura del aire [°C]	Temperatura promedio [°C]
3	33,6	33,8
4	34,2	
5	33,6	
6	33,9	
26	33,7	35,0
27	35,8	
28	35,6	

Fuente: DMC-FDF.

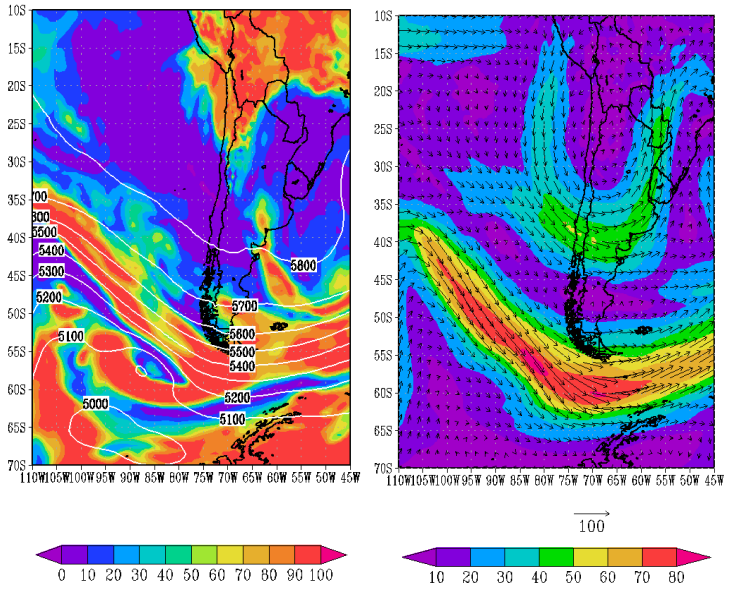


Figura 4. (a) Carta de geopotencial y humedad relativa en 500 hPa (5.000 msnm) y (b) magnitud y dirección del viento en 250hPa, para el día 3 de febrero a las 12 UTC (09:00 hora local). Fuente: NCEP/NCAR,NOAA.

Precipitaciones en zona norte de Chile

Las precipitaciones estivales en la precordillera y cordillera de la zona norte del país, son normales en esta época del año, asociado a nubosidad cumuliforme, debido a inestabilidad y transporte de humedad (en niveles altos de la tropósfera), provenientes del este (Fig. 4). El día 3 de febrero, se generaron fuertes chubascos en la provincia de El Loa, región de Antofagasta, ocasionando desborde de ríos, aluvión y daño de casas en Caspana y 32 personas evacuadas en Toconao, donde precipitó 10.5 mm en una hora.

De la imagen satelital del espectro infrarrojo (Fig. 5), se puede observar los topes nubosos que se posicionan sobre la zona (zona encerrada). La figura 6, muestra la precipitación acumulada desde el 1 al 4 de febrero, en ella se observa que las precipitaciones se concentraron los días 2 y 3 de febrero.

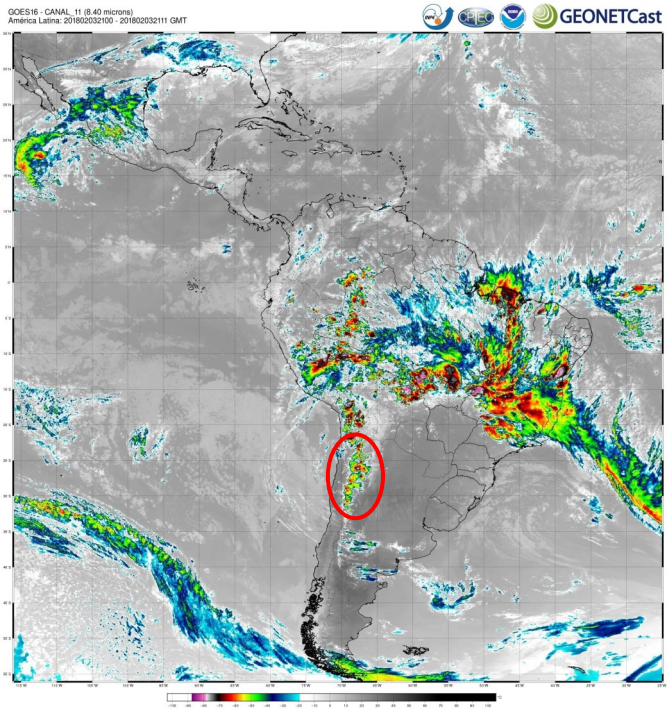


Figura 5. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 3 de febrero de 2018 a las 21 UTC Fuente: CPTEC

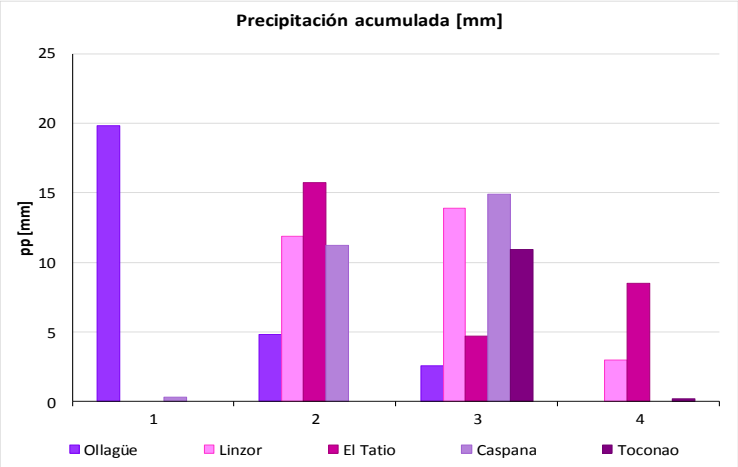


Figura 6. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 1 al 4 de febrero 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC.

Aumento de temperaturas y precipitaciones en el extremo sur

La zona austral del país se registró un aumento de la temperatura máxima y mínima, estando por sobre el percentil 90 del mes de febrero, llegando a temperaturas sobre los 30°C en Chile Chico y temperaturas mínimas que alcanzaron los 19°C en Puerto Natales, las altas temperaturas se mantuvieron alrededor de 3 a 6 días en diversas localidades, observándose entre los días 1 y 6 de febrero. El aumento de temperatura generó deshielos y sumado a intensas precipitaciones aisladas, facilitó el desarrollo de alud, inundaciones y cierres de carretera, como por ejemplo, la ruta camino a las Torres del Paine.

En la figura 7, se muestran un compuesto de anomalías de altura geopotencial en 500 hPa y 700 hPa, con los primeros 6 días de febrero (1 al 6 de febrero de 2018), se observa que la tropósfera media presenta condiciones estables de tiempo y una zona de transición entre condiciones anticiclónicas a ciclónicas debido al paso de una banda frontal por el extremo sur, el cual dejó abundantes precipitaciones, alcanzando valores de 23.6 mm y 18.6 mm en 24 horas, en el Glacial Tindall y Torres Del Paine (Fig. 8).

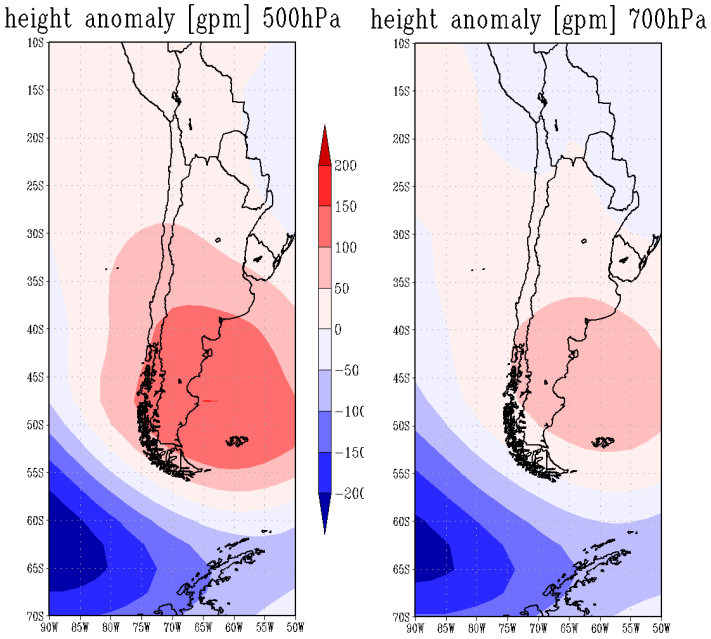


Figura 7. Compuesto de altura geopotencial en 500 hPa y 700hPa, entre el 1 al 6 de febrero 2018.
Fuente: Reanálisis NCAR-UCAR.

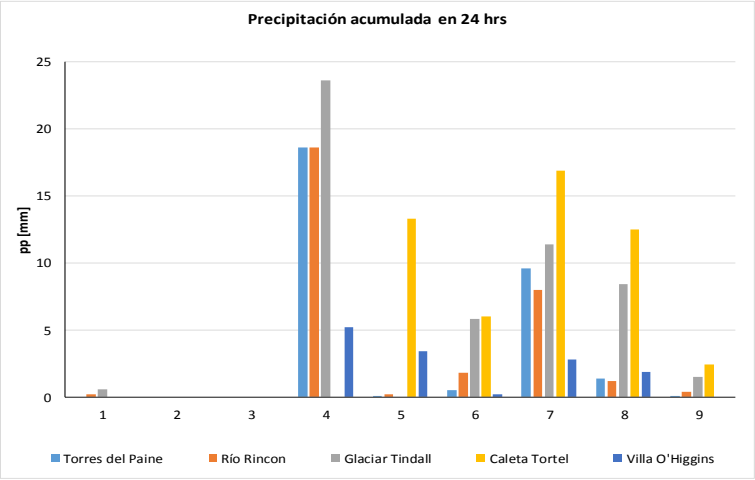


Figura 8. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 1 al 8 de febrero 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC y DGA.

Olas de calor ocurridas en febrero 2018

La tabla Nº 2, registra las olas de calor en todo el país durante el mes de febrero de 2018, la temperatura máxima promedio de cada evento con su respectiva duración en días.

Tabla N° 2. Cantidad de olas de calor ocurridas durante el mes de febrero de 2018.

Ciudad	Cantidad ola de calor	T° media por ola de calor [°C]	Duración de ola de calor [días]
Iquique	1	28,4	4
Curicó	1	32,8	3
Valdivia	2	30,6 29,2	3
Puerto Montt	1	25	4
Isla de Pascua	1	29,1	3
Copiapó	2	32,2 31,8	16 7
Rodelillo	1	28,5	3
Salamanca	1	32,7	3
San Felipe	1	36,6	3
Llay-Llay	1	36,8	3
Rancagua	1	33,9	3

Mini "Tornado" en Puerto Montt y región de la Araucanía

Durante el mediodía del día 22 de marzo, en el sector de Alerce, perteneciente a la comuna de Puerto Montt y en la ruta que une Padre Las Casas con Cunco, durante madrugada del día 23 de marzo, se registraron minis "tornados" (Fig. 9), que se desarrollaron a partir de inestabilidad en nubosidad cumuliforme, lluvia (Fig. 10) e intensos vientos presentes en la zona.

Según la Organización Mundial de Meteorología (OMM), un tornado se define como columna de aire en rotación, que se extiende desde la base de nubosidad cumuliforme, y que a menudo es visible como un embudo de condensación en contacto con el suelo, y/o nube de polvo o escombros que circula con él en el suelo. La topografía (Cordillera) y el paso de sistemas frontales, son causas de lo poco y débiles mini "tornados" que se forman en Chile, ya que a pesar de presentar inestabilidad en la atmósfera no es suficiente para la formación de superceldas o condiciones propicias para la formación de tornados.

Figura 9. Mini "Tornado" en Puerto Montt, el día 22 de marzo de 2018. Fuente: CNN.

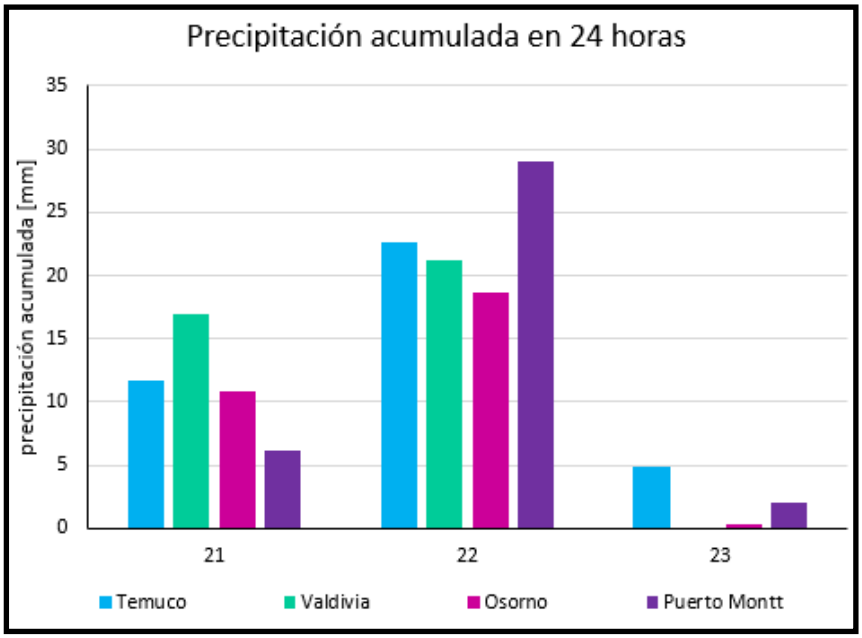


Figura 10. Precipitación acumulada en 24 horas de los días 21, 22 y 23 de marzo de 2018, entre las principales ciudades de las regiones de La Araucanía a Los Lagos. Fuente: DMC-SACLIM.

Más información de tornados en blog.meteochile.gob.cl

Olas de calor ocurridas en marzo 2018

La tabla N° 3 registra las olas de calor en todo el país durante el mes de marzo de 2018, la temperatura máxima promedio de cada evento con su respectiva duración en días.

Tabla N° 3. Cantidad de olas de calor ocurridas durante el mes de marzo de 2018.

Ciudad	Cantidad ola de calor	T° media por ola de calor [°C]	Duración de ola de calor [días]
Iquique	1	28,4	4
Curicó	1	32,8	3
Valdivia	2	30,6 29,2	3 3
Puerto Montt	1	25	4
Isla de Pascua	1	29,1	3
Copiapó	2	32,2 31,8	16 7
Rodelillo	1	28,5	3
Salamanca	1	32,7	3
Llay-Llay	1	36,8	3

Nieve e intensas precipitaciones en zona austral

En la zona austral del país, se registraron tormentas eléctricas, granizos, intensas precipitaciones e incluso zonas nevadas, durante el día 4 de abril. Siendo en Punta Arenas un evento muy poco usual, debido a que la ciudad se ubica en la trayectoria directa de ciclones en el hemisferio (Cinturón de Tormentas), pero se ubica en la ladera este de la Cordillera de Los Andes, razón por la cual Punta Arenas es una ciudad con escasa precipitación en la zona, con respecto a otras ciudades (se ubican en la ladera oeste; Fig. 11).

