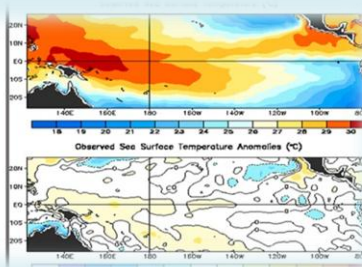
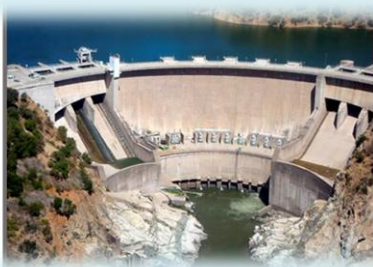


INFORME TÉCNICO PRIMAVERA 2013

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA
CHILE DURANTE LA PRIMAVERA 2013 CONFORME A LA
EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL
PACÍFICO ECUATORIAL



Elaborado por Fernando Díaz Labbé
Análisis y Estudios - **Gestión de Reducción de Riesgos**
Santiago, Chile-Octubre de 2013



Índice

	Página
I. Resumen Ejecutivo	3
II. Condiciones recientes	4
III. Orientaciones para la gestión de Protección Civil	5
IV. Comportamiento Hidrológico del país	7
V. Análisis Oceánico Atmosférico	9
VI. Bibliografía	10

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO:

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública - ONEMI y DÍAZ LABBÉ, Fernando. Perspectivas de riesgo hidrometeorológico para Chile durante la primavera 2013 conforme a la evolución del sistema océano-atmósfera del pacífico ecuatorial. Santiago, Chile: ONEMI, 2013. 10 p.: il.

PALABRAS CLAVE: FENOMENO EL NIÑO/LA NIÑA, RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS, PROTECCIÓN CIVIL.

KEYWORDS: ENSO CONDITIONS, HYDROMETEOROLOGICAL RISK, EMERGENCY MANAGEMENT.

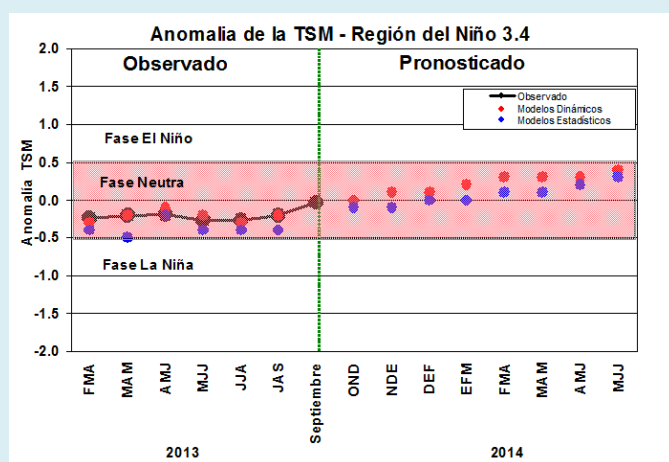
PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE DURANTE LA PRIMAVERA 2013, CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Se pronostican precipitaciones en torno a lo normal y por debajo de lo normal para todo Chile durante octubre, noviembre y diciembre de 2013, debido a que se mantiene la fase Neutra (ausencia de El Niño y La Niña) en el Pacífico ecuatorial.

La proyección de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central y oriental, obtenida de los modelos climáticos, mantiene condiciones en torno a su fase neutra para los siguientes tres a seis meses, representada por condiciones próximas a los valores normales en los modelos estadísticos y ligeramente cálido en los modelos dinámicos (Fig.1). (Dirección Meteorológica de Chile).

FIG. 1 Dirección Meteorológica de Chile



Otros indicadores atmosféricos como el Índice de Oscilación del Sur (IOS) continuó muy próximo a su condición normal. El índice de Presión del Anticiclón Subtropical (IPPS) mostró un descenso significativo respecto al mes anterior caracterizando un régimen anticiclónico débil.

La Fig. 1 muestra la evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar, expresadas en grados Celsius, correspondiente al área Niño 3.4 (5°N-5°S; 120°W-170°W). Los círculos en azul y rojo corresponden al valor promedio pronosticado utilizando modelos de predicción estadísticos y dinámicos respectivamente. Los círculos negros corresponden al valor observado. La proyección de los pronósticos de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, mantiene condiciones neutras para los próximos meses, cercanas al 0.0 en ambos casos y aumentando hasta los + 0.5 hacia el trimestre mayo, junio y julio. International Research Institute for Climate and Society (IRI).

