

CEAZA

Boletín Climático

Julio 2014

RESUMEN EJECUTIVO

El estado de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS), nos entrega una visión amplia del comportamiento actual de las variables atmosféricas (diagnóstico) junto con su evolución y proyección en el tiempo (pronóstico). En este contexto, la evaluación de las principales variables atmosféricas (temperatura, presión atmosférica, viento, etc.), indican que el estado de normalidad o fase neutra observado durante el otoño 2014 en relación a su climatología, está cambiando a una fase positiva o de El Niño, situación que se mantendrá durante el resto del 2014.

Se puede concluir que tales condiciones proyectan este invierno con parámetros atmosféricos normales con tendencia a tener valores levemente por sobre lo normal. Esto proyecta una mejora normal del sistema hidrológico en gran parte de la región. Los embalses tienen embalsada alrededor de un 5% de la capacidad de la región, ligeramente mayor que el valor del mes pasado.

Se sugiere acuñar el término de desertificación, hiper-aridez o bien aridización de la Región de Coquimbo ya que el término sequía, debido a la magnitud, espacialidad y temporalidad de ésta no resulta apropiado como una descripción actual de la situación hídrica de la región. En el mismo contexto, se espera que el recurso hídrico se mantendrá con escasa disponibilidad durante los próximos meses lo que también sugiere adoptar desde ya medidas paliativas de largo plazo, esto debido a que la coyuntura climática es más bien una condición normal para la región y la realidad de los sectores productivos van en alza respecto de su demanda hídrica.

Los modelos tanto dinámicos como estadísticos muestran un claro desarrollo de un evento de El Niño. Sin embargo, el consenso es conservador, lo que sugiere inferir condiciones cercanas a lo normal de las precipitaciones en la Región de Coquimbo. Por lo tanto, se sugiere mantener una postura cauta frente a la probabilidad de precipitaciones para el invierno, ya que el escenario actual no sugiere un cambio en las condiciones actuales de sequía y más bien supone lluvias y temperaturas en torno a lo normal, lo cual no es cercanamente suficiente para que haya un término de la "sequía".



El CEAZA tiene como misión promover el desarrollo científico-tecnológico de la Región de Coquimbo, a través de la comprensión de los efectos de las oscilaciones océano/atmósfera sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica en zonas áridas y marinas de la región. En el cumplimiento de dicho objetivo se distribuye el presente informe mensual orientado como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, destinado a los principales organismos a cargo de la planificación estratégica, desarrollo y a los diversos sectores productivos con el objetivo de proveerles de un diagnóstico y pronóstico oportuno que sintetiza los principales eventos atmosféricos, oceanográficos e hidrológicos en la Región de Coquimbo.

La información se presenta por provincia y considera el estado actual y proyección de:

- ENOS (El Niño - Oscilación del Sur)
- Variabilidad climática
- Caudales de los ríos Elqui, Limarí y Choapa
- Los principales embalses de la región.

En adición al diagnóstico y proyección anterior se acompañan herramientas y análisis de utilidad a los sectores agrícola y acuícola.

Este informe se genera en el marco de la ejecución del proyecto con Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), llamado "Implementación de una Red de Monitoreo Meteorológico como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el ámbito agrícola y acuícola de la región de Coquimbo" y es financiado por el Gobierno Regional de Coquimbo.

Proyección de ENOS

Durante el mes de junio, ENOS ha continuado evidenciando una fase cálida. Las anomalías en la zona 3.4 en junio estuvieron por sobre los 1°C y en algunas zonas como El Niño 1+2 entre 2°C y 3.0°C, este comportamiento es típico de una fase cálida. De tal forma las condiciones siguen considerándose neutras para el presente período aunque con clara tendencia a desarrollarse un niño (para denominar El Niño o La Niña deben haber al menos tres meses consecutivos con valores bajo o sobre +0.5°C).

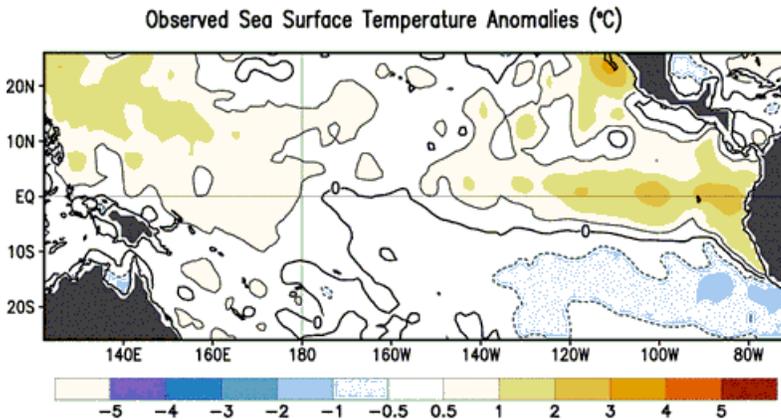


Figura 1. Anomalías (°C) promedio de TSM de la primera semana de julio. Las anomalías son calculadas respecto al periodo base 1981-2010 de promedios semanales de TSM(fuente: CPC)

Los modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, persisten el presente mes en su tendencia hacia un alza de la anomalía (figura 2) para los próximos meses. Continúa durante el presente trimestre junio-julio-agosto, un calentamiento en la región 3.4 lo que es sinónimo de desarrollo de un evento de El Niño, aunque de carácter débil, es decir, se dan las características de anomalías positivas en las temperaturas superficiales del pacífico central ecuatorial, pero apenas sobre los 0.5°C, lo que resulta en un evento de carácter débil.

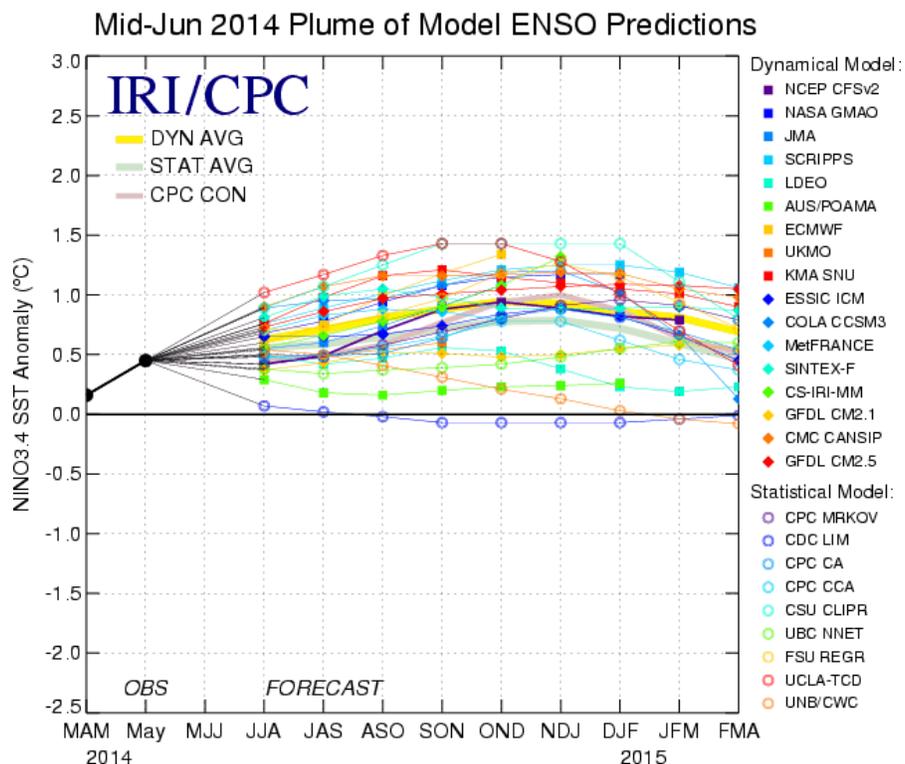


Figura 2. Pronóstico ENOS de modelos dinámicos y estadísticos elaborado a mediados de junio (fuente: IRI/CPC)

El consenso actual por parte de los modelos incluidos en el análisis del IRI/CPC, proyecta que la tendencia de producirse un evento de El Niño prevalecerá al menos hasta fines del inicio del año 2015 (sobre 70%, figura 3, arriba). Asimismo, la proyección del presente trimestre muestra casi un 40% de probabilidad de mantenerse las condiciones de neutralidad con tendencia fase neutra-cálida y sobre un 60% de probabilidad de desarrollo de un evento de El Niño débil. Al menos el presente trimestre del 2014 el comportamiento se espera similar: desarrollo niño débil.

La diferencia entre las figuras 3 arriba y abajo radica en el análisis que exponen expertos de CPC/IRI versus las condiciones que entregan los modelos. En tal contexto, la proyección de los expertos es más conservadora que la de los modelos, y si bien proyecta un probable desarrollo de El Niño, ésta es de carácter débil. Por lo tanto, el consenso y proyección indican una fase cálida de ENOS, lo que trae como consecuencia condiciones cercanas a lo normal y por sobre lo normal respecto de las precipitaciones en la Región de Coquimbo.