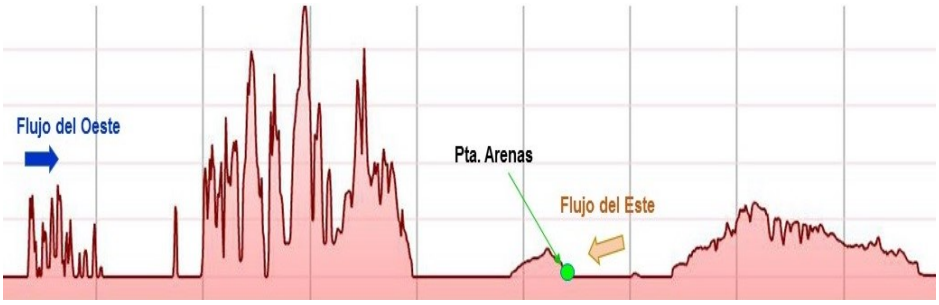


Figura 11. Perfil de elevación en la zona de Punta Arenas (círculo verde).

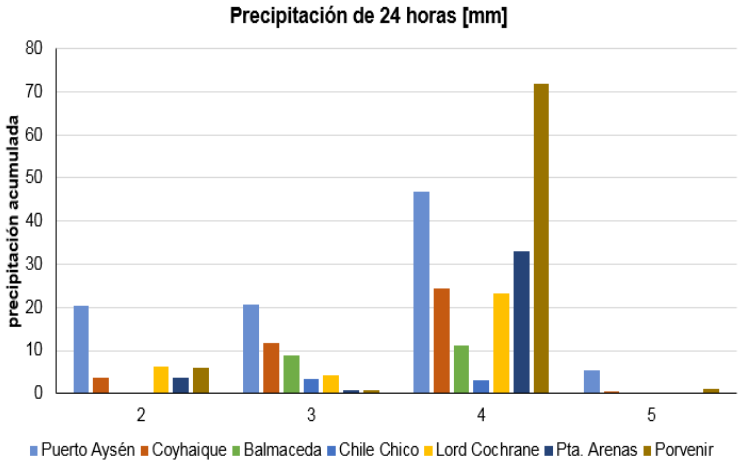


Figura 12. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 1 al 5 de abril 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC-FDF.

En la figura 12, se muestra la cantidad de agua caída en 24 horas, entre el 1 al 5 de abril de 2018 en diversas ciudades de la zona austral, en ella se muestra que Porvenir, Punta Arenas y Puerto Aysén fueron las principales ciudades en donde se acumuló agua caída en 24 horas, alcanzando valores el día 4 de abril de 71.2 mm, 33 mm y 46.9 mm, respectivamente. Registrándose en Punta Arenas como la tercera mayor precipitación en el mes de abril, antecedida por 36 mm en 1996 y 33 mm en 1994.

En la figura 13, muestra una serie de tiempo de la magnitud y dirección del viento en la estación meteorológica de Punta Arenas, en ella se logra observar vientos del este, durante el día 4 de abril entre las 4 a 18 hora local, con intensidades que fluctuaron entre 6 a 20 nudos.

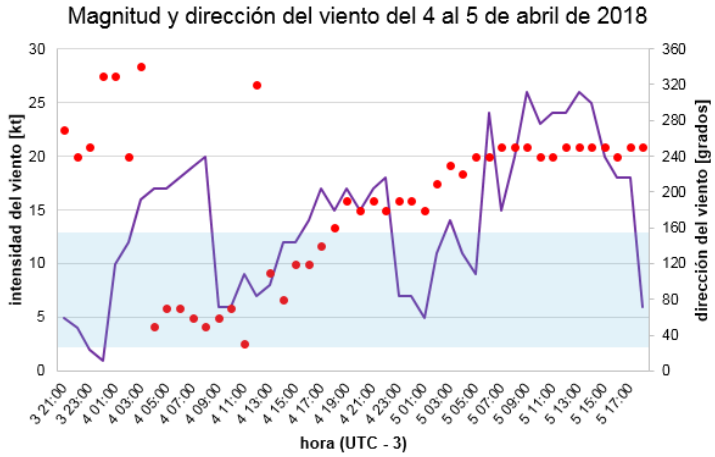


Figura 13. Serie de tiempo de la magnitud y dirección del viento en Punta Arenas del 4 y 5 de abril de 2018. La hora corresponde a hora local (UTC-3). Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC-FDF.

Más información en blog.meteochile.gob.cl

Intensas precipitaciones en la región de La Araucanía

Entre los días 8 al 11 de abril se registraron abundantes precipitaciones entre la región del Bio Bío hasta Los Lagos. La precipitación acumulada durante el evento fue de 98.5, 89, 80.2 y 87.4 mm en Los Ángeles, Temuco, La Araucanía y Valdivia, respectivamente (Fig. 14). Este evento de abundante precipitación esta asociado al paso de un sistema frontal (Fig. 15) y a una profunda vaguada en altura.

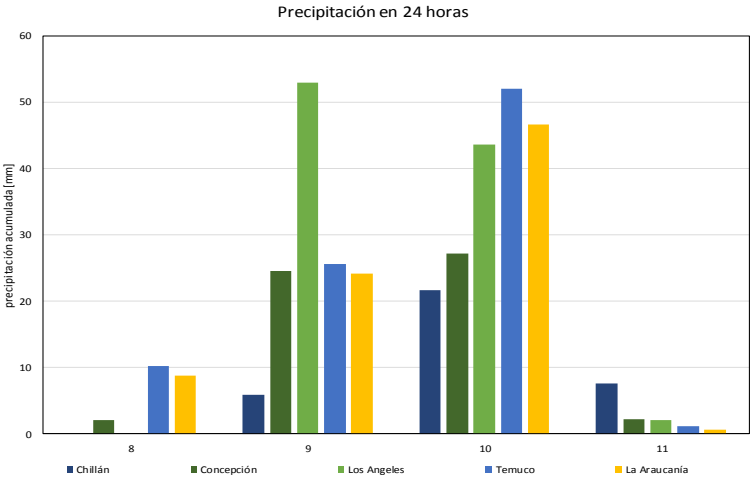


Figura 14. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 8 al 11 de abril 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC-FDF.

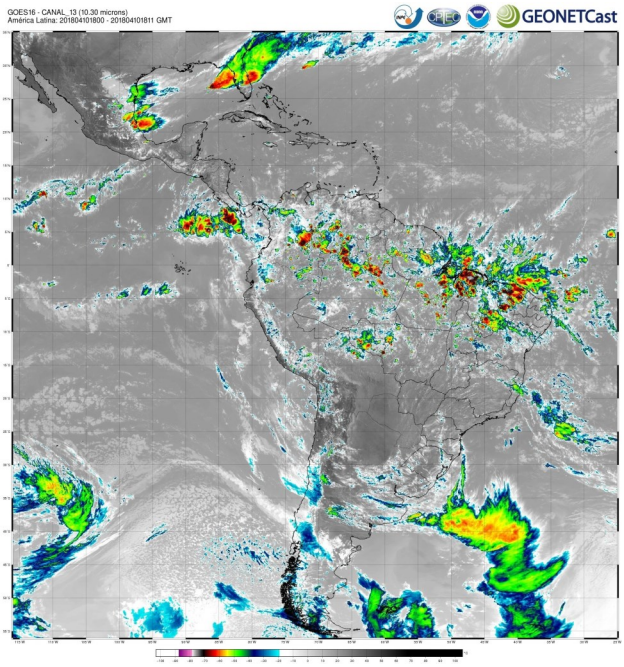


Figura 15. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 10 de abril de 2018 a las 18 UTC (14:00 hora local). Fuente: CPTEC.

Durante este evento de intensas precipitaciones de registró en Temuco 52.1 mm de agua caída acumulada en 24 horas, quedando como el tercer día con mayor precipitación durante el mes de abril, antecedida por los años 1997 y 2016, quienes registraron 55.6 y 59.8 mm de agua caída en 24 horas (Fig. 16).

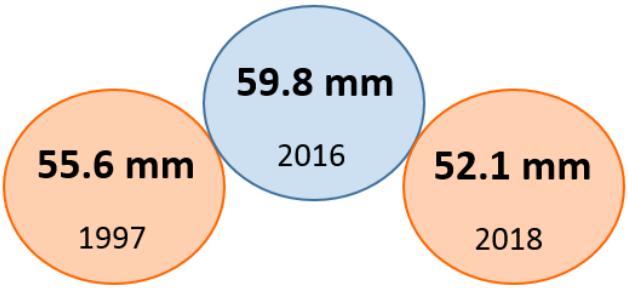


Figura 16. Precipitación acumulada [mm] en 24 horas, durante el mes de abril en la estación de Temuco. Fuente: Servicios climatológicos, DMC

Intensas precipitaciones en la región de Aysén

En Villa O'Higgins, ubicada en la región de Aysén, se presentaron intensas precipitaciones durante los días 18 al 21 de abril de 2018 (Fig. 18), registrándose 100.7 mm, 58.3 mm y 37.6 mm de agua caída durante 24 horas en Caleta Tortel, Candelario Mancilla (al sur de Villa O' Higgns) y Villa O' Higgnis, respectivamente, generando desborde en el río Mosco (altura de Villa o' Higgins).

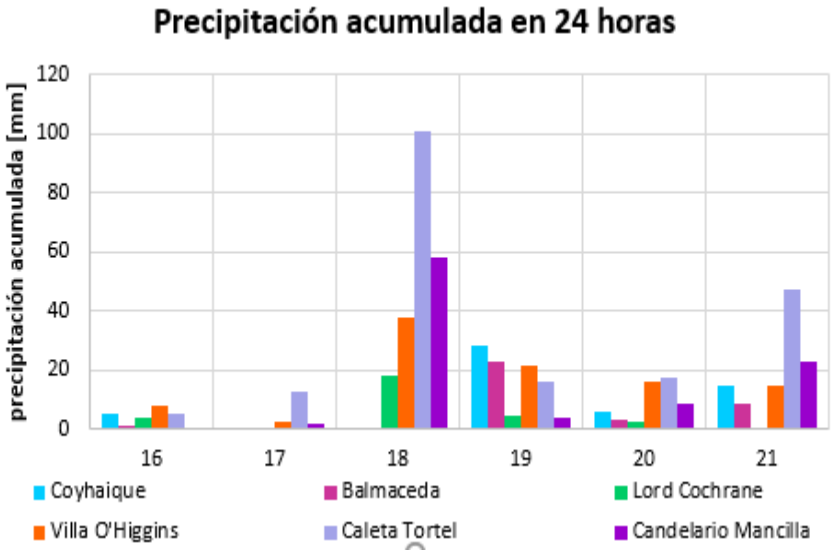


Figura 18. Agua caída acumulada [mm] en 24 horas para localidades de la región de Aysén, entre el 16 al 21 de abril de 2018. Fuente: estaciones meteorológicas de la DMC y DGA.

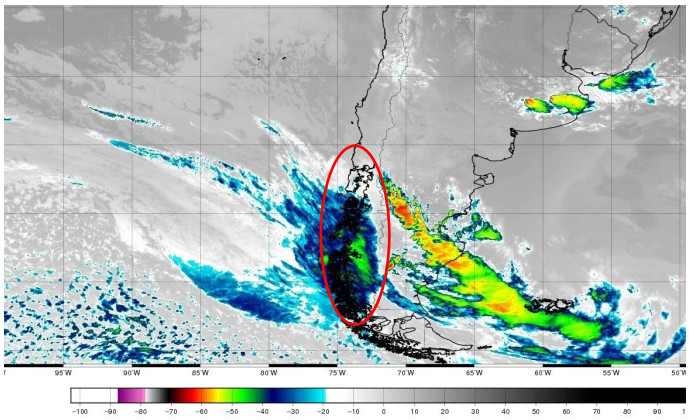


Figura 17. Imagen satelital del espectro infrarrojo del 19 de abril de 2018 a las 00 UTC (20 hora local del 18 de abril). Fuente: CPTEC

Figura 19. Villa O'Higgins, desborde de río Mosco. Fuente: twitter/@ddivisadero

Las temperaturas máximas medias del aire en la zona fluctuaron entre 11 a 14°C. En la imagen satelital del espectro infrarrojo (Fig.17), se observa nubosidad asociada al paso de un sistema frontal pasando por la zona sur del país.

Evento inusual “Ciclón Extratropical”

En el transcurso de los días 7 al 10 de mayo de 2018, una condición sinóptica en el océano Pacífico, causó gran expectación, ¿que pasó?, una circulación ciclónica se posó frente a las costas de Chile, esto se observa en la imagen satelital del espectro visible (Fig. 20). Días previos al 7 de mayo, se observa ciclogénesis en la zona (sistema extratropical), donde presenta una parte cálida (frente cálido) y una parte fría (frente frío), estos sistemas pueden terminar en una oclusión, que es donde se mezcla el aire frío y cálido, además presenta una circulación más cerrada. Posterior al día 7 hasta el día 10 de mayo se observa que el desarrollo de una circulación más cerrada, que en los mapas de viento y de temperaturas se logra apreciar la circulación de masas de aire de distintas temperaturas.

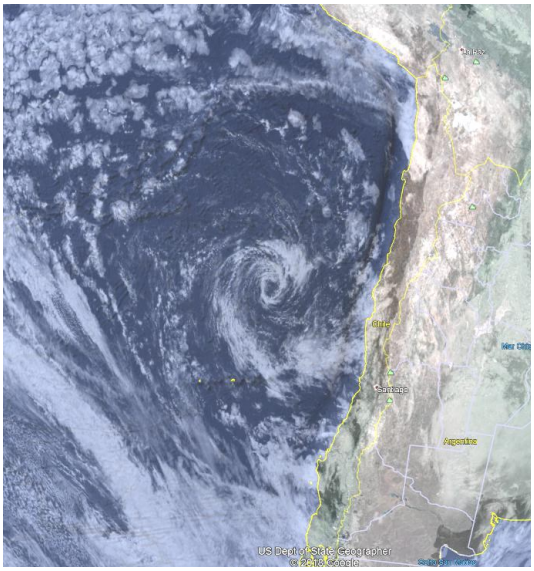
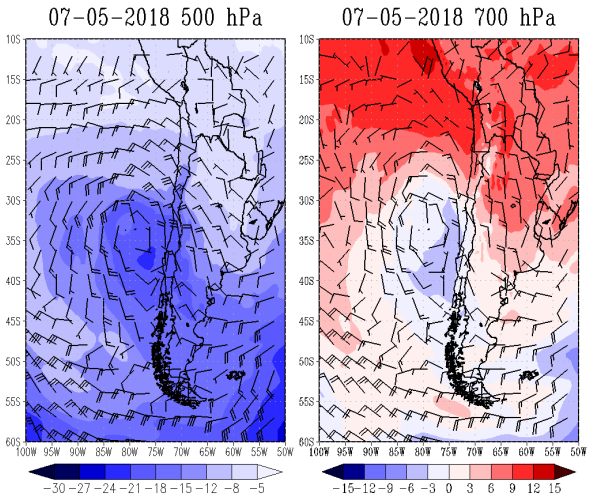


Figura 20. Imagen satelital de espectro visible del día 09 de mayo de 2018 a las 18:00 UTC (14:00 hora local). Fuente: Dundee Satellite Receiving Station.

Una característica de este sistema es que fue estacionario, y esto se explica por el jet de barrera (Fig. 21), generado por la interacción con la cordillera. Desde el día 7 se observa la simetría del sistema y en el transcurso de los días esta simetría se rompe y el sistema avanza.