Conforme a lo anterior, la **Dirección Meteorológica de Chile (DMC)**, ha pronosticado para Chile durante **octubre, noviembre y diciembre** de 2013:

Precipitaciones:

Entre valores normales y ligeramente bajo lo normal en la zona norte altiplánica entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta.

Entre valores normales y bajo lo normal, en las zonas norte chico, central, sur y austral (regiones de Atacama a Magallanes).

Temperaturas Máximas:

Bajo lo normal en la zona norte, entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta.

En torno a lo normal en el resto del país, entre las regiones de Atacama y Magallanes.

Temperaturas Mínimas:

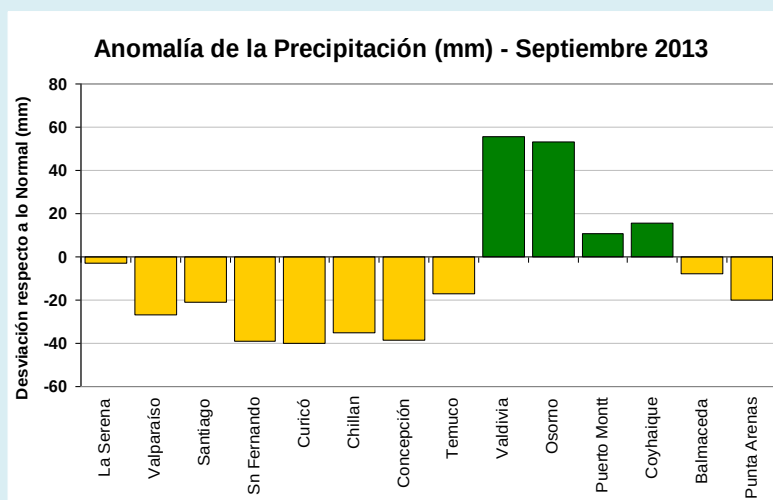
Bajo lo normal en las zonas norte y central, entre las regiones de Arica-Parinacota y Valparaíso.

En torno a lo normal y bajo lo normal en las zonas central, sur y austral entre las regiones Metropolitana y Magallanes.

II.- CONDICIONES RECIENTES

La circulación atmosférica en el Pacífico sur subtropical frente a la costa de la zona central de Chile, mostró un predominio anticiclónico más débil que lo observado en los meses anteriores. En el Pacífico sur y austral, persistieron anomalías anticiclónicas intensas (buen tiempo) a partir de la segunda mitad del mes, afectando con advecciones de aire frío desde latitudes altas a la región continental del país. Dicha condición atmosférica, originó episodios extremos de temperaturas mínimas en las zonas central y sur del país. Al Sur de la latitud 41°S (Puerto Montt), en la primera mitad del mes, se observó una alta frecuencia de bajas presiones y sistemas frontales, que dieron origen a anomalías positivas de la precipitación, entre Valdivia y Coyhaique. (Meteorológica de Chile).