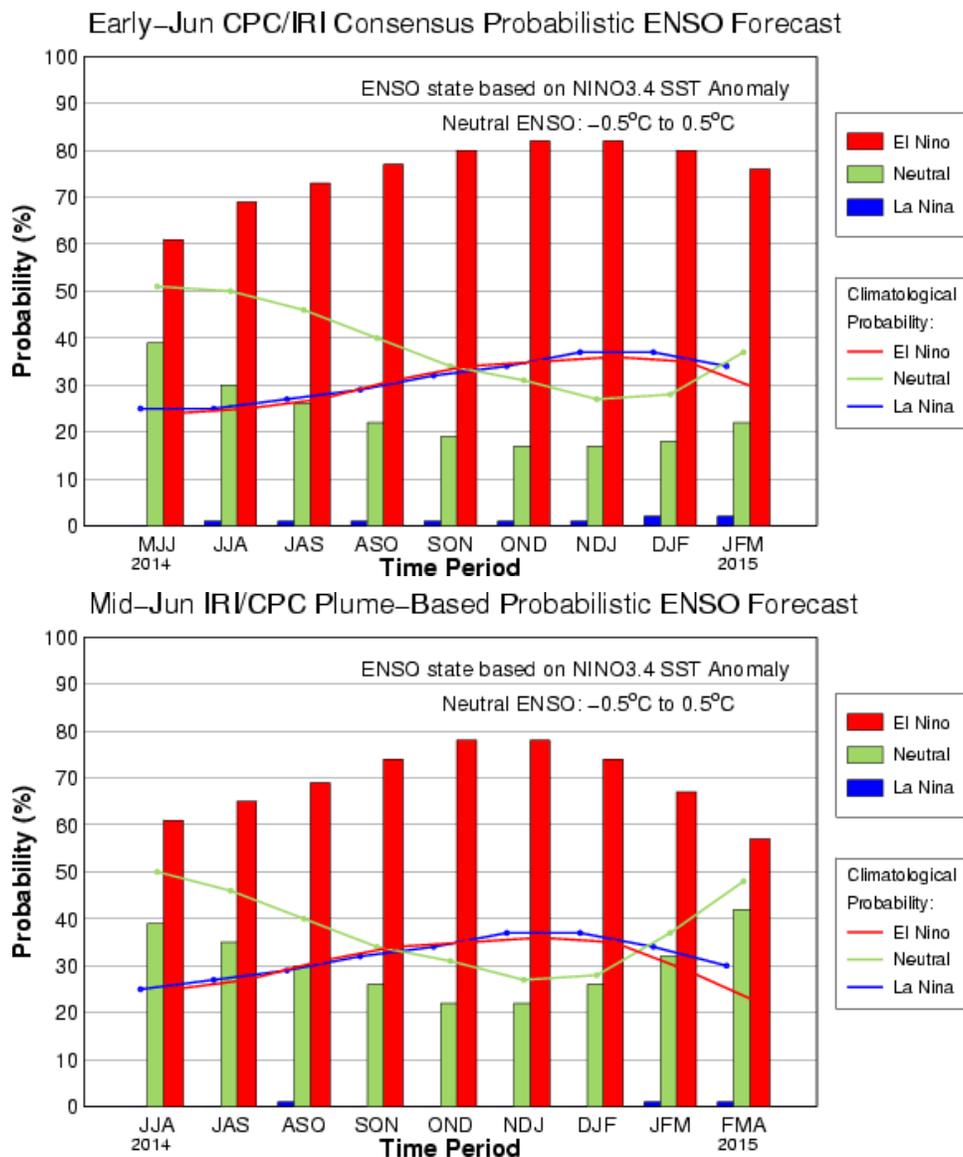


Figura 3. Probabilidades trimestrales ENOS (fuente: IRI/CPC). Arriba: Consenso IRI/CPC sobre escenario probabilístico más probable en relación a análisis institucional y datos históricos. Esta proyección se realiza a inicios de junio. Abajo: pronóstico probabilístico de ENOS en base a los modelos dinámicos y estadísticos mostrados en la pluma de la figura 2. Esta proyección se hace a mediados de junio.

Diagnóstico de la variabilidad climática

La condición sinóptica de los flujos¹ predominantes (figura 4), muestra un fortalecimiento de estos, entre el mes de mayo y el mes de junio. Es decir, las condiciones de los vientos aumentan desde un mes a otro, lo que sugiere mayores anomalías en los flujos, por lo tanto, el comportamiento del anticiclón del pacífico se ha debilitado durante el último mes, lo que sugiere una intensificación del traslado de masas de aire de origen polar hacia latitudes menores, lo que es coherente con el aumento en las precipitaciones el mes de junio y una persistencia en la interacción entre ambos sistemas lo que proyecta condiciones de características invernales para la época en la Región de Coquimbo.

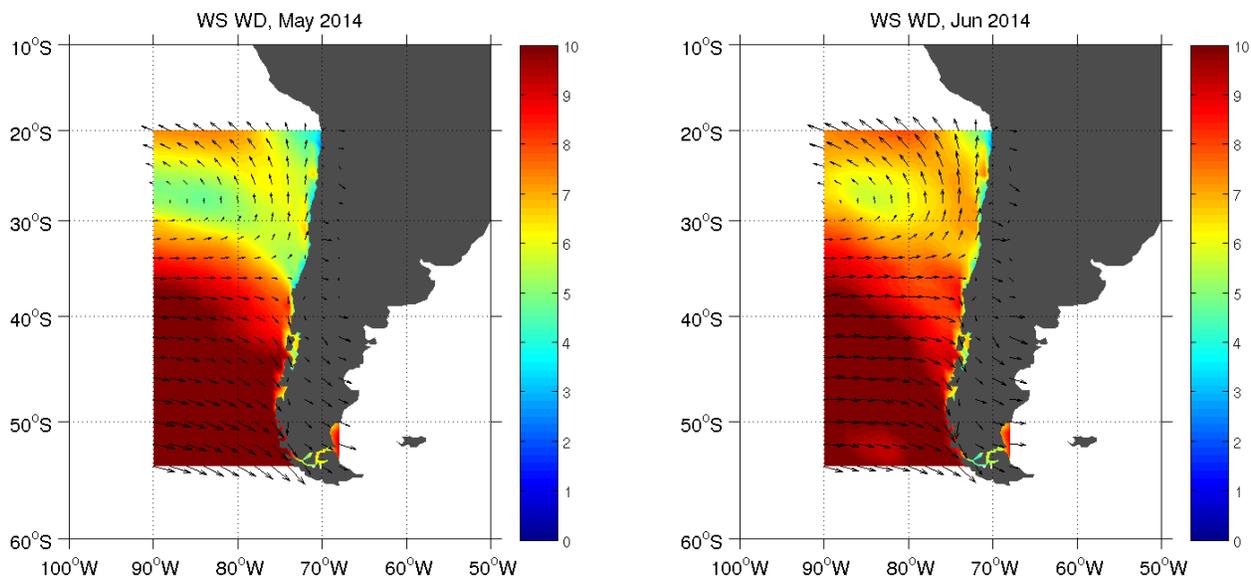


Figura 4. Velocidad y dirección de los flujos de viento (m/s) promedio predominantes en mayo y junio de 2014, datos re-análisis NCEP/FNL.

¹Flujos predominantes se refiere a los vientos que típicamente soplan en la zona en cuestión

Variabilidad Térmica

Durante el pasado mes, se aprecian en general temperaturas promedio bajas (figura 5), a pesar de que es evidente la variabilidad a mediados de mes, lo que elevó las temperaturas más allá de lo normal. Esto se asocia a los fenómenos típicos de invierno de Terral, los que traen temperaturas más altas de lo normal para la fecha.

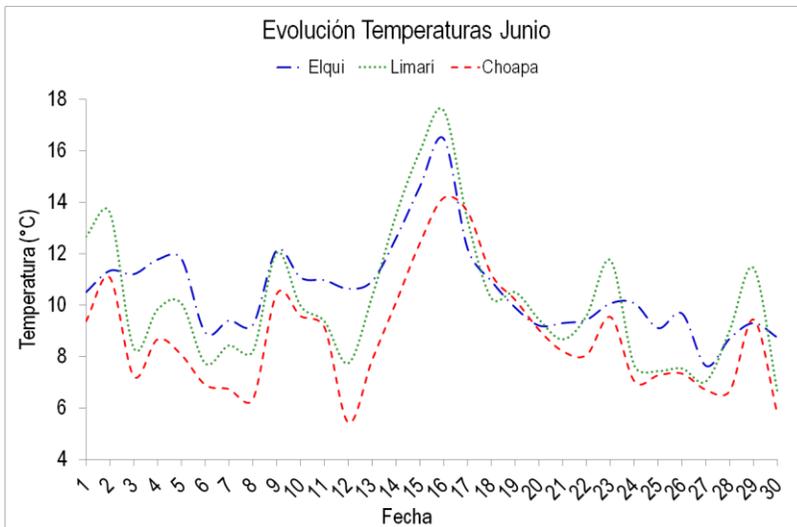


Figura 5. Promedios de temperatura superficial diaria en junio de 2014 obtenidos a partir de estaciones CEAZA-Met.

La figura 6 indica que las temperaturas en promedio disminuyeron un par de grados de un mes a otro en la cordillera y en la costa y valles se aumentaron levemente (izquierda mayo; derecha junio)

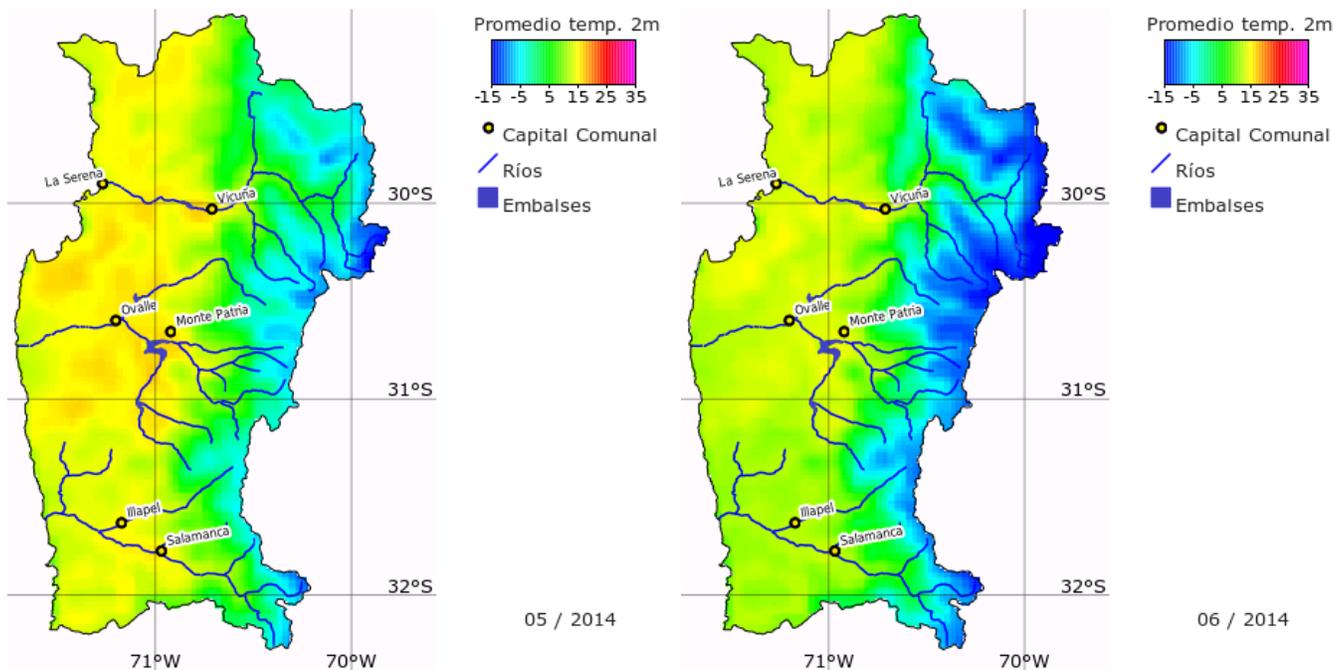


Figura 6. Promedios de temperatura superficial mayo (izquierda) y junio (derecha), modelo WRF CEAZA.