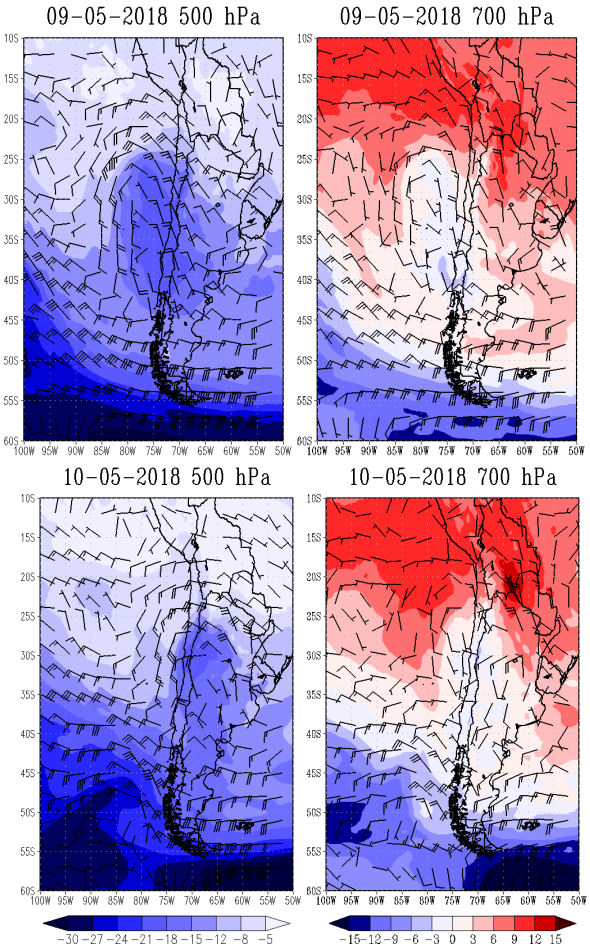


Figura 21. Compuesto de viento y temperaturas del aire en el nivel de 500 hPa y 700 hPa, para los días 7, 9 y 10 de mayo a las 12 UTC (8 HL). Fuente: Reanálisis NCAR-UCAR.

Fuertes vientos e intensas precipitaciones en Juan Fernández y en la Región del Biobío

El evento de precipitación se registró desde el día 25 al 30 de mayo (Fig. 22), en donde la precipitación intensa se presentó los días 27 y 28 de aquel mes. En el Archipiélago de Juan Fernández, se registraron intensas precipitaciones, donde se acumularon en 24 horas 144.7 mm de la estación meteorológica de San Juan Bautista, convirtiéndose durante los últimos 56 años como el tercer evento diario de precipitación más intenso, ya que los primeros dos eventos diarios fueron de 290.3 mm y 202.0 mm en el mes de mayo de los años 1980 y 1963, respectivamente. Cabe destacar que la mayor parte de la precipitación caída fue en un par de horas, alcanzando intensidades de 43 mm y 67.2 mm a las 13 y 14 hora local (16 y 17 UTC).

En Chile Continental, las precipitaciones más importantes, asociadas a la actividad frontal (Fig. 23), se concentraron en la Región del Biobío, donde varias estaciones meteorológicas superaron los 100 mm de agua caída en 2 días (concentradas el 27 y 28 de mayo). Por otra parte, entre el 28 y 29 de mayo, la zona central presentó variados montos de precipitación con lluvias que acumularon entre 10 y 100 mm. Los registros más altos fueron en la zona costera de la región de Valparaíso, con montos de 47 y 63 mm en Valparaíso y Santo Domingo, mientras que la región de O'Higgins variaron de 10 a 60 mm.

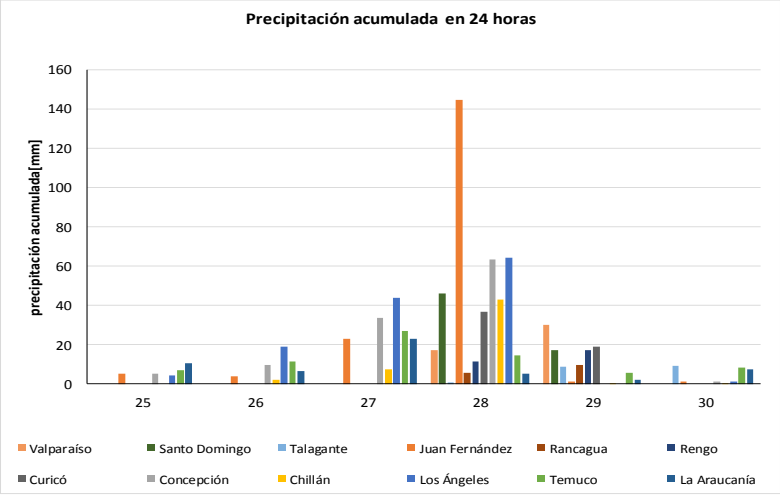


Figura 22. Precipitación acumulada en 24 horas, entre el 25 al 30 de mayo 2018. Fuente: Estaciones meteorológicas automáticas, DMC y DGA.

Por otra parte, en Santiago, durante el 28 de mayo, se observó una combinación de factores meteorológicos y orográficos que ayudaron a la generación de un fuerte viento del norte y este en los sectores altos de la capital. La estación meteorológica de La Florida registró un brusco aumento de temperatura, pasando de 13.5°C a 20.4°C en menos de 10 minutos, junto a vientos que alcanzaron intensidades de hasta 43 km/h. En consecuencia, a este fenómeno, usuarios de las redes sociales registraron voladuras de techos, caída de árboles y tendido eléctrico. Finalmente, respecto a las precipitaciones, las lluvias acumularon un total de 12.2 mm en Santiago (Estación Quinta Normal), 9.4 mm en Pudahuel (Aeropuerto) y 8.9 mm en La Reina (Aeródromo Tobalaba).

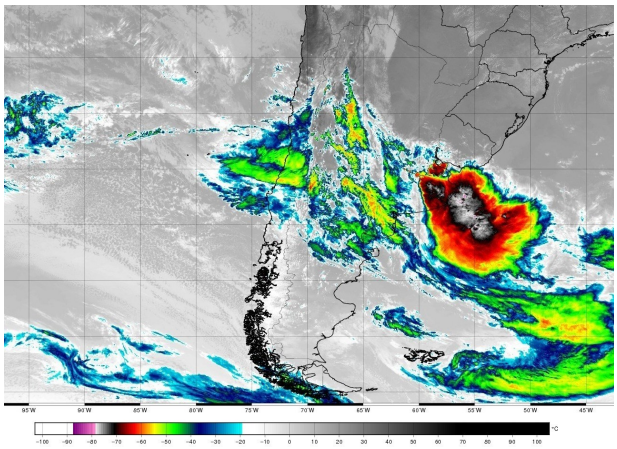


Figura 23. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 28 de mayo de 2018 a las 18 UTC. Fuente: CPTEC.

Olas de Frío

Durante el mes de mayo, Curicó y Temuco se registraron temperaturas mínimas menores al valor del umbral para determinar ola de frío, con una duración de 3 días en cada lugar. Las temperaturas medias de los días de ola de frío fue en Curicó de -1.2 °C y Temuco de -1.3 °C.

Esta condición se puede apoyar en la figura 24, donde se observa las temperatura mínimas absolutas registradas en Curicó y Temuco, en ella se puede determinar los días en que los valores de temperatura mínima estén por debajo del percentil 10 (bajo la línea), siendo los días 23, 24 y 25 de mayo en la ciudad de Curicó (valores de temperatura mínima absoluta bajo la línea roja) y entre los días 21 al 23 de mayo, en la ciudad de Te-

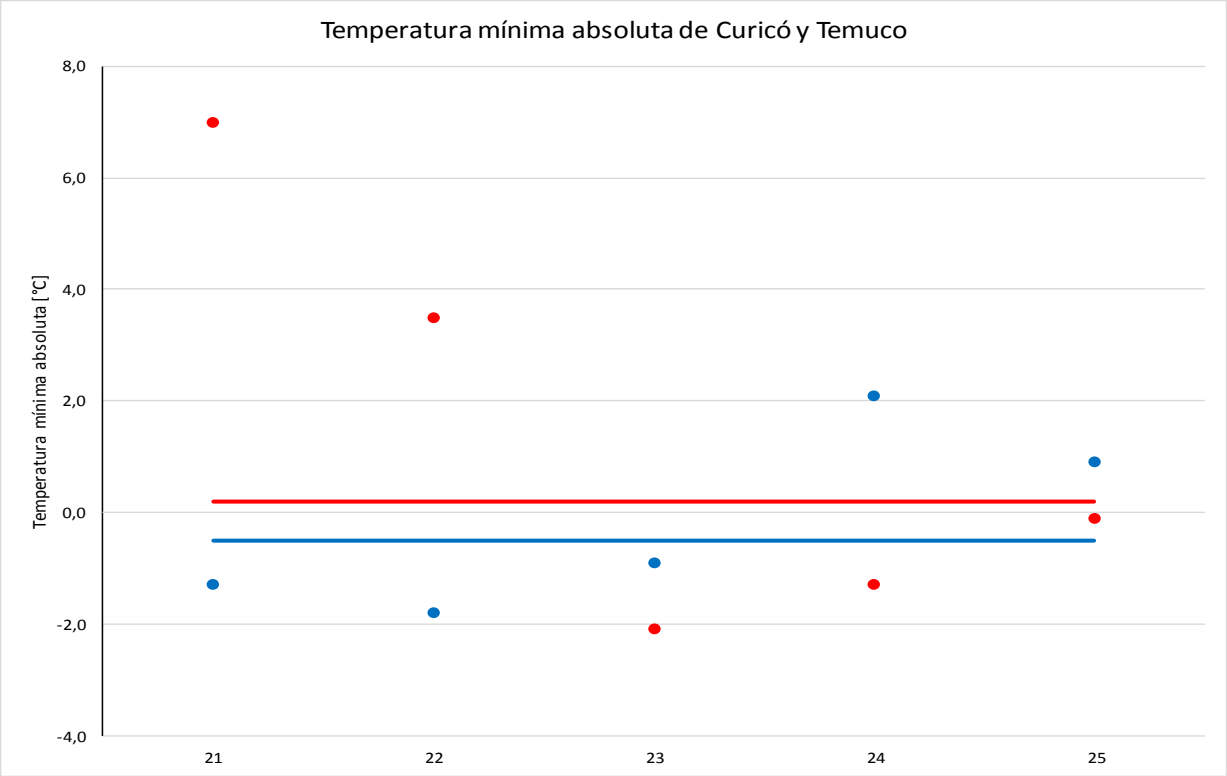


Figura 24. Temperatura mínima absoluta de Curicó (rojo) y Temuco (azul), entre los días 21 al 25 de mayo de 2018. Las líneas representan los valores del percentil 10, de la temperatura mínima absoluta.

Bajas temperaturas entre la región de Coquimbo a Magallanes

Durante los primeros días de junio (1 al 5), se presentaron bajas temperaturas en gran parte del territorio nacional, abarcando desde las regiones de La Serena a Magallanes. El descenso de la temperatura del aire, tanto mínima como máxima, se debió a una masa de aire fría de origen polar (altas latitudes), junto con cielos despejados (Fig. 25). Permitió que, en ciertos lugares como Balmaceda, la temperatura mínima registrada fueran temperaturas bajo 0° C de 14.2 y 14.7°C, los días 2 y 3 de junio, presentando anomalías de 4.7 y 5.2° C.

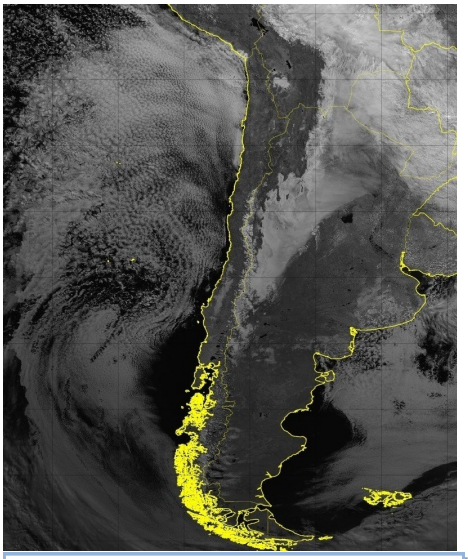


Figura 25. Imagen satelital de espectro visible del día 2 de junio de 2018 a las 15:00 UTC (11:00 hora local). Fuente: CPTEC.

En general las anomalías de las temperaturas mínimas registradas fueron principalmente entre 0.8° C a 5.2° C, para las diversas regiones que se presentó bajas temperaturas. Debido a esto, se pudo determinar ola de frío, en al menos 4 ciudades, por ejemplo, Chillán, Valdivia, Osorno y Balmaceda.

En la figura 26, podemos observar un compuesto de la temperatura mínima (promedio de temperatura) y comprende entre los días 1 al 5 de junio, en él, se muestra que en promedio la temperatura mínima estuvo entre los 0° C a – 10° C en gran parte del país.

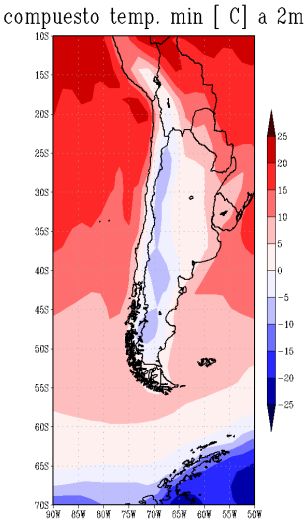


Figura 26. Compuesto de la temperatura mínima media (°C) a 2m, entre el 1 al 5 de junio 2018. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

Por otra parte, en los mapas de temperatura mínima (Fig. 27), se observa que las temperaturas más bajas afectaron principalmente la zona sur y austral, esto comenzando el fenómeno meteorológico (1 de junio; Fig. 27 a). Luego para el día 3 de junio (Fig. 27 b), se muestra que las temperaturas mínimas más bajas se presentaron en la zona central del país. Finalmente, el día 5 de junio (Fig. 27 c), se muestra temperaturas cercanas a 0°C en gran parte del país.

Ejemplos de diferencias entre temperaturas mínimas registradas y valor climatológico, es decir anomalías observadas es en Valparaíso, Osorno y Coyhaique, quienes presentaron el día 2 de junio anomalías de 4.1, 2.4 y 3.4, respectivamente. Mientras que, el día 4 de junio se observaron anomalías de 1.7 (La Serena), 2.2 (Santiago y Osorno) y 2.0 (Chillán).