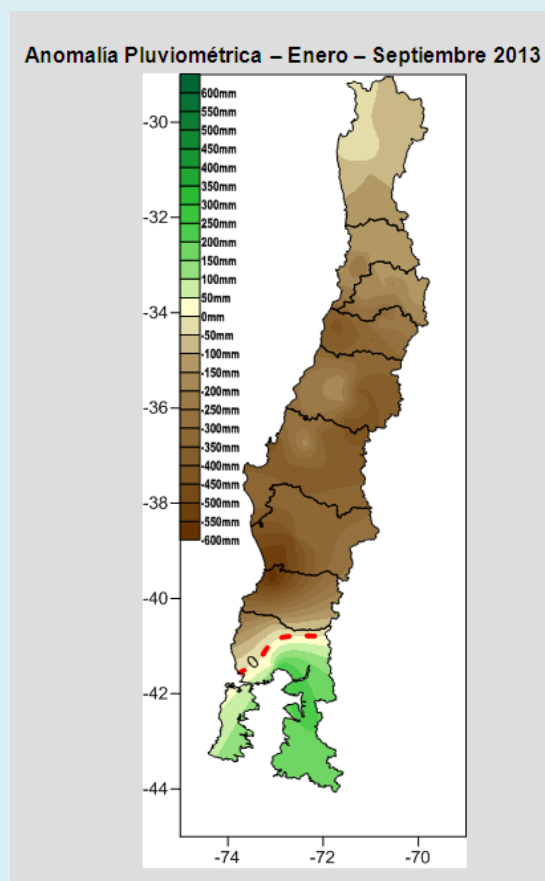
Fig. 2 Dirección Meteorológica de Chile



La situación de deficit no ha variado en las regiones de Chile central. Durante septiembre las precipitaciones fueron más abundantes en la zona sur y austral (regiones de Los Ríos, Los Lagos y Aysén) según se muestra en la Fig. 2, pero el acumulado durante todo este año, mantiene condiciones deficitarias a lo largo del País con excepción de Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas que presentan condiciones normales. Los mayores

deficit se concentran en La Serena (-56%), Pudahuel (-50%), Curicó (-48%), Santiago y Concepción (-44%), Chillán (-37%) y Temuco (-32%). Fig. 3

Fig. 3 Dirección Meteorológica de Chile



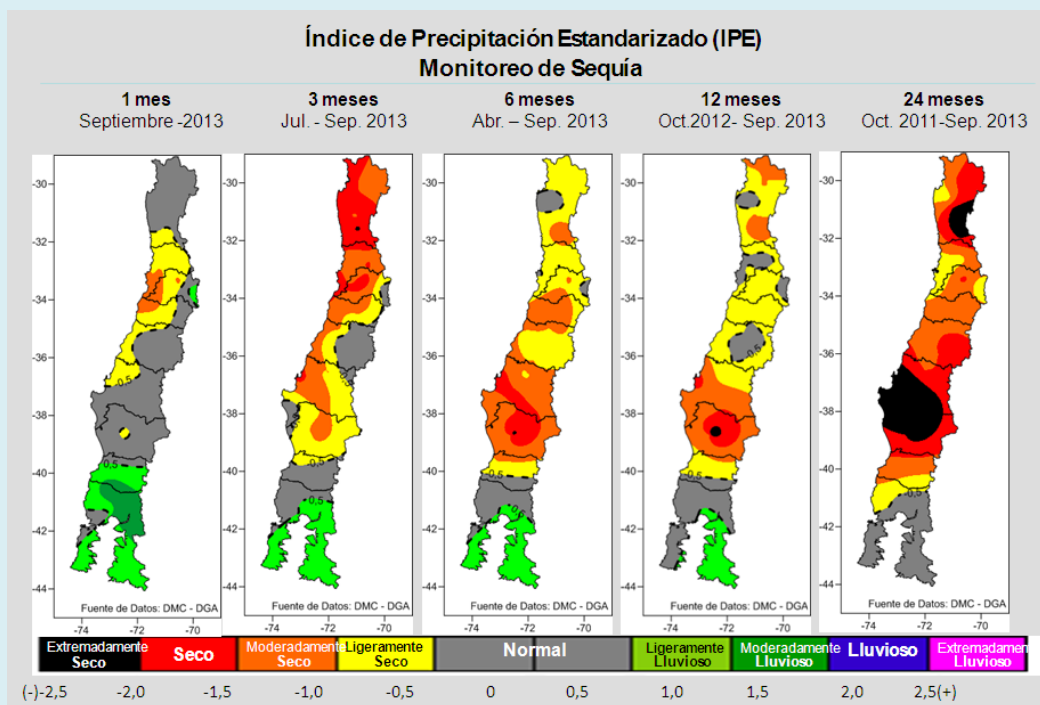
III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

Observando los déficits de precipitación, el nivel de los embalses, y las proyecciones para los siguientes meses, la escasez de agua podría incrementarse durante esta primavera y el próximo verano, debido al aumento del uso del recurso, aún durante la época de deshielos, considerando que las temperaturas irán en ascenso a medida que nos acercamos al verano, por lo que se deberán priorizar las actividades destinada a conservar y utilizar racionalmente el agua.

En este escenario, con sus efectos en la agricultura y en los sistemas de acumulación (embalses), las Direcciones Regionales de ONEMI deberán continuar con las estrategias de mitigación en coordinación con los demás organismos del Sistema de Protección Civil, para proporcionar de manera eficiente el abastecimiento de agua hacia los sectores que mayormente lo requieren.