Durante el mes de junio las temperaturas mostraron en general anomalías negativas, es decir que las temperaturas promedio estuvieron más bajas de lo normal con respecto a su climatología (promedio de los últimos 7 años), con mayor intensidad en los

sectores cordilleranos. En los valles interiores y sector costero, las anomalías de un mes a otro no son tan pronunciadas, aunque se mantienen negativas.

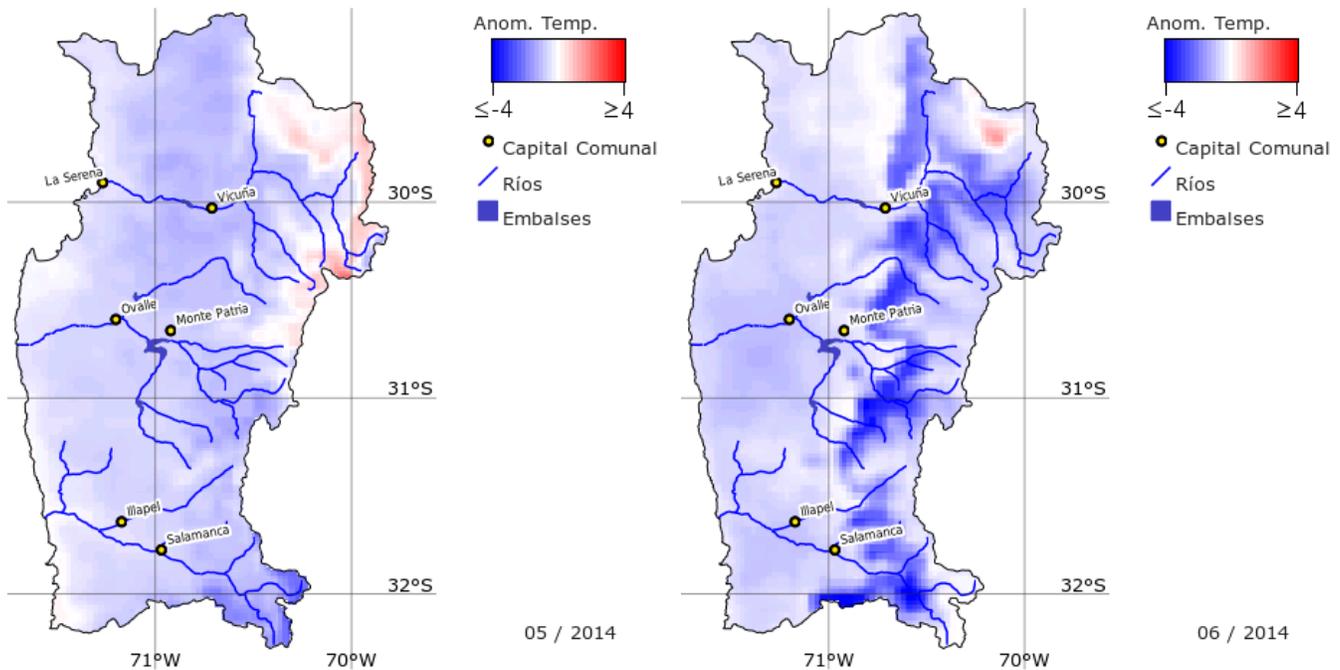


Figura 7. Anomalías de temperatura superficial promedio en mayo (izquierda) y junio (derecha), modelo WRF CEAZA

Análisis agronómico

Se aprecia una disminución de las temperaturas en los valles interiores, permitiendo una mayor acumulación de Horas Frío para las especies caducas (vid y nogales, principalmente) en comparación con igual período de la temporada 2013/14. Esta situación es positiva para los frutales de hoja caduca que se desarrollan en la región, ya que de continuar la tendencia de acumulación de Horas Frío, se espera alcanzar los niveles adecuados para pronosticar una brotación apropiada. Además destaca el hecho que el fenómeno de heladas solo se ha registrado en sectores puntuales de la región, lo cual ha reducido el impacto productivo de las mismas, considerando que gran parte de los cultivos se encuentra en receso y siendo de importancia solo en aquellas especies de ciclo corto, como las hortalizas, y los frutales persistentes.

Evapotranspiración

La Evapotranspiración Potencial (ET₀, figura 8) se ha presentado con alta variabilidad durante el mes de junio, al igual que el mes anterior, sin evidenciar una clara tendencia. Los valores oscilaron en las tres provincias entre 0.5 y 3mm/día, valores inferiores al mes anterior. La oscilación entre día y día se muestra consistente en las tres provincias.

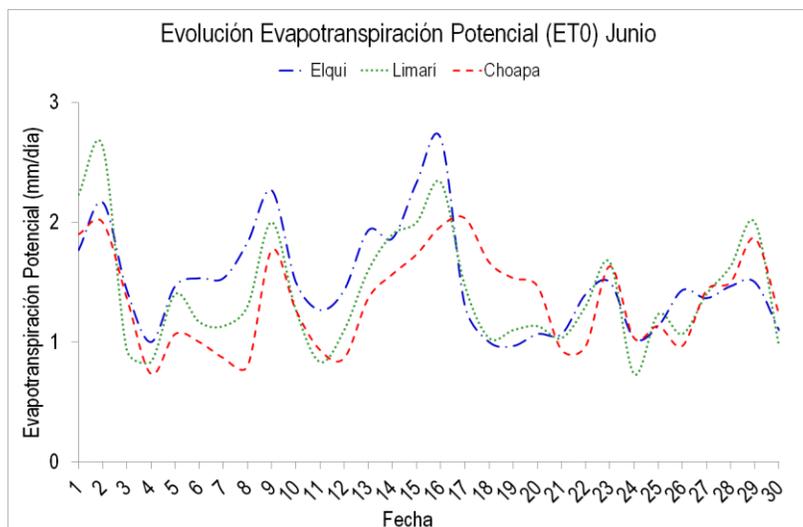


Figura 8. Evolución Evapotranspiración para el mes de junio obtenida a partir de estaciones CEAZA-Met

Análisis Agronómico

Los menores niveles de evapotranspiración observados en el mes de junio, en comparación con el mes pasado (mayo), están asociados a la disminución de las temperaturas, principalmente a partir del 15 de junio. Con respecto al riego, ya se están aplicando riegos de invierno para atenuar la pérdida de la humedad del suelo lograda luego de las precipitaciones del mes anterior. Esto permite mantener la capacidad estanca del suelo, ya que no se prevén precipitaciones en las próximas semanas. La humedad que aporta este riego permitirá entrar en buena condición hídrica para el comienzo del crecimiento vegetativo en el caso de las especies caducas.

Horas Frío (Base 7°C) y Heladas

Las Horas Frío acumuladas, que comienzan el 1° de mayo, muestran que a igual fecha del año pasado, ha habido más acumulación de frío, lo que es consistente con las anomalías de temperatura presentadas previamente.

Hasta la fecha ya son varias localidades de la Región de Coquimbo que se presentan con Heladas, siendo la localidad de Huintil la localidad agrícola con mayor cantidad de heladas de lo que lleva del año.

Horas Frío Acumuladas a la fecha. Base: 7°C, Inicio: 1-Mayo			Días con T° < 0°C registradas		
Estación	HF Acumuladas y diferencia con el año pasado al 2014-06-30	HF Acumuladas al 2013-06-30	Estación	2014-06-01 Al 2014-06-30	Detalles
Punta de Choros	2(-67%)	6	Punta de Choros	0	
Punta Colorada	116	-	Punta Colorada	0	
Islote Pájaros	00	0	Islote Pájaros	0	
La Serena [El Romeral]	31(+63%)	19	La Serena [El Romeral]	0	
Rivadavia	194(+173%)	71	Rivadavia	0	
UCN Guayacan	2	-	UCN Guayacan	0	
Gabriela Mistral	223(+118%)	102	Gabriela Mistral	0	
Coquimbo [El Panul]	00	0	Coquimbo [El Panul]	0	
Vicuña [INIA]	530(+23%)	430	Vicuña [INIA]	2	2014-06-27:-1.8, 2014-06-28:-2.3,
Pan de Azúcar [INIA]	268(+179%)	96	Pan de Azúcar [INIA]	0	
Pisco Elqui	344(+73%)	199	Pisco Elqui	3	2014-06-06:-1, 2014-06-08:-0.1, 2014-06-12:-0.5,
El Tapado	1448	-	Punta Lengua de Vaca	0	
La Laguna [Elqui]	1183	-	Andacollo	1	2014-06-12:-0,
Punta Lengua de Vaca	0	-	Las Cardas	0	
Andacollo	271	-	Tongoy [Chispa]	0	
Las Cardas	152(+130%)	66	Hurtado [Lavaderos]	2	2014-06-12:-0.6, 2014-06-26:-1.6,
Tongoy [Chispa]	20(-5%)	21	Pichasca	0	
Hurtado [Lavaderos]	266(+336%)	61	Quebrada Seca	0	
Pichasca	224	-	Ovalle [Talhuén]	0	
Quebrada Seca	87(+107%)	42	Camarico [INIA]	1	2014-06-29:-0.1,
Laguna Hurtado	834	-	Rapel	5	2014-06-24:-0.5, 2014-06-25:-1, 2014-06-27:-2.6, 2014-06-28:-0.5, 2014-06-30:-1.3,
Ovalle [Talhuén]	192(+5%)	183	El Palqui [INIA]	0	
Algarrobo Bajo [INIA]	292(+106%)	141	Peñablanca	0	
Camarico [INIA]	336(+56%)	216	Combarbalá	0	
Rapel	397(+67%)	238	Canela	0	
Los Molles [Bocatoma]	857(+8%)	790	Huintil	12	2014-06-01:-2.4, 2014-06-03:-2.5, 2014-06-13:-0.8, 2014-06-14:-0, 2014-06-20:-1.3, 2014-06-23:-0.5, 2014-06-24:-2.5, 2014-06-26:-0.4, 2014-06-27:-2, 2014-06-28:-3.9, 2014-06-29:-1.4, 2014-06-30:-2.5,
El Palqui [INIA]	243(+193%)	83	Mincha Sur	0	
Peñablanca	111	-	Illapel [INIA]	3	2014-06-01:-0.4, 2014-06-27:-0.3, 2014-06-29:-1.4,
Combarbalá	216	-	Salamanca [Chililepín]	8	2014-06-03:-2.8, 2014-06-05:-0.1, 2014-06-06:-1.9, 2014-06-12:-0.1, 2014-06-24:-0.2, 2014-06-25:-1.9, 2014-06-27:-0.7, 2014-06-28:-1.9,
Canela	154	-	Tilama	2	2014-06-27:-0.5, 2014-06-28:-0.6,
Huintil	613(+15%)	534	Pichidanguí	0	
Mincha Sur	170	-			
Illapel [INIA]	403(+38%)	291			
Huaitatas	1430	-			
Salamanca [Chililepín]	417	-			