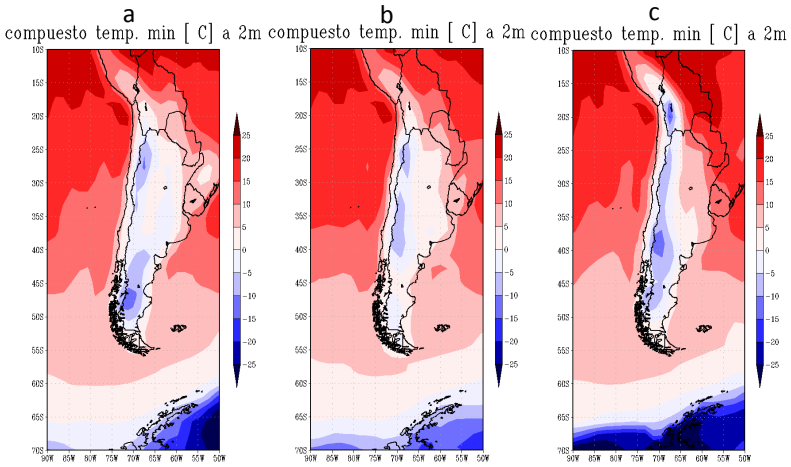


Figura 27. Compuesto de la temperatura media en 1000hPa, para el 1 de junio (a), 3 de junio (b) y 5 de junio (c). Colores rojos, temperaturas sobre 0°C, colores azules, temperaturas bajo 0°C. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

Nieve sobre cordillera del Norte Grande

Inusual tormenta de nieve afectó a los habitantes de los sectores precordillerano y cordillerano del Norte Grande (regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta), provocando cortes en carreteras, pasos fronterizos cerrados y rescate de personas aisladas. Estas tormentas de nieve ocurrieron en 2 eventos, durante el 4 de junio y 14 de junio. Ambos eventos provocados por inestabilidad en altura debido a una corriente en chorro y vaguada en altura (Fig. 28).

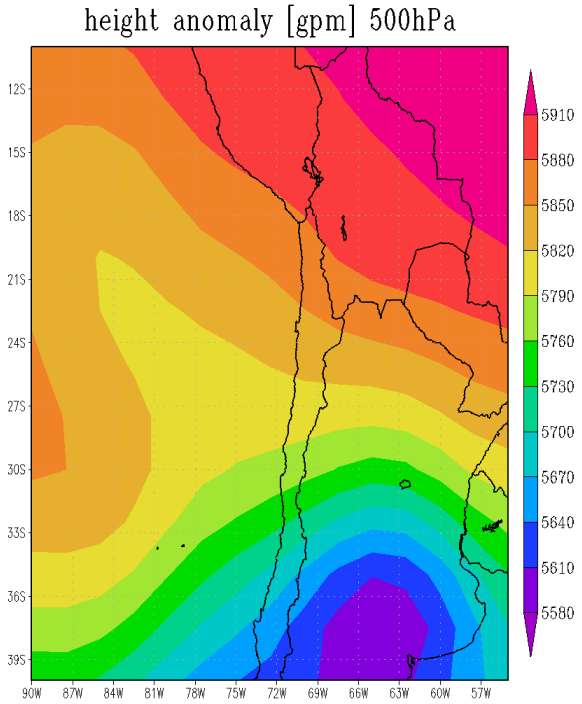


Figura 28. Compuesto de altura geopotencial en 500hPa, para el día 4 de junio a las 12 UTC (8 HL). Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

La inestabilidad asociada a la nubosidad cumuliforme en la zona (Fig. 29) y el aporte de aire frío , proveniente de una masa de origen polar que afecto la zona centro y sur del país, favoreció esta inusual tormenta de nieve.

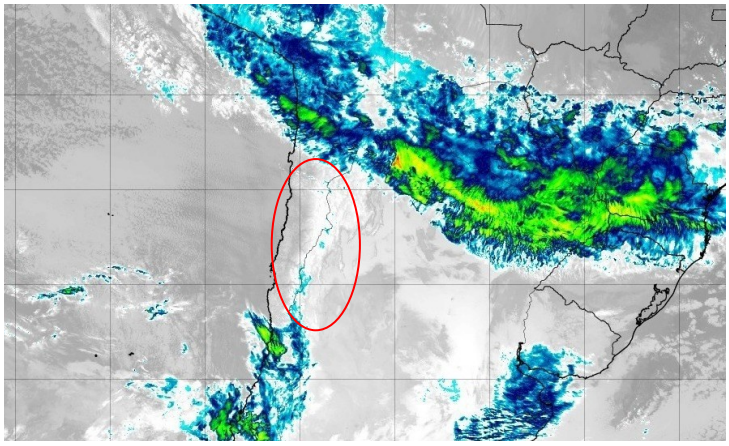


Figura 29. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 4 de junio de 2018 a las 12:00 UTC (09:00 HL). Fuente: CPTEC.

Figura 30. (a) Fotografia de faena minera Doña Inés de Collahuasi, en la región de Tarapaca y (b) Fotografía de zona cordillerana el día 5 de junio. Fuente: twitter/ @Lita_xtreme (a) y Cooperativa, Onemi Tarapaca (b).

Lluvia en La Araucanía y nieve en Los Lagos

Desde los días 24 al 30 de junio, se registraron abundantes precipitaciones en la zona centro sur del país, concentradas en dos eventos, el primero durante los días 25 y 26 de junio de 2018; mientras que el segundo evento fueron los días 28 y 29 de junio (Fig. 31), ambos entre la región del Bio Bío y La Araucanía.

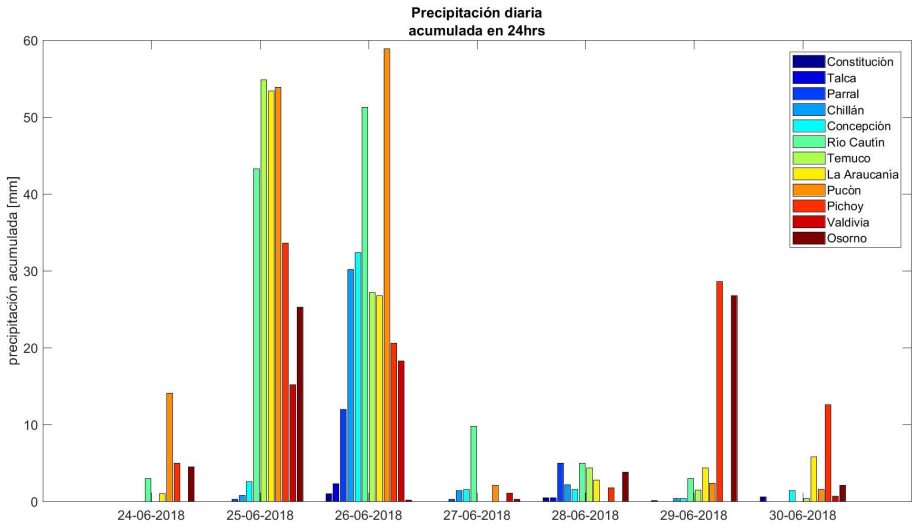
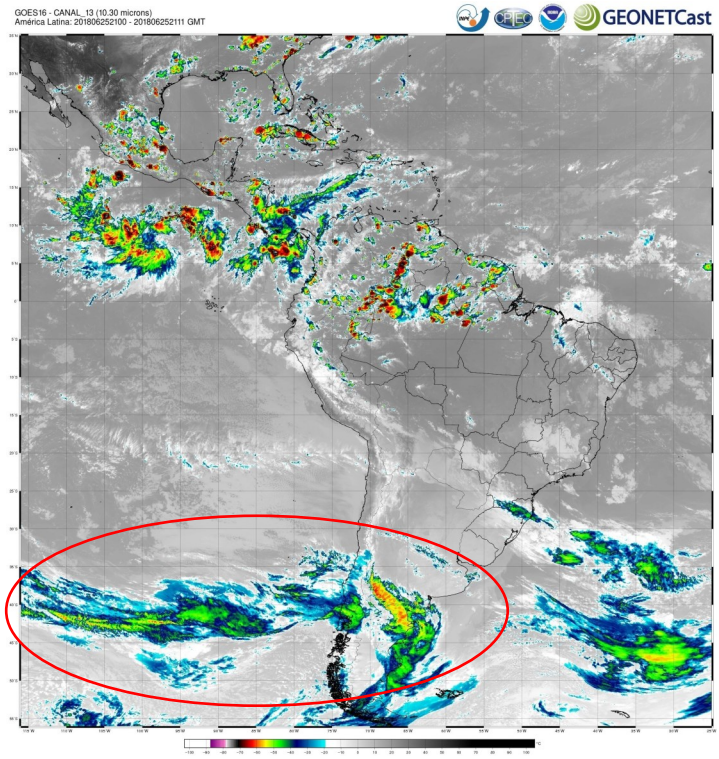


Figura 31. Precipitación acumulada en 24 hrs, entre el 24 al 30 de junio 2018, para diferentes ciudades desde la región del Maule hasta Los Ríos. Fuente: DMC-FDF.

El primer evento de abundantes precipitaciones registra mayor cantidad de agua caída con respecto al segundo evento. En 24 horas se registraron precipitaciones de 54.9 mm en Temuco, el 25 de junio y 58.9 mm en Pucón, el 26 de junio. Por su parte, el segundo evento registró 28.6 mm y 26.8 mm en Pichoy y Osorno, respectivamente, durante el día 29 de junio.

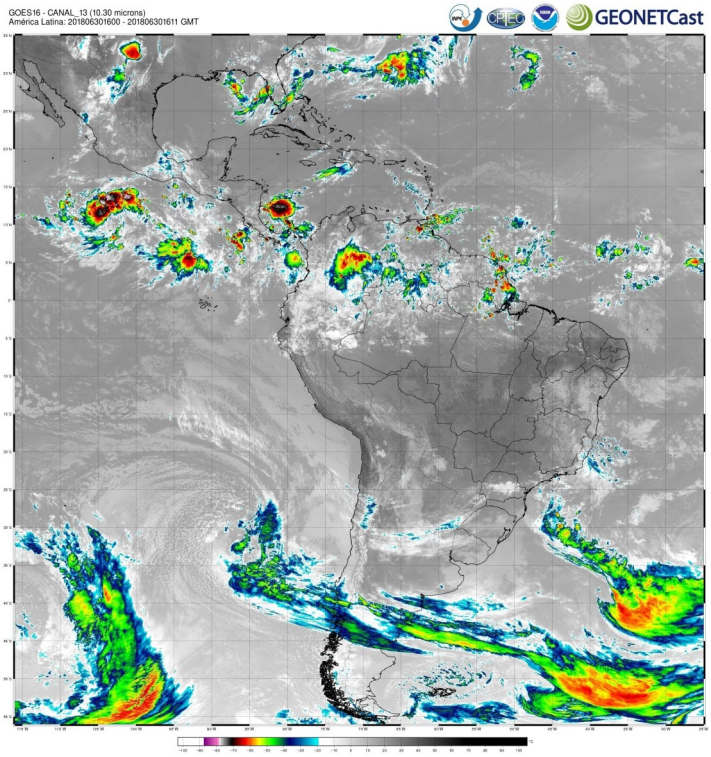


Estas abundantes precipitaciones se debió al paso de un río atmosférico asociado a un sistema frontal zonal (Fig. 32), donde generó fuertes lluvias en zonas cordilleranas debido a una alta isoterma 0°C, aumento de caudales y colapso de puente en el río Cautín, donde estos eventos dejaron un total de 115.4 mm entre el 24 al 30 de junio.

Figura 32. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 28 de junio de 2018 a las 21:00 UTC (18:00 HL). Fuente: CPTEC.

Figura 33. Anegamiento de paso bajo nivel en Temuco (a), el día 27 de junio y caída de nieve en zona cordillerana de Los Muerdos y Fresia (b), el día 30 de junio 2018. Fuente: La Tercera y TV-News Osorno, respectivamente.

Otra evento observado, fue durante el día 30 de junio, en la región de Los Lagos, donde pasado el medio día, se registró la caída de nieve en cercanías de las comunas de Los Muerdos y Fresia, provincia de Llanquihue (Fig. 33). La caída de nieve se debió al mismo fenómeno pero en las localidades se observaron temperaturas máximas inferiores a 5 °C, como es la temperatura de Puerto Montt, donde se registraron de 4.5 °C de temperatura máxima.



En la figura 34, se observa la continuación de la nubosidad asociada al paso del sistema frontal sobre la zona sur del país.

Figura 34. Imagen satelital del espectro infrarrojo destacando topes nubosos del 30 de junio de 2018 a las 16:00 UTC (13:00 HL). Fuente: CPTEC.

Ola de Frío

En la siguiente tabla 4, se presentan las ciudades que presentaron olas de frío, en el mes de junio, junto con la cantidad, temperatura media y duración de la ola de frío. Esta ola de frío se define como al período de tres o más días consecutivos, en el cual la temperatura mínima es igual o inferior al valor del percentil 10.

Tabla 4, Ciudades con olas de frío durante el mes de junio, su cantidad, temperatura media y duración.

Ciudad	Cantidad Ola de Frío	T° media por ola de frío (°C)	Duración (días)
Valparaíso	1	6,1	3
Chillán	1	-2,8	5
Temuco	1	-2,8	3
Valdivia	1	-9,4	4
Osorno	1	-4,9	3
Coyhaique	2	-7,3	4
		-9,6	5
Balmaceda	1	-10,4	4

Figura 35. Granizos del 3 de julio.
Fuente: CNN.

Granizos en Copiapó

El día 3 de julio, en horas de la mañana se registraron granizos en la ciudad de Copiapó (Fig. 35), Tierra Amarilla, Inca de Oro, Diego de Almagro y El Salvador, se debió a nubosidad cumuliforme asociada a inestabilidad debido al paso de un sistema frontal por la zona centro sur del país.

INUSUAL GRANIZO CAUSÓ SORPRESA ENTRE LOS COPIAPINOS: HACE 21 AÑOS QUE NO SE VEÍA ESTE FENÓMENO

Sectores como el centro se llenaron de pequeñas bolas de hielo que cayeron a plena luz del día. Hoy habrá bajas temperaturas.

Figura 36. Granizos del 3 de julio.
Fuente: El diario de Atacama.

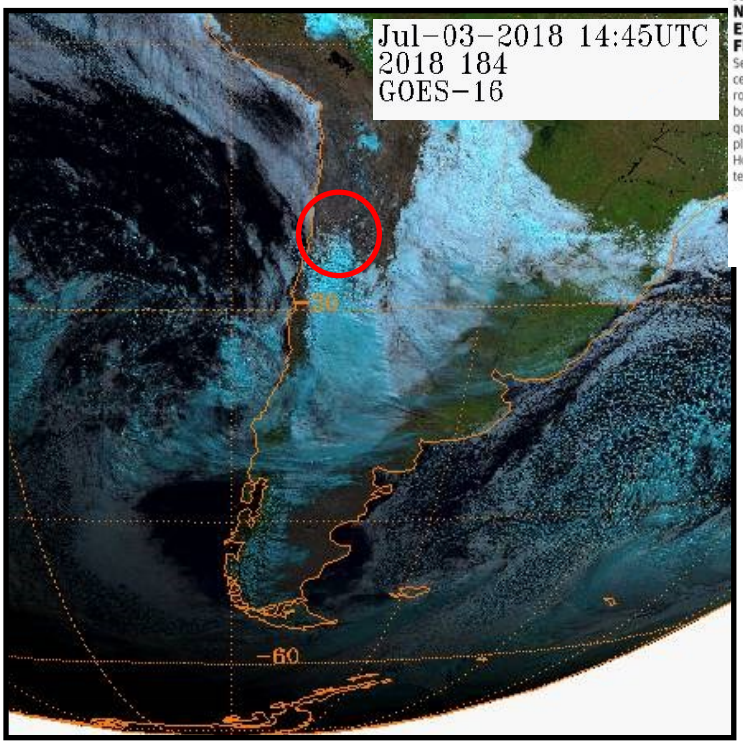


Figura 37. Compuesto de imagen satelital de espectro infrarrojo y visible del día 3 de julio de 2018 a las 10:45 hora local (14:45 UTC). Fuente: NCEI- NOAA.