El siguiente mapa de “monitoreo de la sequía” (Fig. 4) indica las zonas y sectores de mayor vulnerabilidad frente al déficit de agua (Dirección Meteorológica de Chile).

Fig.4



Proyección y Recomendaciones por Macrozonas

Zona norte (Regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta):

A mediados de este período podrían iniciarse las primeras lluvias estivales en el altiplano, las que de acuerdo al pronóstico podrían ser normales a bajo lo normal. Esta condición no está asegurando que no puedan ocurrir eventos de precipitación excepcionales e intensos, por lo que se deberán iniciar los procedimientos para prevenir situaciones de emergencia. También, se deberá mantener un contacto fluido con la Dirección Regional de Meteorología, con la finalidad de evitar impactos por lloviznas, chubascos y vientos generados por bajas segregadas u otras manifestaciones meteorológicas locales. Por lo tanto, para prepararse frente a estos posibles eventos, el Sistema de Protección Civil deberá activar todos los mecanismos de prevención, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, para enfrentar las condiciones de mal tiempo.

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

Las probables lluvias por efecto de sistemas frontales deberían enmarcarse dentro valores normales y bajo lo normal en ambas regiones, las que no incidirán mayormente en el acumulado anual, que a la fecha es de - 54% en La Serena. Por otra parte, las temperaturas aumentarán generando mayor demanda por el agua, por lo que se deberán mantener e incrementar, en algunos casos, las actividades tendientes a asegurar un abastecimiento de agua a las comunidades que lo necesitan, en coordinación con las entidades ligadas al sector agrícola.

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

Con la llegada de la primavera, aunque algo tardía, las precipitaciones también disminuyen y en caso de ocurrir estas serán normales y bajo lo normal, lo que mantendrá el actual déficit en la zona que alcanza a un promedio de 40%. La falta de agua durante la primavera puede incidir negativamente en los procesos de producción y crecimiento, tanto del ámbito hortícola como pecuario del secano, particularmente en un amplio sector de la región del Biobío (ver Fig.4). Por otra parte, las temperaturas en aumento, resecan la hierba, pudiendo incidir en la proliferación de incendios forestales. Entonces, frente a los distintos escenarios de riesgo, las Direcciones Regionales de ONEMI deberán prevenir condiciones inseguras, monitorear condiciones de tiempo, cursos de agua y estado de caminos e infraestructura, con la finalidad de reducir el impacto a las personas.

Zona sur (Regiones de La Araucanía a Los Lagos):

En este tramo sólo la región de La Araucanía es la que presenta el mayor índice de déficit, el que se arrastra por al menos dos años, según se aprecia en la Fig.4, lo que significa que los esfuerzos en el ámbito de asegurar el abastecimiento de agua debe ser prioritario en esta zona. No obstante, se recomienda que los organismos que integran el Sistema de Protección Civil coordinado por las Direcciones Regionales de ONEMI, continúen con las estrategias necesarias para reducir los impactos por la falta de agua, como también prevenir situaciones de riesgo frente a lluvias más intensas y a los probables incendios forestales que pueden iniciarse durante esta temporada.

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las precipitaciones podrían enmarcarse entre rangos normales y bajo la normalidad en ambas regiones, lo que no debería alterar el estado casi normal de acumulación de aguas lluvias en esas regiones. Actualmente la región de Aysén mantiene un déficit de un 7%, prácticamente normal, y en la región de Magallanes, un 3% de superávit. No se debe descartar la posibilidad de eventos aislados e intensos, que pudieran generar impacto en la infraestructura de comunicaciones. Además, monitorear la situación de parques nacionales y zonas de bosques frente al riesgo de incendios forestales.

IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

El informe de septiembre de 2013 de la **Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas** señala que, los embalses han continuado aumentando sus recursos, en esta ocasión en un 31%. El mayor aumento lo tuvieron los embalses dedicados solo a la Generación y los dedicados a la Generación y al Riego, con un 44 y 38% respectivamente, debido principalmente a las precipitaciones con altas temperaturas que ocurrieron en las regiones del Maule y Biobío las que incrementaron en forma importante los recursos de los embalses Colbún, Ralco y Lago Laja. Los únicos embalses que experimentaron una leve disminución en sus volúmenes fueron los dedicados al Agua Potable con -7%. A nivel nacional se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-45%).