Tabla 1b. (Izquierda) Horas Frío acumuladas en la red CEAZA-Met, base 7°C, inicio 1 de mayo. (Derecha) días con temperaturas bajo 0°C (heladas) en la región.

Análisis Agronómico

Vid Pisquera: Se encuentra en comienzo de poda, considerando el rebaje a 1 yema por cargador, debido a que la madera frutal (sarmientos) presenta menos vigor y diámetros menores, producto del estrés hídrico ocurrido la temporada pasada. Se espera que la labor de poda se finalice dentro de un mes, con la aplicación de cianamida hidrogenada. La acumulación de Horas Frío (HF) ha sido mayor que la temporada pasada, lo que hace suponer una disminución de las aplicaciones de cianamida hidrogenada.

Nogales: En la mayoría de las zonas de la región, las plantas se encuentran en plena dormancia. En los huertos jóvenes se están realizando labores de poda de formación con el objetivo de formar los ejes basales y de producción. Para la última semana de julio y las primeras semanas de agosto, están programadas las aplicaciones de cianamida hidrogenada.

Almendros: Se espera una floración más concentrada que la temporada anterior, pudiendo desarrollarse completamente durante el mes de agosto. Durante julio se deben realizar la contratación de colmenas para asegurar una buena polinización; y también se debe comenzar con los programas de control fitosanitario.

Precipitaciones

Durante el mes de junio se presentaron varios eventos de precipitaciones, los que dejaron a su paso valores cercanos a lo normal en gran parte de la Región de Coquimbo, como muestra la siguiente tabla y figura 9.

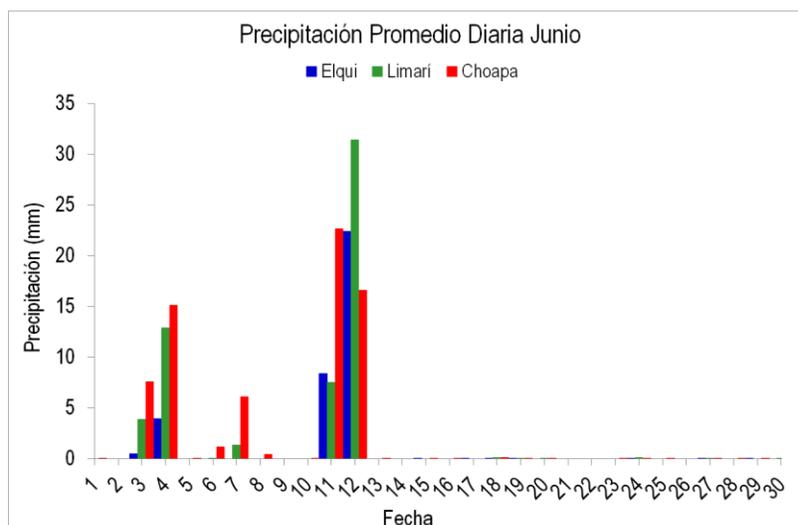


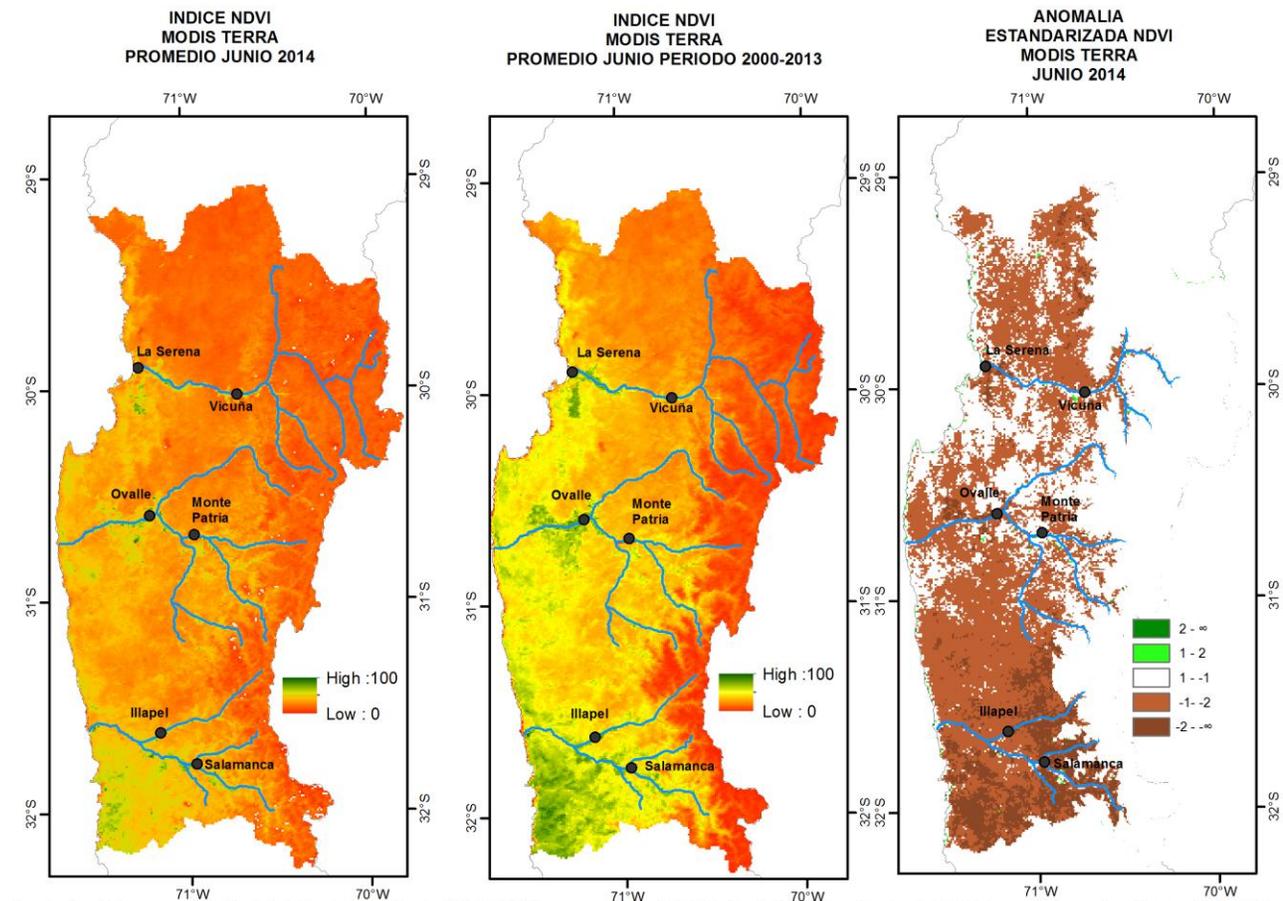
Figura 9. Precipitación Promedio diaria durante el mes de junio.

Estación/Fecha	2014-03	2014-04	2014-05	2014-06	2014-07	Total Estación (mm)
Punta Colorada	0.1	0.2	0.5	28.6	0	29.4
La Serena [El Romeral]	0.4	0	0.1	24.5	0.1	25.1
Rivadavia	0	0	0	27.43	0	27.4
Gabriela Mistral	0.5	0.8	0.7	52.8	0.1	54.9
Coquimbo [El Panul]	0	0	0	0.6	0	0.6
Vicuña [INIA]	0	0.2	0	32.2	0.5	32.9
Pan de Azúcar [INIA]	0.4	0.4	0.6	49.9	0	51.3
Pisco Elqui	0	0	0	43.9	0	43.9
Andacollo	0	0	0	49	0.25	49.3
Las Cardas	0.1	0.1	0.4	52.2	0	52.8
Hurtado [Lavaderos]	0	0	0	35.2	0	35.2
Pichasca	0	0.4	0	39.9	0	40.3
Quebrada Seca	0	0	0.5	23.4	0	23.9
Ovalle [Talhuén]	0.2	0.2	0.3	54.7	0	55.4
Camarico [INIA]	0.1	0.1	1.1	64	0	65.3
Rapel	0	0.2	0	49.8	0.8	50.8
Los Molles [Bocatoma]	0	0	0.8	62.4	0	63.2
El Palqui [INIA]	0	0.1	0	68	0	68.1
Peñablanca	0.7	0.7	2.7	71.6	0.1	75.8
Combarbalá	0	0	1.3	69	0	70.3
Canela	0	0	3.5	59.2	0.8	63.5
Huintil	0.6	1	3.8	59.2	0	64.6
Mincha Sur	2.6	0.5	1.6	72.7	1.4	78.8
Illapel [INIA]	0	0.1	7.1	66.7	1.8	75.7
Salamanca [Chillepín]	0	0.1	5.8	85.3	0.1	91.3
Promedio Red (mm)	0.2	0.2	1.2	49.7	0.2	

Tabla 1c. Precipitaciones mensuales y acumuladas durante los últimos cinco meses.