El contraste generado entre la masa de aire cálido en superficie y una masa de aire más frío en niveles medios potenció la inestabilidad en la zona, favoreciendo la caída de granizos con temperaturas de 21.9 °C y vientos de 15.5 km/h.

En la figura 37, muestra un compuesto de imágenes satelitales (espectro infrarrojo y visible), el área encerrada es la zona donde se registró la caída de granizos.

Heladas desde Coquimbo al sur

Desde la Región de Coquimbo hacia el sur del país, se registraron temperaturas mínimas bajo los 0°C, desde el 18 al 25 de julio, generando la activación del primer código azul (es una estrategia de emergencia para cuando las condiciones meteorológicas extremas pongan en riesgo a quienes viven en la calle) en el país (Fig.39), tal código se mantuvo durante todos los días. Los dos primeros días se generó por un núcleo frío en altura y el resto de días debido al ingreso de una masa de aire frío proveniente de la Antártida (Fig. 38).

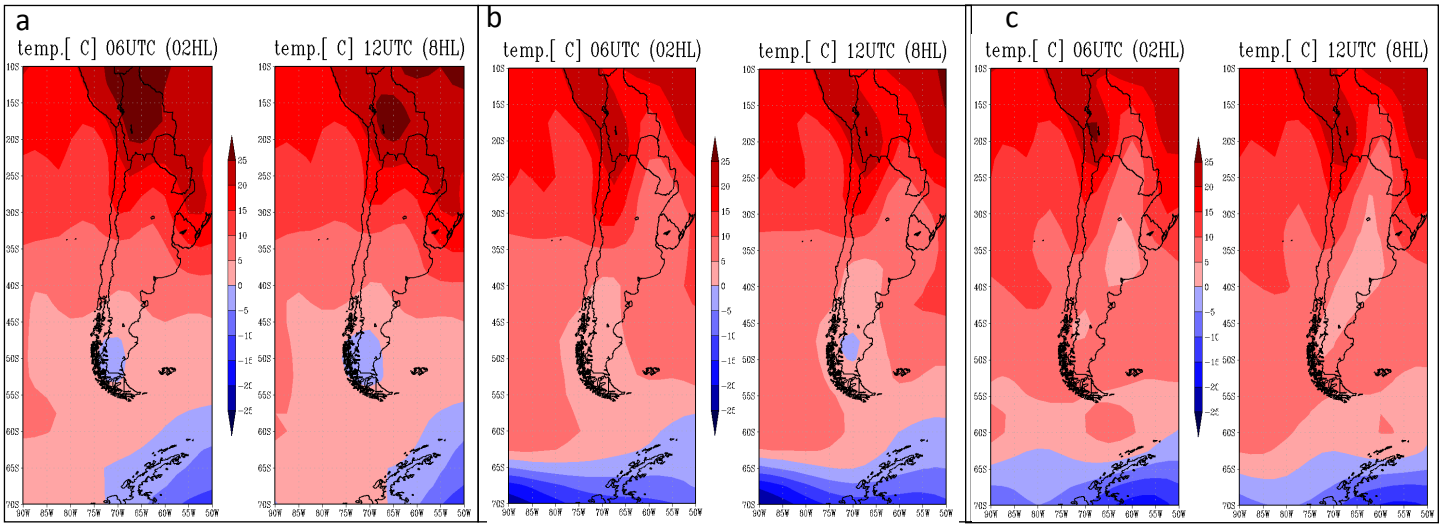


Figura 38. Temperatura media de las 06 y 12 UTC, en 1000hPa, para el 18 de julio (a), 22 de julio (b) y 25 de julio (c), con sus respectivas horas. Colores rojos, temperaturas sobre 0°C, colores azules, temperaturas bajo 0°C. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

Estas heladas fueron muy importantes en el sector agrícola, ya que se observaron temperaturas bajo los 0°C desde la región de Coquimbo al sur del país. En la figura 40, del total de los días se realizó un compuesto de temperatura mínima del aire a 2 m, en él, se observa como predominaron las temperaturas bajo los 0°C.

Figura 39. Desarrollo de la primera activación del Código Azul por el seremi de Desarrollo Social de la Región de Valparaíso. Fuente: Christian Zuñiga, El Mercurio.

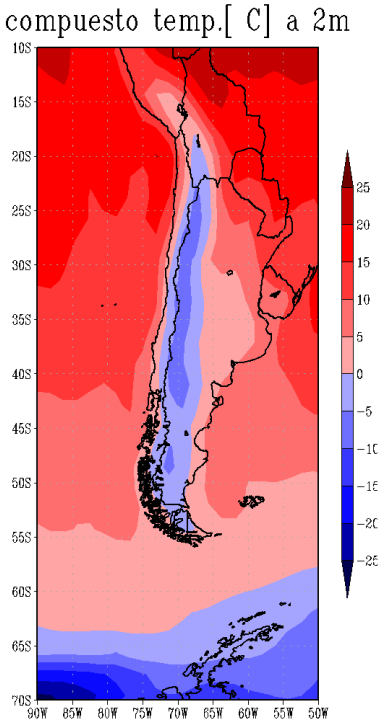


Figura 40. Compuesto de la temperatura mínima media (°C) a 2 m, entre el 18 al 25 de julio 2018. Fuente: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

Olas de Frío

En la siguiente tabla 5, presenta las ciudades que presentaron olas de frío, durante el mes de julio, siendo el mes con más olas de frío, afectando a 9 ciudades en el mes.

Tabla 5, Ciudades con olas de frío durante el mes de julio, cantidad de olas de frío, temperatura media y duración en días.

Ciudad	Cantidad Ola de Frío	T° media (°C)	Duración (días)
La Serena	1	3,9	3
Valparaíso	2	5,7 6,7	3
Santiago	1	-0,8	3
Curicó	1	-2,1	3
Chillán	1	-2,7	4
Temuco	1	-3	3
Coyhaique	1	-8,9	3
Balmaceda	1	-12,9	4
Pta. Arenas	1	-5,8	3

Figura 41. Tormenta eléctrica, madrugada de 13 de agosto 2018. Fuente: Agencia Uno.

Tormenta eléctrica y granizos en el Biobío

El día 13 de agosto, en horas de la madrugada se registraron tormentas eléctricas y granizos en las diversas comunas de la Región del Biobío (Fig. 41), como Concepción, Talcahuano y Chiguayante, producto de la formación de nubosidad cumuliforme asociada a inestabilidad debido al paso de un sistema frontal por la zona sur del país.

Figura 42. Tormenta eléctrica, 13 agosto. Fuente: Cooperativa Foto: @eguzmanrioseco.

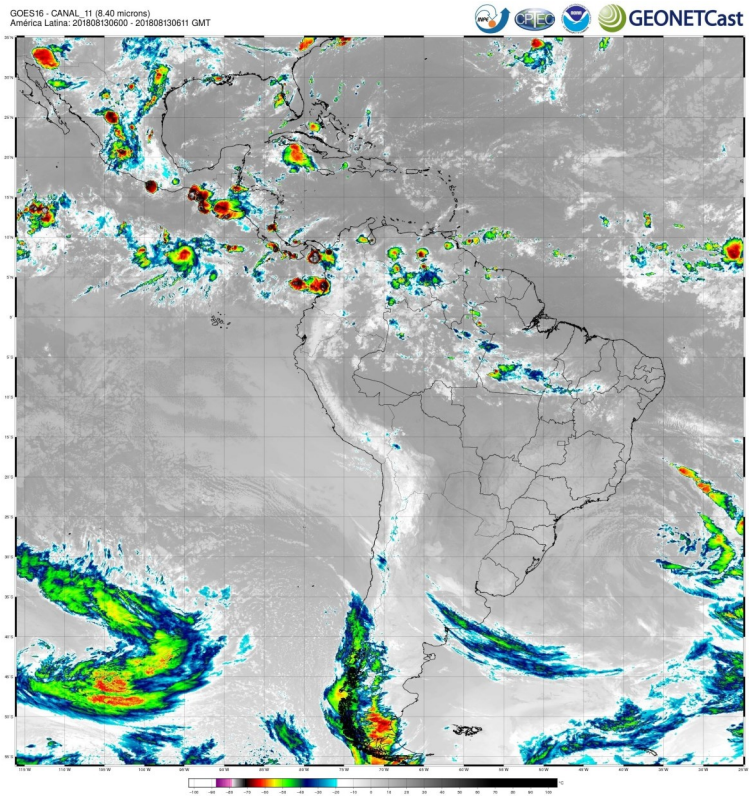


Figura 43. Compuesto de imagen satelital de espectro infrarrojo del día 13 de agosto de 2018 a las 03:00 HL (06:00 UTC). Fuente: CPTEC.

En la figura 43, la imagen satelital (espectro infrarrojo) muestra nubosidad cumuliforme, el área encerrada es la zona donde se registró la caída de granizos y tormentas eléctricas.

Ola de Frío

Desde el 1 al 4 de agosto, se presentó una ola de frío en la ciudad de Santiago, que duró 4 días, donde la temperatura varió entre los 0.7° C a –0.6°C (Fig. 44). El valor climatológico del percentil 10 de la temperatura mínima durante el mes de agosto es de 1,1° C, por lo que las temperaturas que sean inferiores a ese valor y que se presente durante 3 o más días, se considera ola de frío.

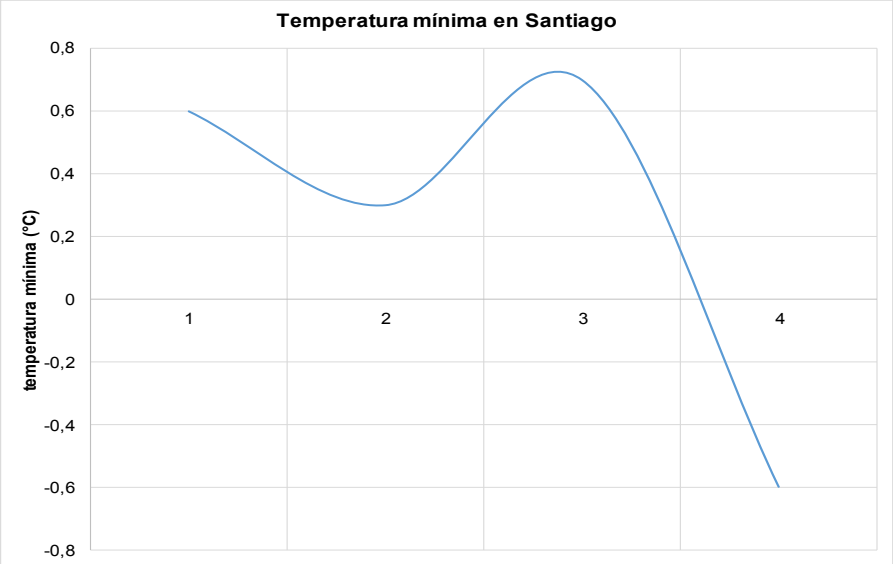


Figura 44. Temperatura mínima del aire registrada durante el 1 al 4 de agosto de 2018 en la estación de Quinta Normal (Santiago) Fuente: estación meteorológica de la DMC.

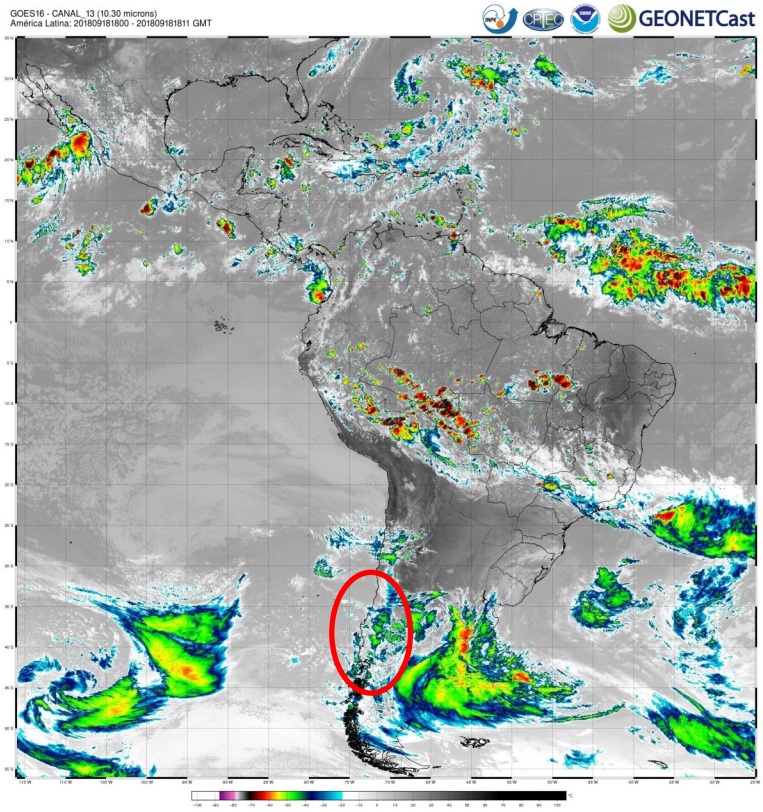


Figura 45. Imagen satelital de espectro infrarrojo para el día 18 de septiembre de 2018 a las 15:00 HL (18:00 UTC). Fuente: CPTEC

Figura 46. Caída de granizos en Parque O'Higgins, durante la tarde del 18 de septiembre de 2018. Foto: Leonardo Rubilar Chandia/ Agencia Uno

Tormenta eléctrica y granizos en zona centro-sur del país

El paso de un sistema frontal durante las fiestas patrias, afectó desde la zona sur de la región de Coquimbo al sur del país, observándose granizos durante el transcurso de la tarde del día 18 de septiembre en la región Metropolitana (zona centro de Santiago) y La Araucanía,

En la parte posterior de una baja presión, asociada al paso de un sistema frontal por la zona centro sur del país, se desarrolla nubosidad cumuliforme, producto de aire inestable provocado por el desplazamiento de aire muy frío (frente a las costas de Chile y sobre el Océano Pacífico) y que desplaza aire desde la zona sur hacia el norte del país, encontrándose con una superficie del mar más cálida.

En la figura 45, la imagen satelital (espectro infrarrojo) muestra nubosidad cumuliforme, el área encerrada es la zona donde se registró la caída de granizos y tormentas eléctricas.