Con respecto al mes de septiembre de 2012, los recursos actuales son mayores en un 8%. Sólo los embalses dedicados al Riego y los mixtos (generación y riego) mantienen un 15 y un 7% menos de recursos que el año pasado. Los embalses dedicados exclusivamente a la generación superan en un 24% a sus promedios, ocupando un 85% de su capacidad. A igual fecha del año 2012 se tiene un 59% de mayor almacenamiento. Los embalses dedicados a la generación y al riego mantienen aun un déficit de un 62% con respecto a sus promedios. Con respecto a agosto de 2012 se tiene un déficit de sólo un 7%. En tanto, los embalses de riego mantienen un déficit de un 47% con respecto a sus promedios históricos y de un 15% con respecto a igual fecha de 2012. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

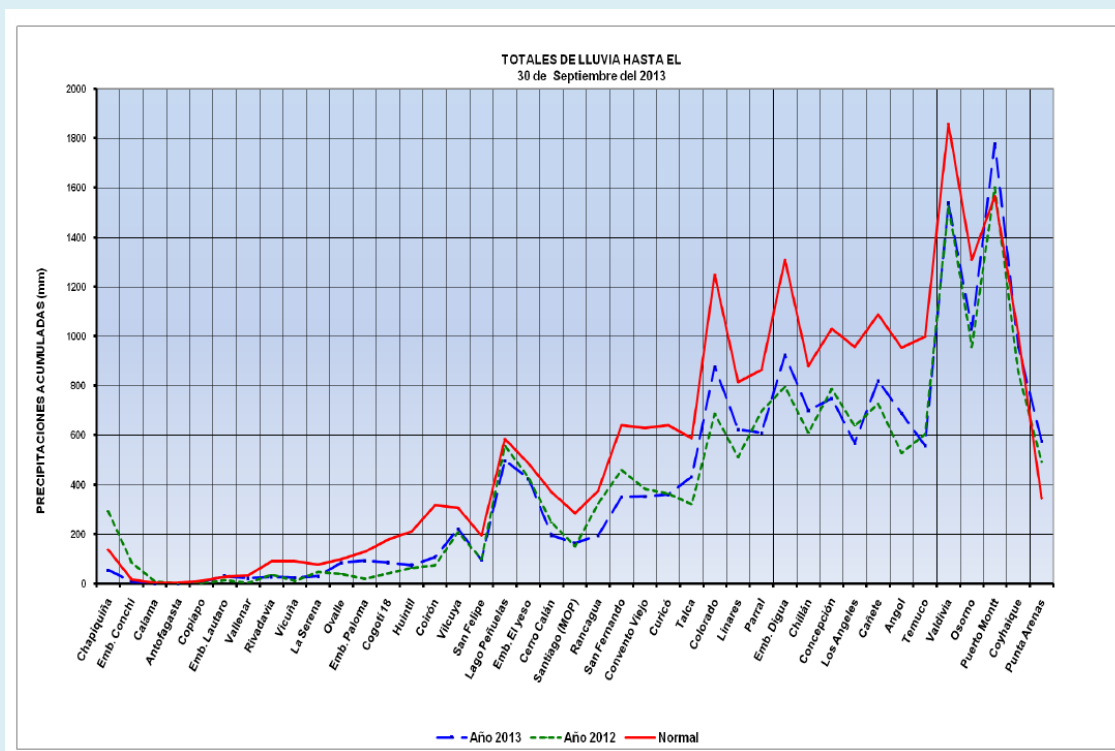
A continuación se presenta un cuadro con las variaciones experimentadas por los embalses agrupados por uso. Los valores negativos indican disminución del volumen.

VARIACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE EMBALSES

Tipo de Embalses	Volumen Actual mill-m3	Porc.c/r Promedio %	Capacidad Utilizada %	Variación Porcentual c/r a	
				Mes Anterior %	Año Pasado %
Solo Riego	753	-47.3%	35.7%	3.0%	-14.7%
Generación y Riego	2073	-61.6%	24.3%	38.4%	-6.9%
Solo Generación	1653	23.8%	84.7%	44.1%	58.5%
Agua Potable	164	-27.9%	46.9%	-7.0%	5.3%
Total	4644	-44.7%	35.8%	30.7%	7.8%

En relación a los caudales, en la cuenca del río Copiapó aunque los caudales aumentaron en forma importante, se mantuvieron casi en el mínimo histórico para este mes. En las cuencas del río Huasco y la del río Elqui los caudales disminuyeron, producto de la escasez de precipitaciones en esta zona, manteniéndose cercanos a sus mínimos históricos pero por sobre ellos.