Cobertura de la vegetación en la Región de Coquimbo

El índice de vegetación (NDVI) normalizado para el mes junio 2014 nos muestra una situación con valor por debajo de lo normal para las provincias de Elqui y Limarí. Sin embargo, en la provincia del Choapa este junio se encontraron valores significativamente bajos del NDVI.



Análisis Agronómico

La condición actual de la cubierta de vegetación presenta una reducción importante a en toda la región, siendo incluso un poco más intensa en la provincia del Limarí. Esta reducción, se asocia de forma importante a la escasez de precipitaciones que se ha registrado, desfavoreciendo el desarrollo de praderas naturales.

Comparado con el histórico, este mes de junio se presenta más seco, lo que limita el desarrollo de la actividad pecuaria en la región a partir de las praderas, debiendo complementarse la alimentación del ganado para poder cubrir sus requerimientos.

Análisis temperatura superficial del mar

La TSM promedio de junio frente a las costas de la región, figura 10, observó valores de temperatura superficial de alrededor de 14°C aproximadamente, en relación al promedio climatológico, la anomalía de temperatura se encontraron entre 0 y -1°C siguiendo la tendencia de los meses anteriores, lo que indica temperaturas ligeramente más frías con respecto al promedio climatológico 1971-2000, ver figura 10.

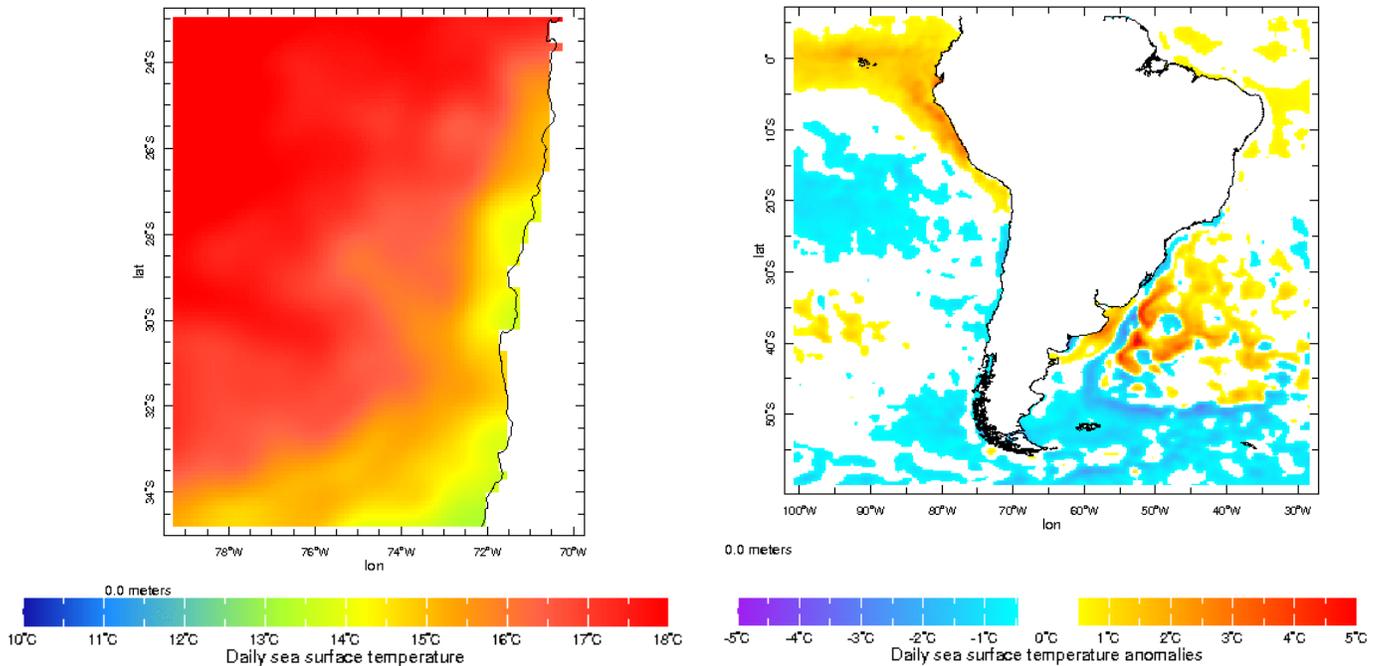


Figura 10. (Izquierda) Promedios mensuales de TSM en junio (fuente: NOAA), (Derecha) promedios mensuales de anomalías de TSM (fuente: NOAA)

De acuerdo a los pronósticos generados por la agencia europea de pronósticos (European Centre for Medium-Range Weather Forecast, ECMWF), se espera que para el trimestre Junio-Julio-Agosto la TSM en la región de Coquimbo presente anomalías negativas esto significa valores de TSM levemente más bajos que promedio climatológico, ver figura 11.

ECMWF Seasonal Forecast
Mean forecast SST anomaly
Forecast start reference is 01/06/14
Ensemble size - 51, climate size - 450

System 4
JAS 2014

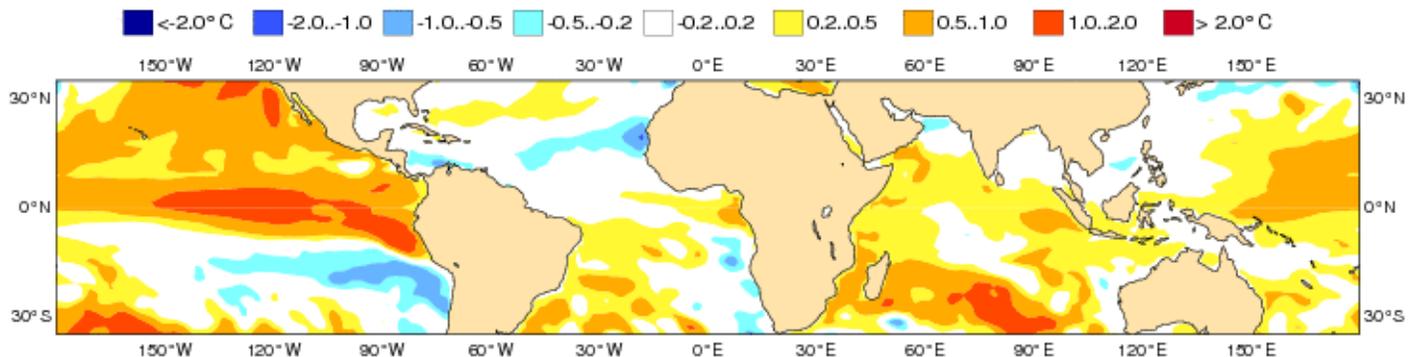
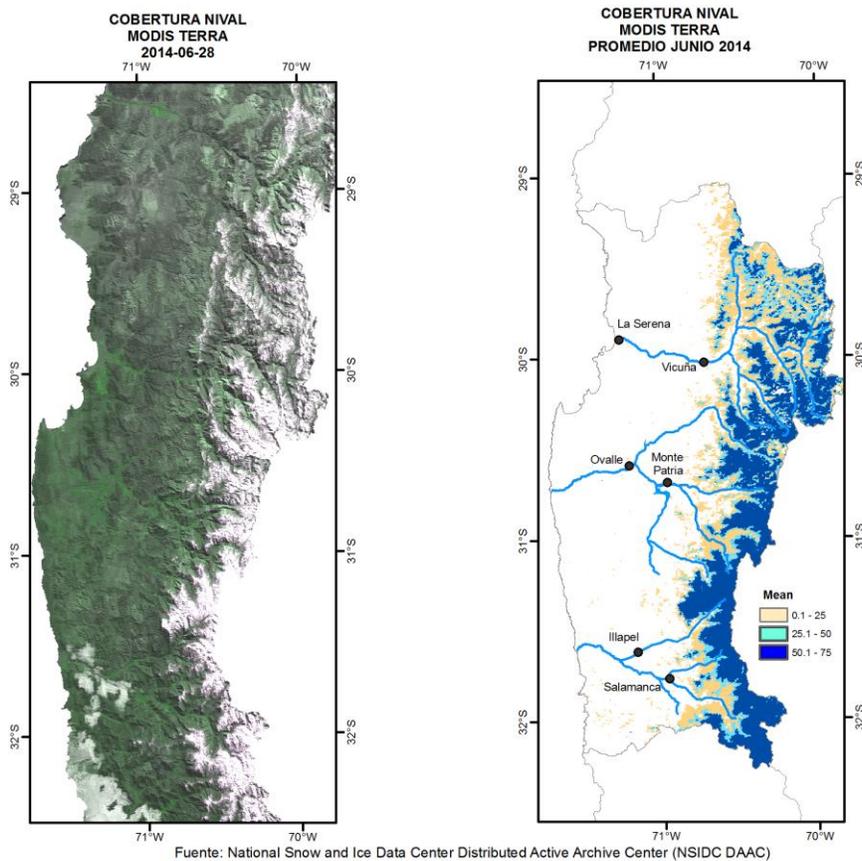
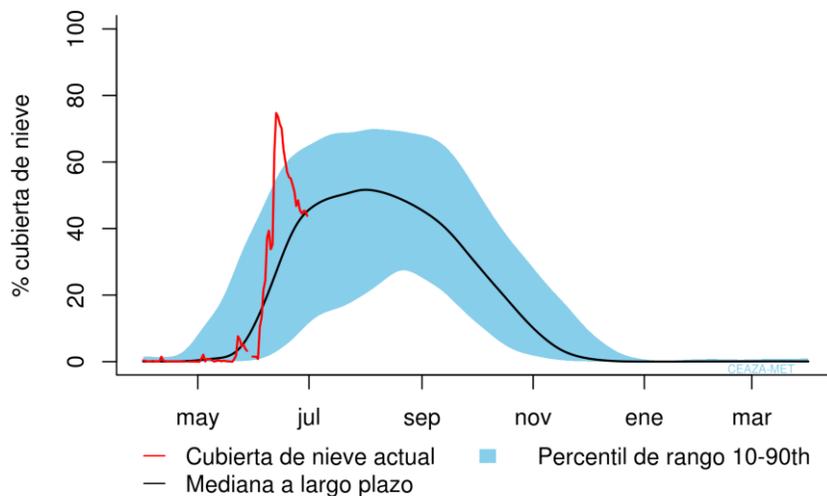