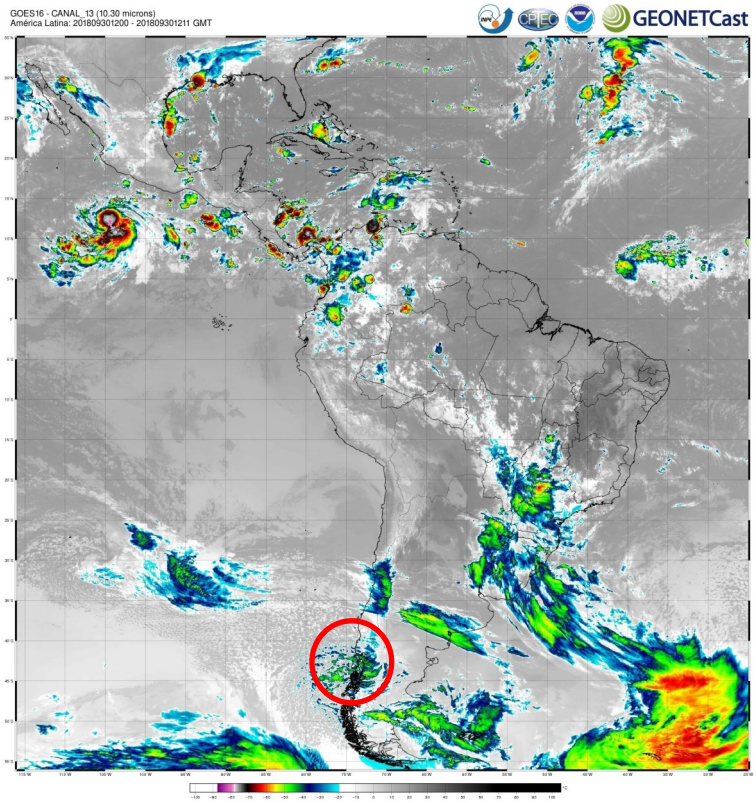


Figura 46. Compuesto de imagen satelital de espectro infrarrojo del día 30 de septiembre de 2018 a las 12:00 HL (09:00 UTC). Fuente: CPTEC.

La nubosidad cumuliforme, (Fig.46) se debió a la inestabilidad perteneciente a la parte posterior del sistema frontal y al aporte de aire más frío que provino de un anticiclón frío migratorio, en conjunto puede provocar un descenso de la temperatura y con ello provocar precipitaciones de agua– nieve y/o nieve a alturas menores.

Nieve, tormenta eléctrica y tromba marina en región de Los Lagos

El paso de un sistema frontal a finales de mes, afectó la zona centro sur del país, el cual generó granizos y nieve en gran parte de la región de Los Lagos, incluida la Isla de Chiloé, durante la madrugada del 30 de septiembre, y posterior a esto se observaron 2 trombas marinas en la región Los Lagos, alrededor del medio día, una en el sector de Caleta la Arena (Carretera Austral), reportándose daños a inmuebles y otra en el Lago Llanquihue, donde no se reportaron daños a personas e inmuebles, ya que no tocó tierra.

Durante la noche del 29 y madrugada del 30 de septiembre, se observó nieve en gran parte de la región de Los Lagos, en localidades de la provincia de Chiloé y Palena. Y posteriormente durante la mañana se observó nieve en localidades de la provincia de Osorno y Llanquihue, como Fresia y Frutillar.

Figura 47. Nevada primaveral en Chiloé, 30 septiembre 2018. Foto: twitter/ @GABORPP

Figura 48. Tormenta eléctrica, 30 de septiembre 2018. Foto: twitter/ @GABORPP

Esta nubosidad e inestabilidad no solo dejó nieve y tormentas eléctricas en gran parte de la región de Los Lagos, durante la noche y mañana del 29 y 30 de septiembre, sino que también existieron registros de trombas marinas o mangas de agua, entre el mediodía y tarde del 30 de septiembre, en cercanías de la caleta La Arena y en el Lago Llanquihue, en la zona de Ensenada.

Las trombas marinas o mangas de agua, son "mini tornados" que se producen sobre el mar o lago. Estas se generan debido a que en la zona de inestabilidad, la nubosidad cumuliforme se desarrolla tanto de manera horizontal como vertical, la cual produjo fuertes movimientos de rotación, descendiendo nubes a la superficie produciéndose un fenómeno de "mini tornado" (Fig. 49). Las trombas marinas o mangas de agua, presentan mayor duración en el mar que en tierra, ya que en la superficie de la tierra se presenta mayor roce, debilitando la tromba marina.

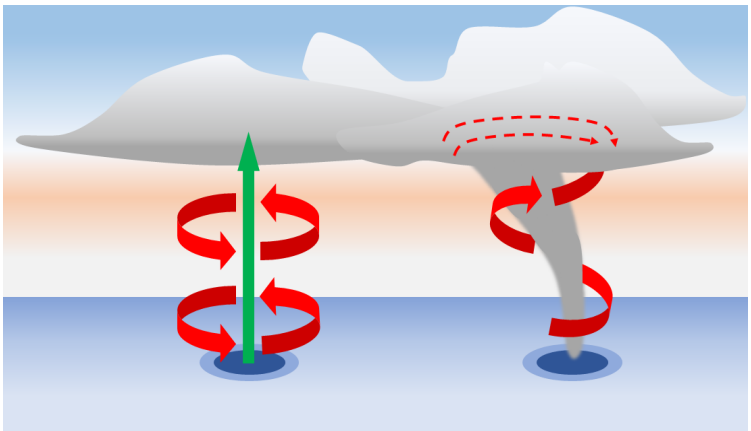


Figura 49. Esquema de formación de una tromba marina.

Figura 50. Imagen de tromba marina en Lago Llanquihue. Foto: twitter, @juanbilliard

Figura 51. Imagen de tromba marina en Lago Llanquihue. Foto: twitter, @juanbilliard

Altas temperaturas en zona centro sur del país

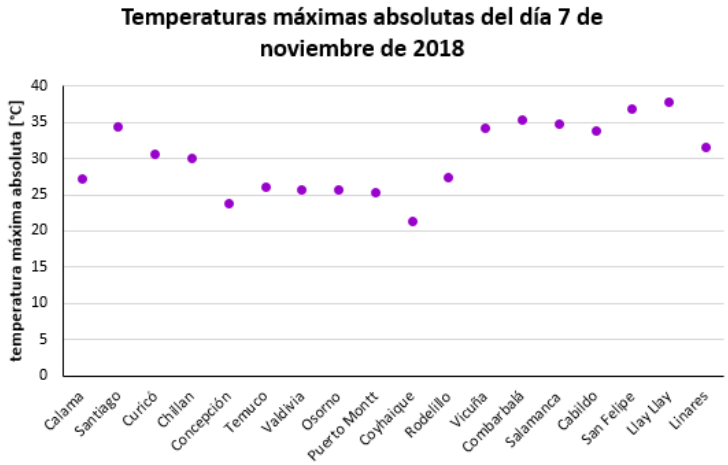


Figura 52. Registro de temperaturas máximas durante el día 7 de noviembre de 2018.

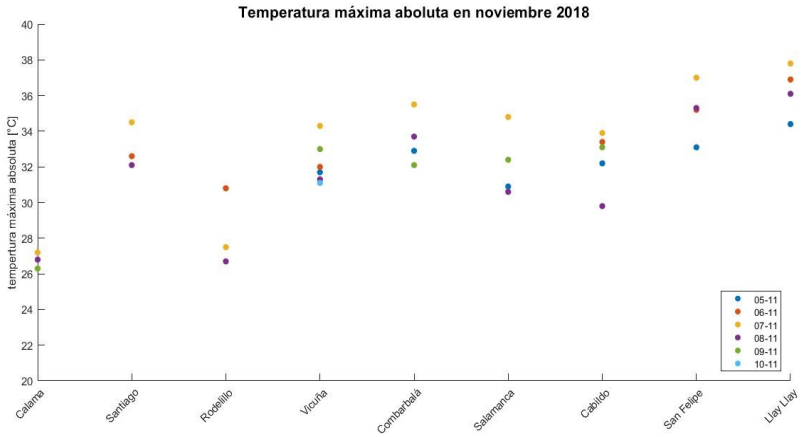


Figura 53. Temperaturas máximas absolutas de olas de calor registradas durante la primera quincena de noviembre de 2018.

Las altas temperaturas se favorecieron por una dorsal en altura (niveles medios de la tropósfera; 500 hPa), junto con la parte sur (delantera) de una vaguada costera (Fig. 54), esta configuración sinóptica, se caracteriza por aire que desciende por la cordillera (flujo del este), siendo cálido y seco. Si se observan imágenes satelitales del espectro visible (canal 3) del día 7 de noviembre a las 18 UTC, se puede observar cielos despejados en las ciudades en que ocurrieron estas altas temperaturas.

El día 7 de noviembre de 2018 se registraron temperaturas máximas por sobre el valor del percentil 90, entre las zonas interiores de la región de Antofagasta hasta la ciudad de Coyhaique (Fig. 52). Observándose en Santiago (estación Quinta Normal) 34.5 °C, registrándose como la tercera temperatura máxima histórica, antecedida por los 36.0 °C y 34.8 °C de 1913 y 2007/2016, respectivamente.

Entre ciudades del interior de Coquimbo hasta Santiago, se registró una ola de calor, cuya duración varió de 3 a 6 días en diversas ciudades, esto se observa en la figura 53, donde se grafican las temperaturas máximas absolutas que son iguales o mayores al valor del umbral que permite determinar ola de calor, entre los días 5 al 10 de noviembre de 2018.

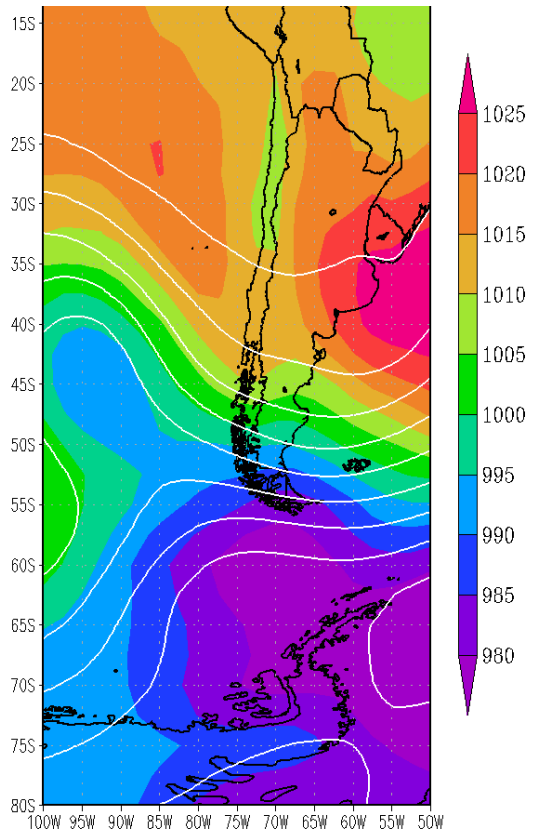


Figura 54. Altura geopotencial en 500 hPa (contornos) y presión al nivel del mar (coloreado), del día 7 de noviembre de 2018 a las 18Z (15 hora local). Fuente: NCAR-NCEP NOAA/ESRL.

Fuertes lluvias y granizos en la provincia de Llanquihue

Durante la tarde del día 11 de noviembre de 2018, en la provincia de Llanquihue, región de Los Lagos, se registró la caída de granizos y precipitaciones aisladas en diversas localidades de esta provincia, siendo llamativo por el tamaño de sus granizos (Fig. 55) y por la abundante cantidad de esta.

Figura 55. Granizos caídos en Frutillar, Región de Los Lagos, el 11 de noviembre de 2018. Fuente: Inter Radio TV.

La caída de granizos, que se registró específicamente entre Frutillar y Puerto Varas, y las fuertes precipitaciones en la provincia, se debió al desarrollo de nubosidad cumuliforme (Fig. 56), asociada a inestabilidad por el paso de un sistema frontal, entre las regiones de Bio Bío y Aysén, las que afectaron con precipitaciones (líquidas y sólidas) pero con mayor intensidad en la provincia de Llanquihue (Fig. 57).

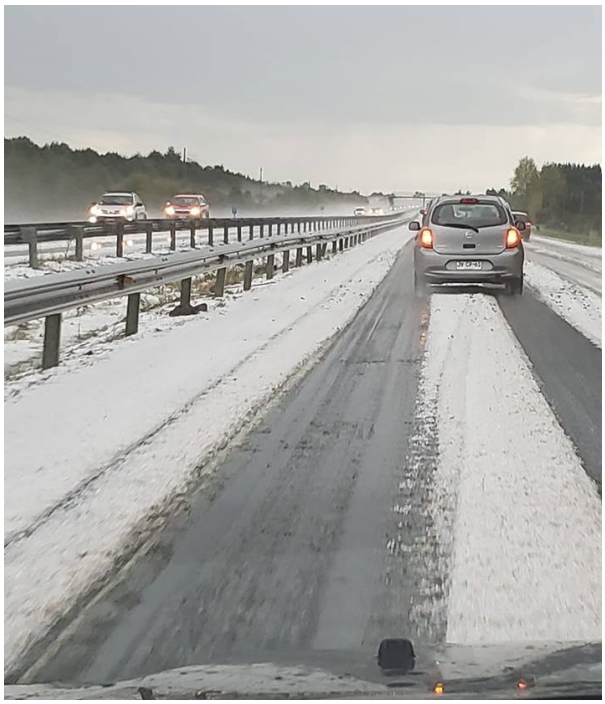


Figura 57. Imagen de autopista Frutillar-Puerto Montt, el día 11 de noviembre de 2018. Fuente: Luciano Belmar, Facebook.

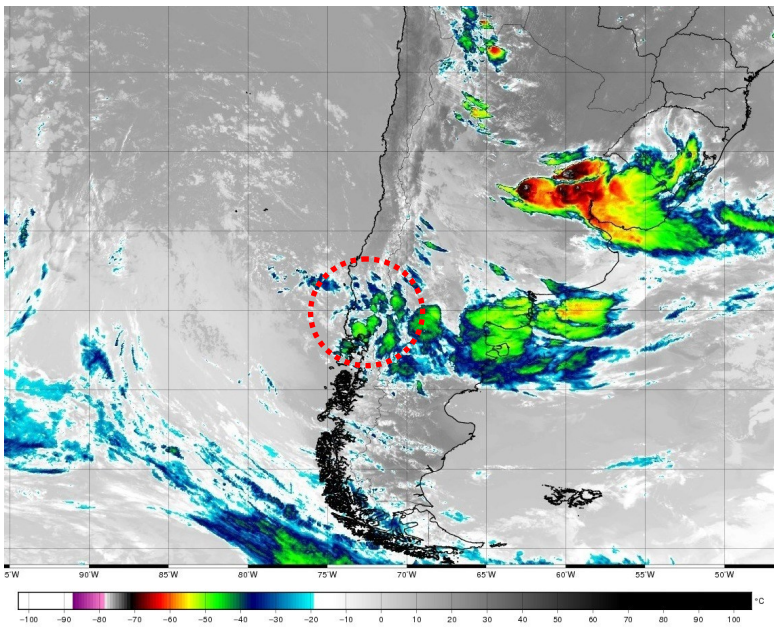
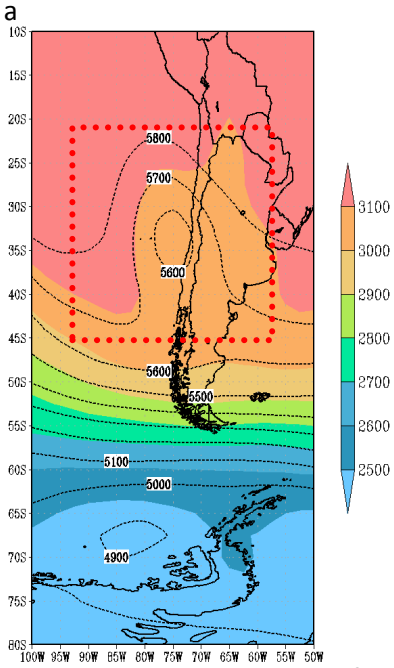


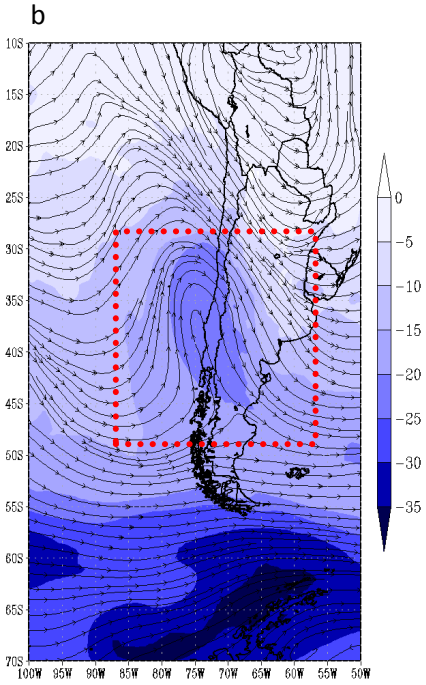
Figura 56. Imagen satelital del espectro infrarrojo, para el día 11 de noviembre de 2018, a las 21 UTC (15 hora local). Fuente: CPTEC.