Figura 11. Anomalía de TSM pronosticada para el próximo trimestre (Fuente: ECMWF)

Cobertura nival (area con nieve sobre los 2000msn)

El mes junio dio formalmente inicio a la temporada invernal y con ello la cobertura de nieve experimenta un aumento sostenido de su superficie con nieve para las tres provincias de la Región de Coquimbo como tendencia general. El evento de precipitación del día 12 de junio marcó de sobremanera la extensión de la misma (cobertura), llegando incluso a sectores bajo los 2000 metros de altitud, de los cuales podemos mencionar a: Pisco Elqui (Provincia de Elqui), Rio Hurtado, Monte Patria (Provincia de Limarí) y Cuncumén (Provincia de Choapa). Sin embargo, al finalizar el mes, existen valores promedios de cobertura cercanos a los 2000 km² de superficie en la Provincia de Elqui y Limarí, mientras que en la Provincia de Choapa esto alcanza los 1700 km² de una capacidad regional de 14.447 km².



Estado de caudales

Los resultados del análisis hidrológico de la temporada 2014/2015, indican que las tres cuencas tienen valores todavía muy bajos respecto al caudal medio histórico (tabla C1), los caudales en el mes del junio registran en las tres cuencas valores solo hasta un 50% de los valores históricos del mismo mes. El valor más alto ocurre en el río principal del valle de Choapa.

Caudales en la región de Coquimbo, promedio en junio 2014

	Elqui (Elqui en Algarrobal)	Limarí (Las Ramadas)	Choapa (Cuncumen)
% del promedio histórico	44%	45%	50%

Tabla C1. Evaluación de las caudales cabeceras relativo al caudal medio histórico del mismo periodo para las tres cuencas de la Región de Coquimbo

En la Región de Coquimbo la baja sostenida de caudales asociada a la mediana al medio plazo (marcado con 100%) se mantiene. En la estación “Elqui en Algarrobal” (figura C3) se mantiene por 5 años; en la cuenca de Limarí el caudal de cabecera del “Río Grande en las Ramadas” (figura C4) mantiene este mismo comportamiento por 5 años y dos meses y medio; en la cuenca de Choapa el caudal de la estación “Choapa en Cuncumén” (figura C5) mantiene esta situación por 4 años y dos meses y medio.

En este boletín de Junio 2014 se hizo un pequeño cambio de la representación del indicador de caudales, que resulto en una pequeña diferencia en la duración de los años de sequía comparándolo con el boletín anterior. El caudal de Junio presentado en la Tabla C1, indica entre 44 y 50% del promedio del largo plazo.

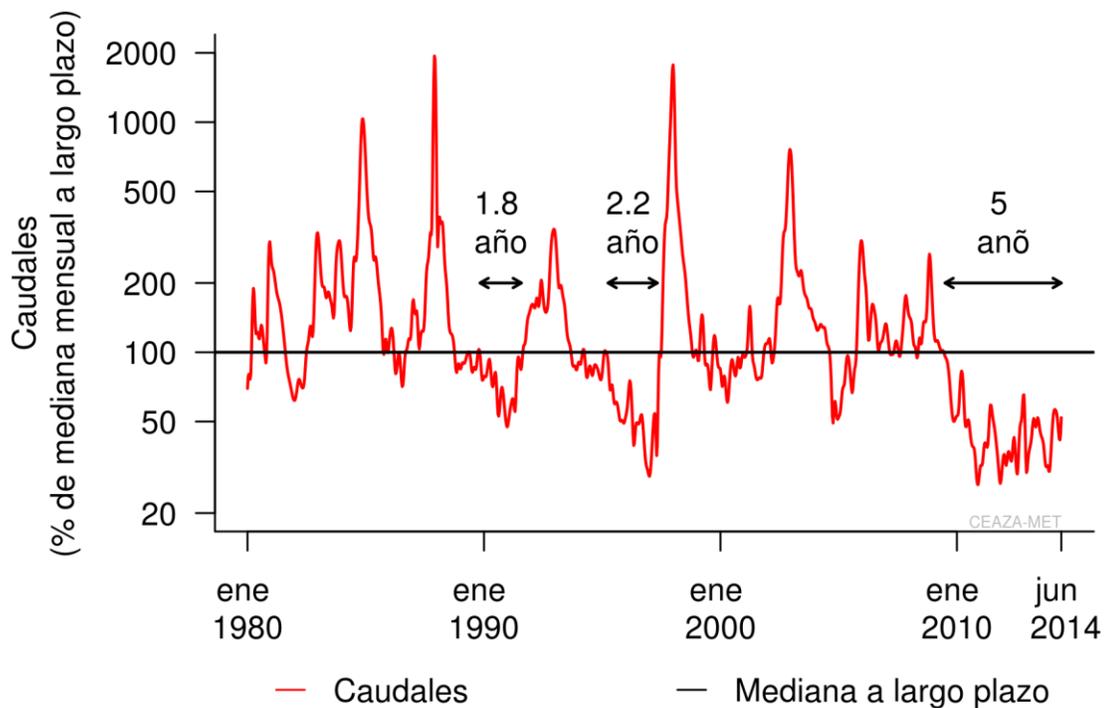


Figura C3. Serie de Déficit Reducido en la provincia de Elqui, en Algarrobal.

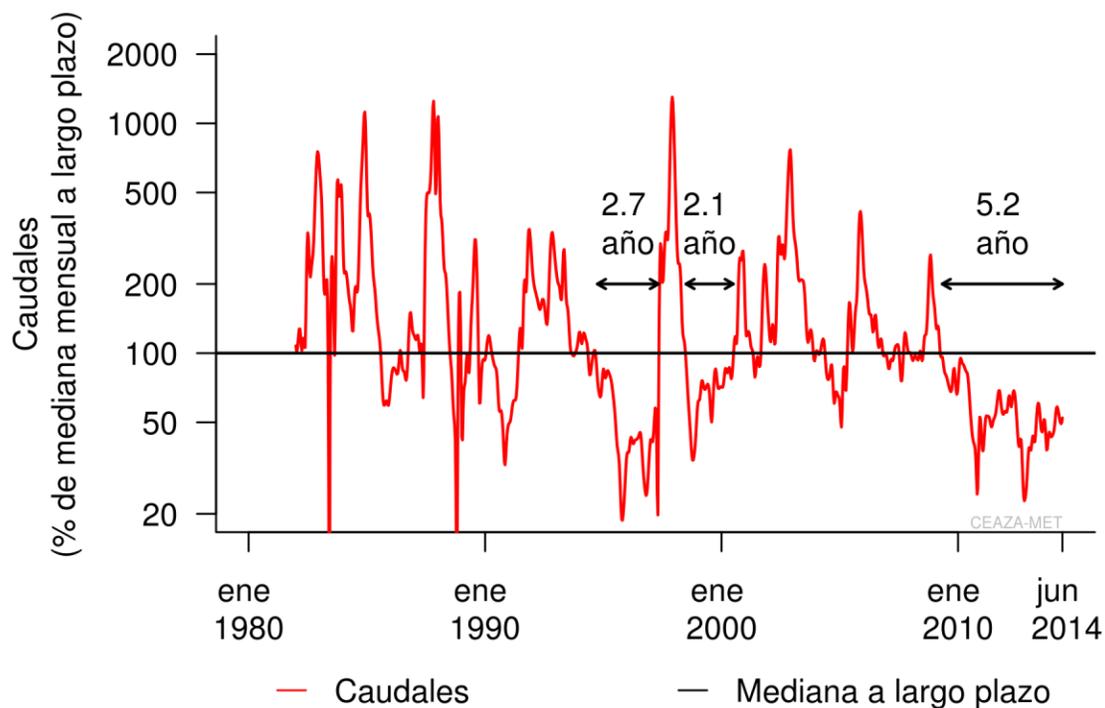


Figura C4. Serie de Déficit Reducido Grande en la provincia de Limarí, Las Ramadas

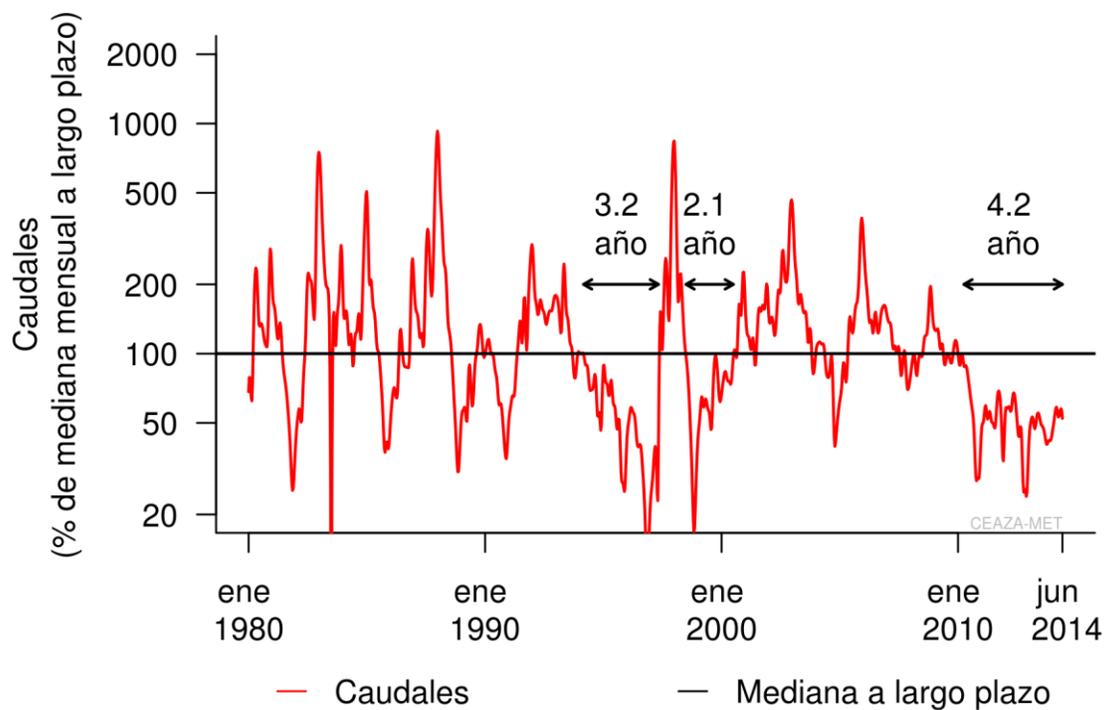


Figura C5. Serie de Déficit Reducido en la cuenca de Choapa, Choapa en Cuncumén

A continuación se presentan en detalles los últimos datos de caudales registrados para el año hidrológico que empezó en abril 2014 por la DGA; cada cuenca corresponde al caudal promedio mensual de cada río principal. Los detalles de las tablas C2-C5 revelan, que los valores promedios de caudales en los ríos principales en las estaciones evaluadas están muy parecido de los del año pasado (entre +2% hasta -1%). El caudal de la estación del río Elqui presenta el porcentaje más bajo comparándolo con el promedio histórico de 40%.

	abr	may	jun	abril-junio
Caudales (m3/s)	3.4	2.9	3.29	3.2
Caudales promedio histórico (m3/s)	8.55	7.82	7.56	7.98
% del promedio histórico	40%	37%	44%	40% (-1%)

Tabla C2. Caudales año hidrológico 2014-15 vs Histórico Río Elqui en Algarrobal

	abr	may	jun	abril-junio
Caudales (m3/s)	0.96	0.89	1.04	0.96
Caudales promedio histórico (m3/s)	1.98	2.02	2.29	2.09
% del promedio histórico	49%	44%	45%	46% ($\pm 0\%$)

Tabla C3. Caudales año hidrológico 2014-15 vs Histórico Río Grande en las Ramadas

	abr	may	jun	abril-junio
Caudales (m3/s)	2.16	2.05	2.23	2.15
Caudales promedio histórico (m3/s)	4.3	4.2	4.5	4.3
% del promedio histórico	50%	49%	50%	50% (+2%)

Tabla C4. Caudales año hidrológico 2014-15 vs Histórico Río Choapa en Cuncumen

Estado de los embalses

Al analizar el estado de los embalses (figura E1, E2 y E3), los resultados indican que la cantidad de agua embalsada de todos los embalses ha aumentado en junio, debido a las precipitaciones durante el mismo mes.

El caudal que entro al embalse Puclaro desde noviembre fue mayor que las entradas de los otros embalses de la región. En porcentaje de la capacidad de los grandes embalses ($\geq 100 \text{ Mm}^3$), Puclaro tiene más agua, cerca de un 8%. Sin embargo, el máximo volumen embalsado, se encuentra en La Paloma con 24.12 Mm^3 (3.2% de la capacidad), pero registra valores promedios más bajos que en la misma fecha en el año pasado.

El porcentaje del volumen de los embalses con una capacidad $< 100 \text{ Mm}^3$ es entre 5.3 % – 61.3%. Debido al bajo volumen embalsado en el inicio del año hidrológico, los embalses $\geq 100 \text{ Mm}^3$ indican que en promedio se encuentran entre 0 y 7,9% de su capacidad.

Comparándoles con la misma fecha en el año pasado los embalses más importantes para la región están levemente sobre el nivel (Puclaro) o más bajo (Paloma, Recoleta, Cogotí) del nivel del año pasado. El Volumen total embalsado de la región esta graficado en fig. E4 y hasta el 30.06.2014 un 6.3% de la capacidad total de la región (82.9 Mm^3 de 1305.5 Mm^3).

Provincia	Embalse	Capacidad (Mm^3)	Estado Actual (%)	Figura
Elqui	La Laguna	40	61.3 (+2.7)	E1
	Puclaro	200	7.9 (+3.3)	
Limarí	Cogotí	140	0.3 (+0.3)	E2
	Paloma	750	3.2 (+0.8)	
	Recoleta	100	2.9 (+2.9)	
Choapa	Corrales	50	27.4 (+5.8)	E3
	El Bato	25.5	5.3 (+3.9)	

Tabla E1. Volumen embalsado en los principales embalses de la región, y la diferencia al mes pasado (en porcentaje)

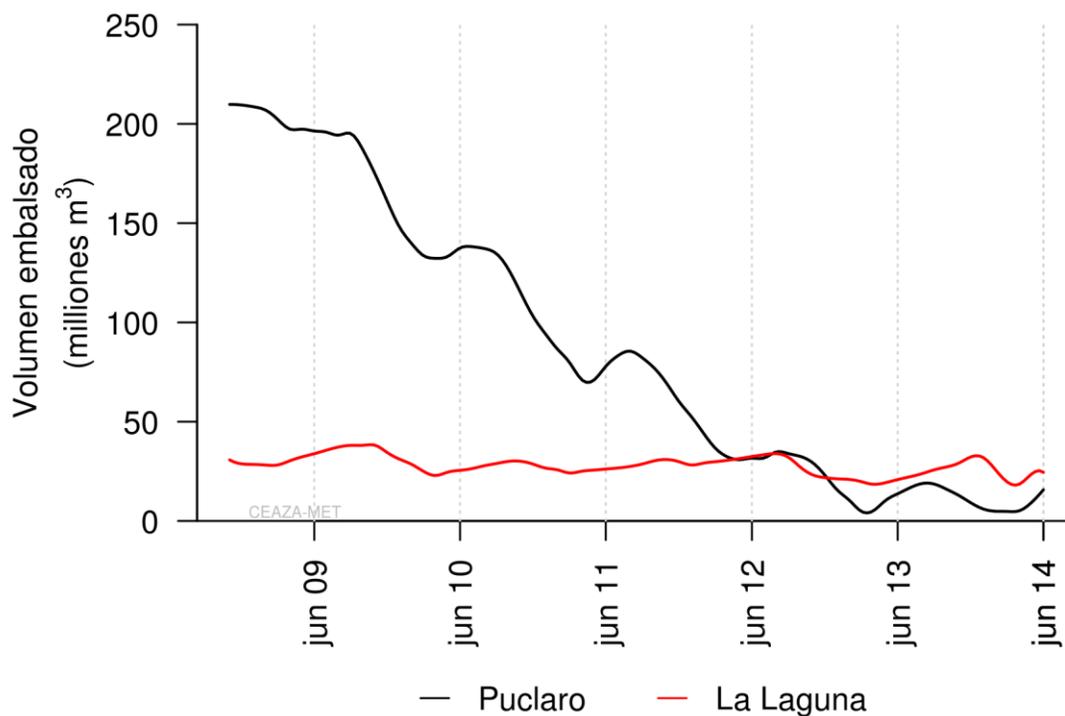


Figura E1. Evolución de los embalses de la provincia de Elqui para el periodo 2008 – 2014

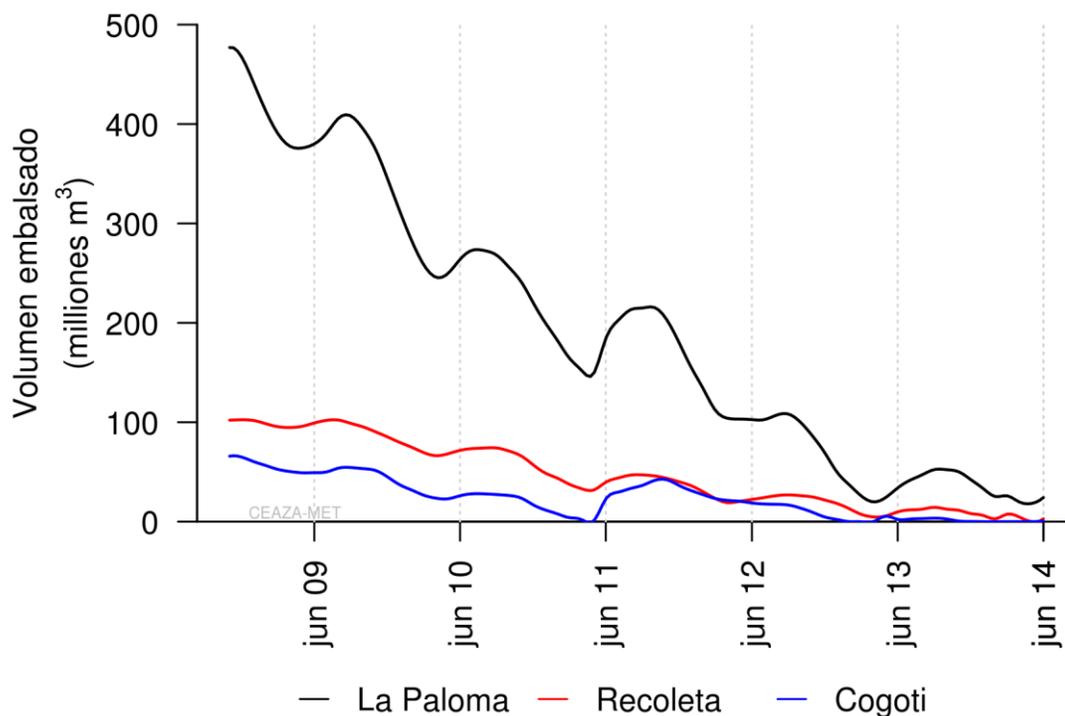


Figura E2. Evolución de los embalses de la provincia de Limarí para el periodo 2008 – 2014