Fuerte lluvia y caída de granizos en la región Metropolitana y O'Higgins

El día 12 de noviembre de 2018, en horas de la tarde, se registraron fuertes precipitaciones, caída de granizos tormentas eléctricas y ráfagas de viento, en diversas comunas de la región de O'Higgins y Metropolitana, afectando principalmente la zona de valles, precordillera y cordillera. Esta condición se debió a nubosidad cumuliforme presente en la zona, asociada a inestabilidad por a la presencia de un núcleo frío en altura (baja segregada).

En la figura 57a, se observa el estrangulamiento de las isohipsas (líneas de igual altitud geopotencial en el nivel de 500 hPa; contornos) y una profunda vaguada en 700 hPa (coloreado). Por otra parte, en la figura 57b, se observa la disminución de la temperatura del aire en el nivel de 500 hPa, mientras que, en la figura 57c, se observa la zona seca de la baja segregada y el aporte de humedad en la parte delantera.





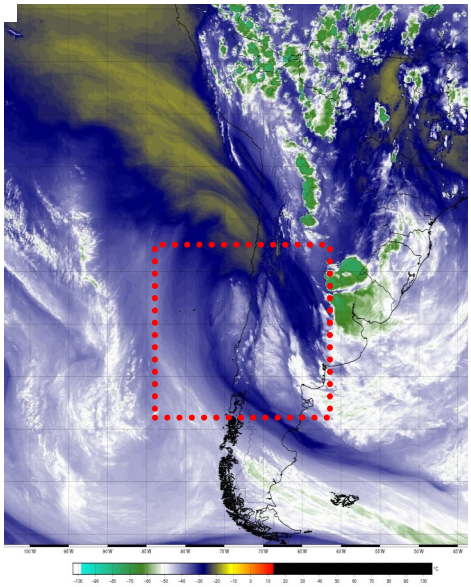


Figura 57. (a) Altura geopotencial en 500 hPa (contorno) y 700 hPa (coloreado), (b) temperatura del aire en los 500 hPa (coloreado) y líneas de viento en 200 hPa (contorno) y (c) Imagen satelital, del canal de vapor de agua en niveles altos (canal 8), para el día 12 de noviembre del 2018, a las 18 UTC (15 hora local), recuadro rojo ubicación baja segregada. Fuente: NCAR-NCEP NOAA/ ESRL y CPTEC.

En estaciones meteorológicas como Quebrada Macul y Río Molina ante junta San Francisco (pertenecientes a DGA), registraron durante el evento un acumulado de 13.4 y 12.5 mm. Otras estaciones como Río Clarillo y Cerro Calán solo registraron 7.5 y 9.6 mm, respectivamente. Cabe mencionar el registro de granizos en algunas ciudades como Rancagua, Graneros, Machalí, entre otras.

Figura 58. Granizos caídos en Rancagua, Región de O'Higgins.
Fuente: twitter-djmartinxitico.

Intensas precipitaciones en la provincia de Palena, región de Los Lagos

Durante los días 19 al 21 de noviembre, fuertes precipitaciones se registraron en la provincia de Palena, región de Los Lagos, específicamente en localidades como Hornopiren y Ancud.

Estas zonas son de abundante precipitación, pero ¿por que es importante diferenciar este evento de otros casos?, la razón es que estas abundantes precipitaciones estuvieron asociadas a un sistema frontal, que se intensificó, debido al acoplamiento de un río atmosférico.

En la figura 59, se puede observar la nubosidad asociada a este evento sobre la zona. Mientras que, se puede observar el flujo horizontal de vapor de agua que proviene de zonas tropicales hacia altas latitudes (Fig. 60).

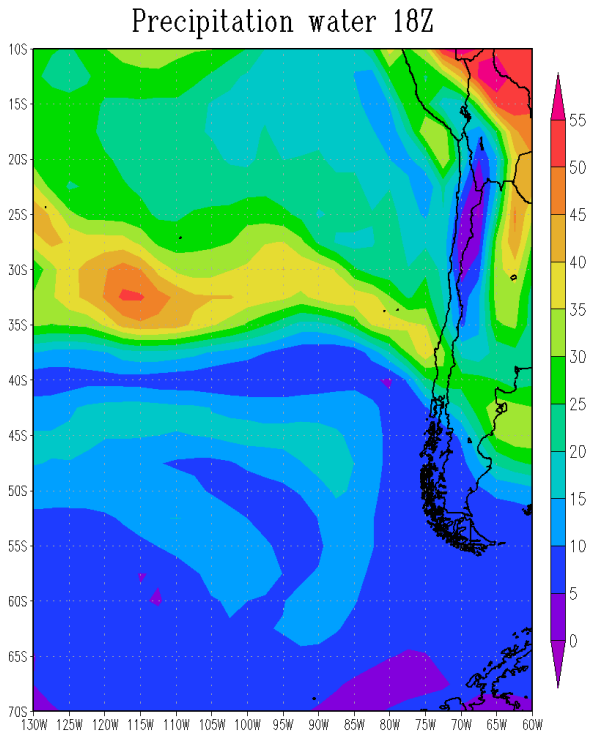


Figura 60. Mapa del agua precipitable [kg*m^{-2}], para el día 21 de noviembre de 2018 a las 18 UTC (15 hora loca). Fuente: CPTEC.

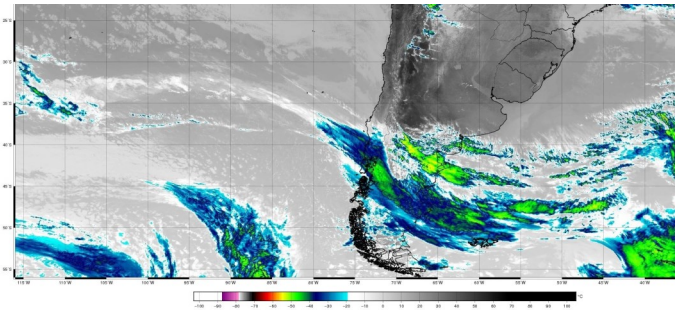


Figura 59. Imagen satelital del espectro infrarrojo (canal 13), del GOES-16, para el día 21 de noviembre de 2018 a las 18 UTC (15 hora loca). Fuente: CPTEC.

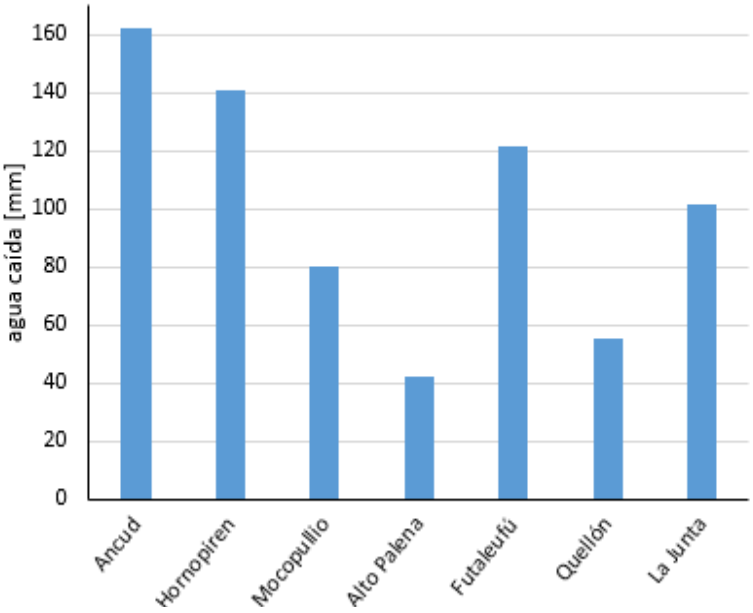


Figura 61. Registro de agua caída acumulada, entre los días 19 al 21 de noviembre de 2018, para diferentes estaciones. Fuente: estaciones de la DMC y DGA.

Por otra parte, se debe destacar el agua caída acumulada (Fig. 61), donde Ancud y Hornopiren fueron las estaciones con mayor acumulado, registrando solo en 24 horas más de 100 mm cada estación, seguidas de las estaciones de Futaleufú y Mocopulli, quienes registraron 72.2 y 55.8 mm, respectivamente.

Altas temperaturas en zona centro sur del país

Las altas temperaturas que superaron el valor del percentil 90 e incluso registran ola de calor, en algunas ciudades de la zona norte y centro del país. Esta condición se presentó en la Provincia de Calama, región de Antofagasta (Calama) hasta la provincia de Linares, región del Maule. Este evento se registró entre el 17 al 21 de noviembre del presente año, donde los días 18 y 19 de noviembre, se observaron con altas temperaturas en 11 ciudades en ambos días (Fig. 61).

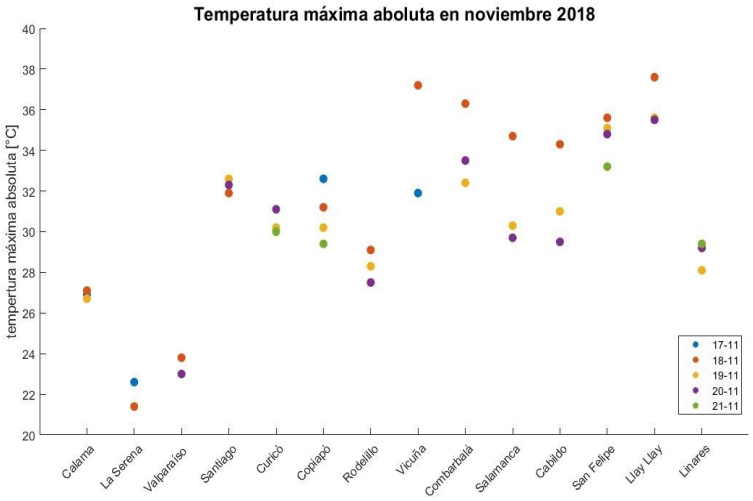
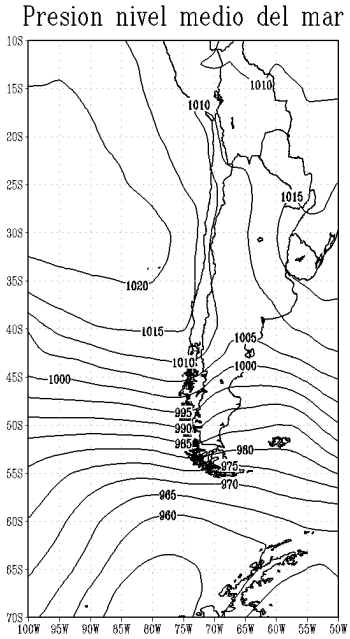


Figura 61. Temperaturas máximas absolutas de olas de calor registradas durante la segunda quincena de noviembre de 2018.

a



b

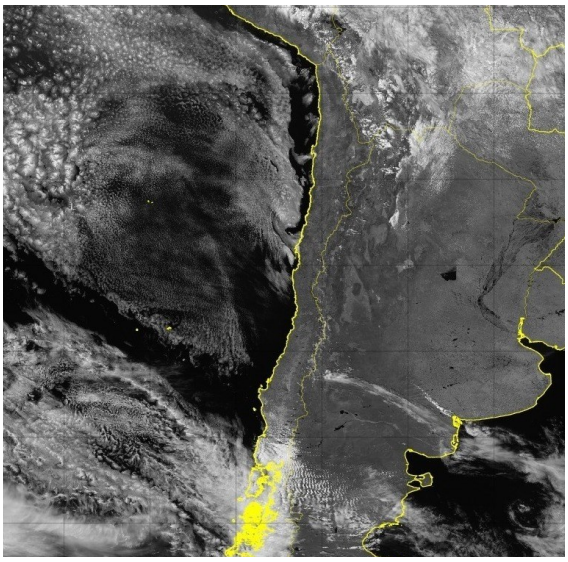


Figura 62. Presión a nivel medio del mar (a) e imagen satelital del espectro visible (canal 3; b), para el día 19 de noviembre de 2018, a las 18 UTC (15 hora local). Fuente: NCEP-NCAR y CPTEC.

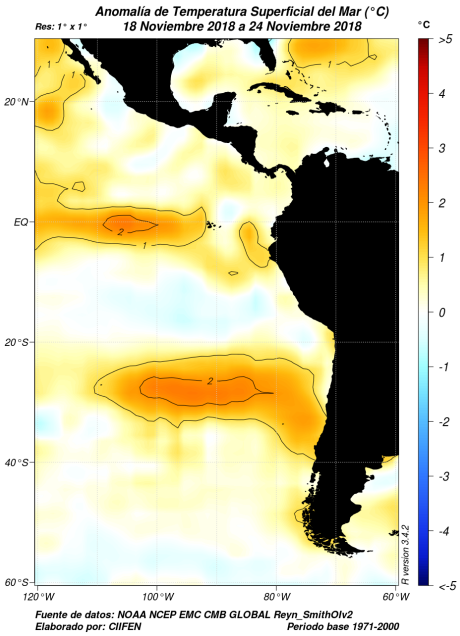


Figura 63. Mapa anomalías de Temperatura Superficial del Mar. Fuente: CIIFEN.

Durante los días en que se mantuvo esta ola de calor, se registró en superficie un predominio de altas presiones, donde el día 19 de noviembre, se presentó un margen anticiclónico (Fig. 62a). Por otra parte, en imágenes satelitales, se observó un predominio de cielos despejados y escasa nubosidad en algunas zonas costeras (Fig. 62b). Mientras que, al observar la anomalía de la temperatura superficial del mar (Fig. 63), se puede destacar el aumento de la temperatura en la zona centro sur del país.

Ola de Calor en el extremo norte

En la ultima quincena del mes de noviembre, se registró una ola de calor en el extremo norte del país, específicamente en Arica e Iquique, cuya duración varió de 7 a 13 días. En el transcurso de la ola de calor, se presentaron cielos despejados (Fig. 64), aumento de la Temperatura Superficial del Mar (Fig. 65) y margen anticiclónico (condición en superficie, Fig. 66).

Este aumento de la TSM (Temperatura Superficial del Mar) se puede observar en la figura 65, donde presentó anomalías positiva en la zona de Arica e Iquique, es decir, un aumento de 1.2 °C, aproximadamente.