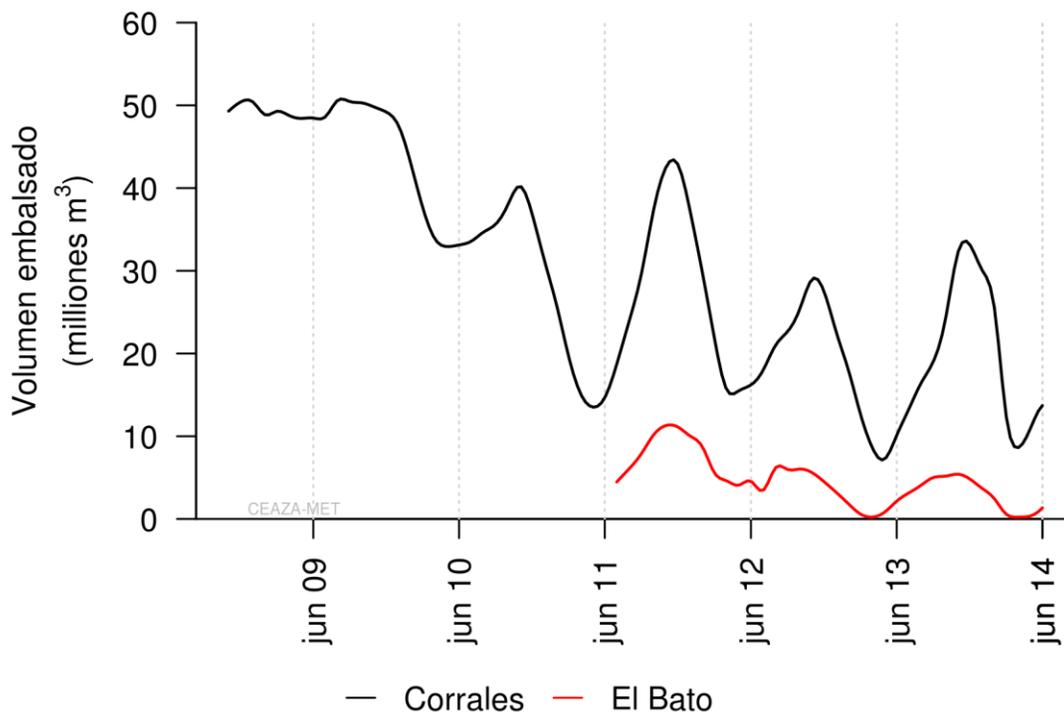


Figura E3. Evolución del embalses de la provincia de Choapa para el periodo 2008 – 2014

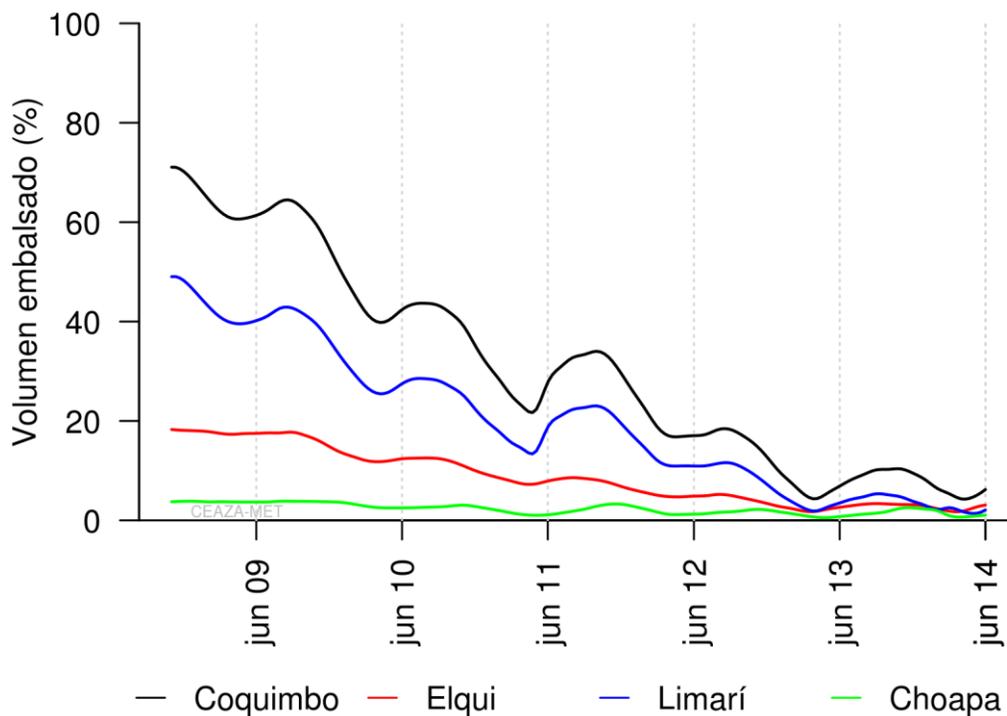


Figura E4. Evolución del Volumen embalsado de cada cuenca y de la región total en porcentaje de la capacidad

CONCLUSIONES

- Condición actual de ENOS se mantiene en plena fase de desarrollo de un evento de El Niño débil para el presente trimestre. A pesar de las condiciones, la magnitud que vaya a tener el presente Niño serán débiles a moderadas.
- Se registraron eventos de precipitación en la región, los que se concentran mayormente en la provincia de Choapa
- La acumulación de horas frío indican que el presente mes ha sido más frío que años anteriores.
- La anomalía de la TSM en las costas del norte de Chile muestran que la temperatura del mar se mantiene levemente más baja que su climatología y en el próximo trimestre se esperan temperaturas levemente más bajas y normalizándose.
- Al finalizar junio el estado actual de hiper-aridez se mantiene, tal cual indican las imágenes MODIS. Es importante que se tomen todas las acciones de mitigación posible, ya que la región continuará al menos hasta finales de invierno del año 2014 y probablemente 2015 sin una recarga importante de los acuíferos o mejoramiento del sistema hidrológico.
- Los caudales en junio se mantuvieron en toda la región en torno al 50% de los promedios históricos.
- Los embalses siguen en niveles bajo el 5% de su capacidad máxima.
- Respecto de las precipitaciones para el presente invierno 2014, se espera que éstas fluctúen en torno a sus valores normales para la temporada, respecto de su climatología.

GLOSARIO

Anomalía: valores de alguna variable que en promedio oscilan fueran del promedio histórico o climatología

Anticiclón: región o zona amplia de altas presiones, lo que se asocia a buen tiempo ya que no permite el paso de sistemas frontales

Climatología: valores de variables atmosféricas observadas en un rango de tiempo extenso (sobre 30 años) que permite describir climáticamente una zona o región

ENOS: El Niño - Oscilación del Sur

El Niño: Cuando se está en fase cálida de ENOS se produce un incremento en las precipitaciones invernales

Humedad Relativa: es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene la atmosfera.

La Niña: fase fría de ENOS se produce una supresión o disminución las precipitaciones

Meso clima: características climáticas de una zona determinada. Describe el comportamiento de las variables atmosféricas localmente.

Oscilación térmica: es la diferencia entre la temperatura más alta y la más baja registrada en un lugar o zona, durante un determinado período.

Periodos de Neutralidad: periodo donde no se registran anomalías significativas en la zona de influencia de "El niño-Oscilación del Sur" (ENOS)

Régimen pluviométrico, régimen pluvial: comportamiento de las lluvias a lo largo del año

Sequía: precipitación acumulada de una región con valores por debajo del promedio histórico. Cuando la situación se prolonga por varios años, se le denomina sequía

Vaguada Costera: prolongación de una baja presión a nivel de superficie. En el caso de la región de Coquimbo, la vaguada costera es la prolongación de la baja costera desde las costas peruanas hasta los 30° de latitud sur aproximadamente. Su presencia está regulada por el anticiclón del pacífico y es la responsable de la típica nubosidad costera persistente entre la región de Arica y Parinacota y la región de Valparaíso.

Clima de estepa con nubosidad abundante: ocupa las planicies litorales y su influencia se hace sentir hacia el interior, adonde penetra hasta 40 km por los valles y quebradas. Se caracteriza por presentar niveles elevados de humedad y nubosidad, productos de la cercanía del mar. Las temperaturas son muy moderadas y no presentan grandes contrastes térmicos diarios (Romero et al. 1988, Sánchez & Morales 1993).

Clima de estepa templado-marginal: se caracteriza por la presencia de una atmósfera más bien seca y con poca nubosidad. En comparación con la costa, la temperatura y la oscilación térmica son mayores. Esta zona climática se presenta por sobre los 800 msnm; su influencia se hace sentir hasta las primeras altitudes de la alta montaña (Romero et al. 1988)

Clima de estepa fría de montaña: predomina sobre los 3.000 msnm. Sus principales características están dadas por fuertes vientos, elevada radiación solar y mayor precipitación invernal, particularmente nival.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes instituciones por colaborar con parte de los datos utilizados en este boletín.



Agradecemos al proyecto WEIN (Incremento de eficiencia del uso del agua en el la zona semi árida de Chile), financiado por el ministerio de educación e investigación de Alemania, ITT, CEAZA, INIA y ULS.

El presente boletín ha sido elaborado por:



Equipo de trabajo

Cristóbal N. Juliá de la Vega (meteorología, edición)
Cristian Orrego Nelson (análisis de datos, edición)
David López (teledetección)
Nicole Kretschmer (hidrología)
Pilar Molina (edición)
Pablo Salinas (modelos globales)
Tim Kerr (modelación y estadística)

Laboratorio de Prospección, Monitoreo y Modelamiento de Recursos Agrícolas y Ambientales (PROMMRA), dependiente del Departamento de Agronomía de la Universidad de La Serena.



PROMMRA
LABORATORIO
PROSPECCIÓN, MONITOREO Y MODELACIÓN
DE RECURSOS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

Equipo de trabajo

Pablo Álvarez Latorre
Héctor Reyes Serrano
Mauricio Cortés Urtubia
Carlos Anes Arriagada
José Luis Ortiz Allende
Erick Millón Henríquez

Difusión boletín: Pilar Molina (pilar.molina@ceaza.cl)

Contacto técnico: Cristóbal N. Juliá de la Vega (cristobal.julia@ceaza.cl)

Próxima actualización: agosto 2014. Síguenos en  @ceazamet.

Financiado por:



<http://boletin.ceazamet.cl>