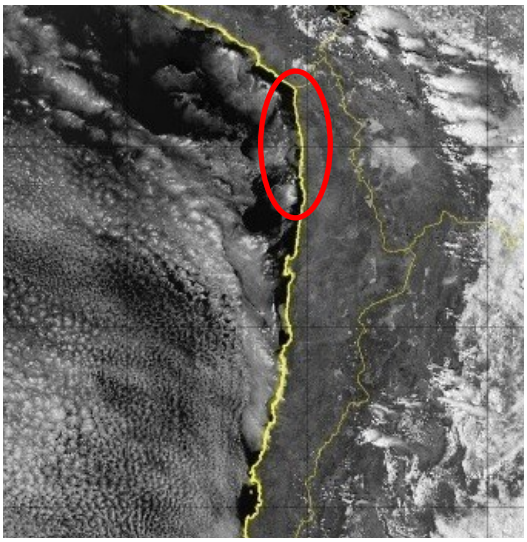


Figura 64. Imagen satelital del espectro visible, para el día 25 de noviembre de 2018 a las 18 UTC (15 hora local), área encerrada comprende las ciudades de Arica e Iquique. Fuente: CPTEC.

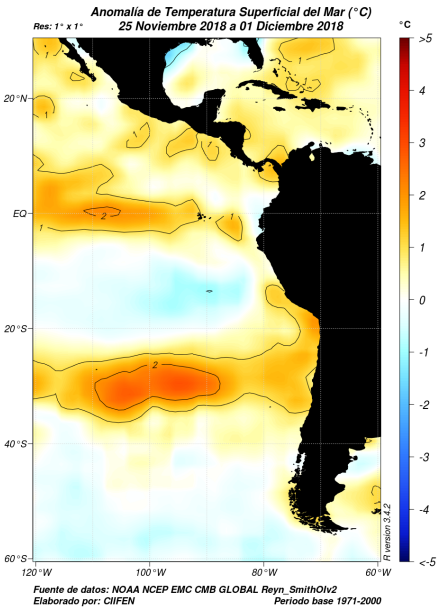


Figura 65. Mapa de anomalías de la Temperatura Superficial del Mar. Fuente: CIIFEN.

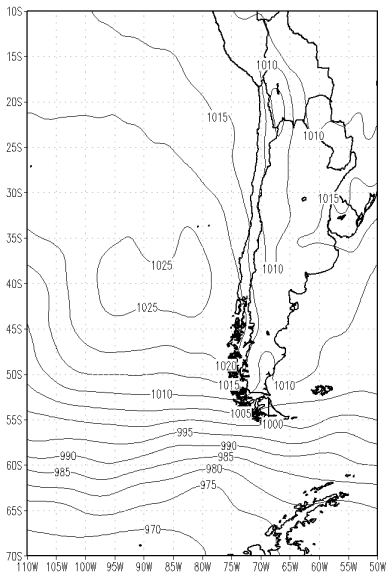


Figura 66. Presión a nivel medio del mar, para el día 25 de noviembre de 2018, a las 18 UTC (15 hora local). Fuente: NCEP-NCAR.

condiciones	Arica	Iquique
Días con ola de calor	24 al 30	18 al 30
Duración (días)	7	13
Rango de temperatura [°C]	23.8-25	22.8-23.9
Temperatura promedio [°C]	24.3	23.4

La tabla 6, muestra los días que se registró la ola de calor en Arica e Iquique, su duración (en días), rangos de temperatura del aire, donde la temperatura fluctuó entre los 22.8 a 25 °C y la temperatura promedio de la ola de calor, la cual fue de 24.3 °C y 23.4 °C, en Arica e Iquique.

Tabla 6. Indica los días en que se registró ola de calor en las ciudades de Arica e Iquique, durante el mes de noviembre, rangos de temperatura en que fluctuó la temperatura y la temperatura promedio de la ola de calor.

Olas de calor

Resume de las olas de calor registradas durante el mes de noviembre de 2018.

Tabla 7. Cantidad de olas de calor, duración, y rango de temperaturas en que fluctuó, correspondiente al mes de noviembre de 2018.

Estación	cantidad olas de calor	duración ola de calor [días]	rango de Temperaturas [°C]
Arica	1	7	23,8 - 25
Iquique	2	3 13	22,9 - 23,2 22,8 - 23,9
Calama	2	3	26,3 - 27,2 26,7 - 27,1
La Serena	1	3	20,5 - 22,9
Valparaíso	3	3 3 5	22,5 - 23 23,0 - 23,8 22,0 - 23.4
Santiago	3	3 4 3	32,1 - 34,5 31,9 - 32,6 30,5 - 31,9
Curicó	2	3	30,0 - 31,1 28,9 - 30,1
Rodelillo	3	4 3 4	26,7 - 30,8 27,5 - 29,1 26,0 - 29,8
Combarbalá	2	5 3	32,1 - 35,5 32,4 - 36,3
Salamanca	3	5 3 4	30,6 - 34,8 29,7 - 34,7 30,2 - 32,2
Cabildo	4	5 3 3 4	29,8 - 33,9 30,2 - 32,3 29,5 - 34,3 29,6 - 32,2
Llay Llay	2	4 3	34,4 - 37,8 35,5 - 37,6

Altas temperaturas entre las regiones de Coquimbo a Los Ríos

El día 24 de diciembre de 2018 se registraron temperaturas máximas por sobre el valor del percentil 90, entre las zonas interiores de la región de Coquimbo hasta la ciudad de Valdivia (Fig. 67). Observándose las temperaturas máximas absolutas del día 24 de diciembre de las ciudades, en que el valor de la temperatura del aire fue igual o superior al percentil 90.

Algunas ciudades como Curicó, Chillán, Concepción, Combarbalá, Salamanca, San Felipe y Linares, registraron ola de calor, que presentó una duración de 3 a 5 días en diversas ciudades.

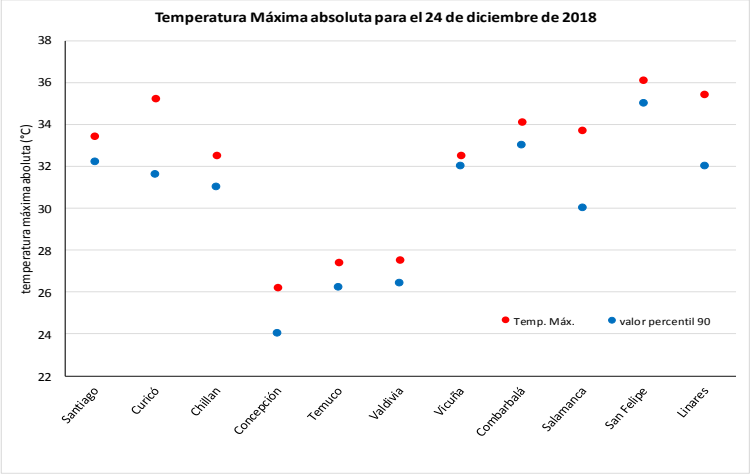


Figura 67. Registro de temperaturas máximas durante el día 24 de diciembre de 2018.

Las altas temperaturas se favorecieron por una dorsal en altura (niveles medios de la tropósfera; 500 hPa), junto con la parte sur (delantera) de una baja costera (Fig. 68), esta configuración sinóptica, se caracteriza por aire que desciende por la cordillera (flujo del este), siendo cálido y seco. Si se observan imágenes satelitales del espectro visible (canal 3; Fig. 69) del día 24 de diciembre a las 18 UTC, se puede observar cielos despejados en las ciudades en que ocurrieron estas altas temperaturas.

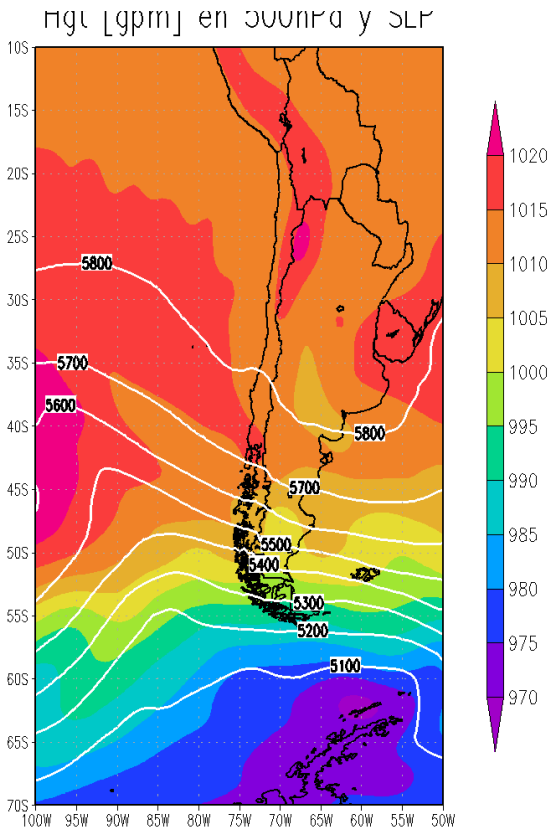


Figura 68. Altura geopotencial en 500 hPa (contornos) y presión al nivel del mar (coloreado), del día 24 de diciembre de 2018 a las 12 UTC (09 HL). Fuente: NCAR-UCAR.

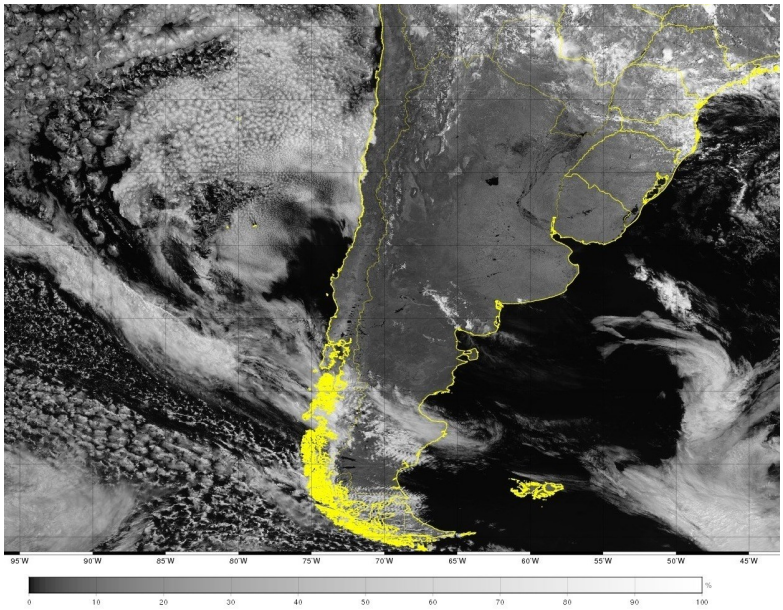


Figura 69. Imagen satelital del espectro visible del día 24 de diciembre de 2018 a las 18 UTC (15 hora local). Fuente: CPTEC.

Olas de calor

Resume de las olas de calor registradas durante el mes de diciembre de 2018.

Tabla 8. Cantidad de olas de calor, duración, y rango de temperaturas en que fluctuó, correspondiente al mes de diciembre de 2018.

Estación	cantidad olas de calor	duración ola de calor [días]	rango de Temperaturas [°C]
Calama	1	5	27,6 - 30,3
La Serena	1	4	21,8 - 22,4
Curicó	2	3	31,6 - 34,3 32,6 - 35,2
Chillán	1	3	31,5 - 32,7
Concepción	1	3	24,0 - 26,2
Temuco	1	3	27,1 - 28
Vicuña	1	4	32,9 - 34,7
Combarbalá	1	3	33,7 - 34,1
Salamanca	3	4 3 3	30,9 - 31,7 30,2 - 31,7 31,8 - 33,8

GLOSARIO

Anomalía: Diferencia del valor observado respecto al valor medio. Valores positivos indica por sobre el valor normal. Valores negativos indica por debajo del valor normal.

Anticiclón: Región donde la presión atmosférica es relativamente mas alta en comparación a las regiones vecinas. Normalmente sobre los anticiclones el aire desciende, lo cual inhibe la formación de nubes en los niveles medios y altos de la atmósfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a “buen tiempo”. Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur.

Baja segregada (o núcleo frío): Corresponden a un centro de circulación ciclónica y aire frío representados solo en la tropósfera media y alta (en ciertos casos se proyecta hacia niveles bajos), el cual se origina de una vaguada segregándose hacia latitudes más bajas, las cuales generan precipitaciones, vientos fuertes y condiciones de tiempo severo.

Bloqueo atmosférico: Fenómeno de gran escala, con un tiempo mayor a los asociados a perturbaciones sinópticas, en el cual todos los niveles de la atmósfera se encuentran en fase y, generalmente, en torno a una Alta presión.

Corriente en Chorro: Es una zona de vientos relativamente intensos que se concentran en una estrecha corriente en la atmósfera. Es considerada como tal cuanto existen viento de 70 nudos y un núcleo máximo de 90 nudos o más.

Dorsal: Es una zona de aire más cálido en donde el flujo circula anticiclónicamente, lo que induce a que el aire descienda, y en el proceso se caliente.

Frente: Limite entre dos masas de aire de distintas características.

Geopotencial: Altura de un nivel de presión.

Isohipsas: Línea que une puntos de igual *altura geopotencial* en una superficie, que por lo general es una superficie isobárica. A las isohipsas también se las denomina *líneas de contorno*.

Ola de calor: Se define así a tres días consecutivos o más con temperaturas máximas que superan el valor del umbral crítico en los meses de verano (dic-ene-feb), incluyendo noviembre y marzo. Este umbral se calcula a partir del percentil 90 de las temperaturas máximas diarias, centrado en una ventana móvil de 15 días en el período climatológico 1981-2010.

Ola de frío: Se define así a tres días consecutivos o más con temperaturas mínimas que están bajo el valor del umbral crítico en los meses donde es más frecuente encontrar incursiones de masas de aire frío sobre el territorio nacional (abr-may-jun-jul-ago). Este umbral se calcula a partir del percentil 10 de las temperaturas mínimas diarias, centrado en una ventana móvil de 15 días en el período climatológico 1981-2010.

Presión: Fuerza ejercida por la atmósfera sobre cualquier superficie en virtud de su peso.

Río atmosférico: Regiones angostas y largas en la atmósfera que transportan vapor de agua (humedad) desde los trópicos.

GLOSARIO

Temperatura extrema: Temperatura más alta o baja alcanzada en un intervalo de tiempo dado, generalmente en un día.

Tropósfera: Parte de la atmósfera que se extiende desde la superficie de la Tierra hasta aproximadamente 10 km de altura en los polos y 20 km en el Ecuador.

Tropósfera media: Parte de la atmósfera que se extiende entre los 3 km hasta los 5 km aproximadamente.

Tropósfera alta: Parte de la atmósfera que se extiende entre los 5 km hasta los 12 km aproximadamente.

Vaguada costera: Cuando un área de Altas presiones en superficie se desplaza hacia el Este, se forma una zona de baja presión frente a las costas de Chile, la cual genera condiciones muy secas y cálidas al sur del centro de menor presión y mas húmedas y frescas en el sector al norte de esta baja. A medida que esta baja presión se desplaza hacia el sur, sus efectos también lo hacen.

ABREVIATURAS

HL: Hora Local.

hPa: Hectopascales, esta es una unidad de presión.

mgp: metrogeopotencial

mm: Milímetros.

msnm: Abreviatura, metros sobre el nivel medio del mar.

UD: Unidades Dobson