Desde el río Limarí hasta el río Teno, los caudales aumentaron, aunque no en forma importante, manteniéndose cerca de sus mínimos históricos hasta la región de Valparaíso y claramente por sobre ellos de allí al sur, pero siempre bajo sus promedios. Entre los ríos Maule y Biobío los caudales aumentaron en forma importante, producto de fuertes precipitaciones en la primera quincena de este mes acompañadas de una isoterma 0 muy alta, llegando a superar, en algunos casos, a sus promedios. El río Cautín, aunque disminuyó su caudal, se mantuvo por sobre su promedio estadístico. Con respecto a igual fecha del año 2012, los caudales de la zona norte hasta la cuenca del río Teno son menores, con la excepción de los ríos Copiapó, Limarí y Maipo en que los caudales actuales son claramente superiores a los de septiembre de 2012. Desde la cuenca del río Ñuble al sur los caudales actuales son claramente superiores, llegando, en algunos casos, a duplicar el caudal del año anterior.

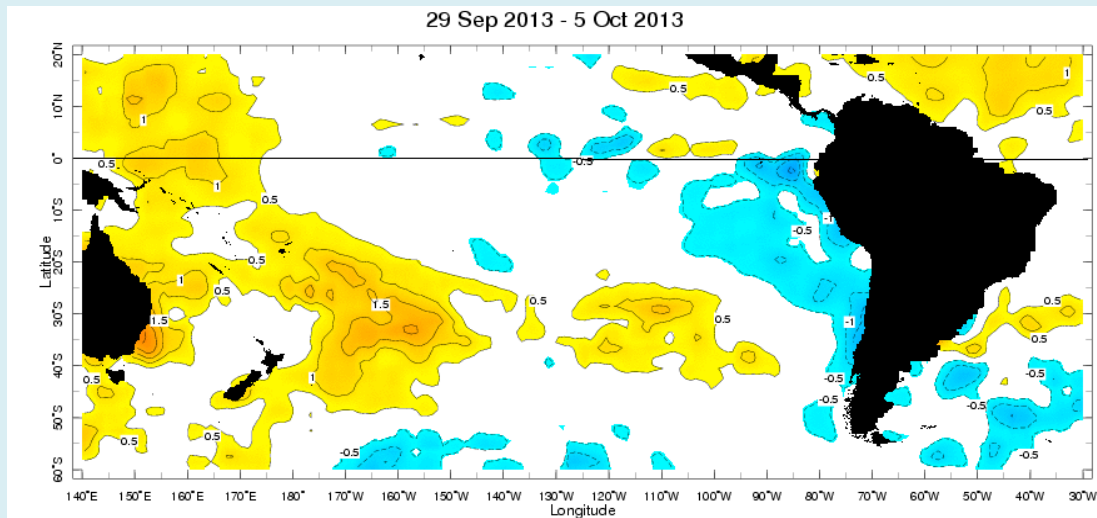


El gráfico de arriba resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 30 de septiembre de 2013. Entre Copiapó y Curicó se presentó, en general, déficit de precipitaciones con valores entre 40% y 60%, con algunas excepciones como Embalse Lautaro, Ovalle, Lago Peñuelas y Embalse El Yeso. En este tramo, hasta la Región Metropolitana, las precipitaciones fueron superiores o al menos similares a las registradas hasta igual fecha durante el año 2012, especialmente en la Región de Coquimbo. Desde Talca al sur se mantienen déficits menores con valores promedio entre 20% y 30%, exceptuando Puerto Montt y Punta Arenas, que presentan superávit, y con totales mayores a igual fecha del año pasado en parte importante de este tramo. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

V.- ANÁLISIS OCEÁNICO ATMOSFÉRICO

Continúan observándose condiciones del ciclo El Niño/Oscilación del Sur, en torno a su condición neutral, es decir, ausencia de El Niño y de La Niña. La mayoría de los indicadores asociados a la fase neutral han mostrado valores cercanos a su condición normal. Respecto de las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, ha mostrado ligeros enfriamientos. En el área de monitoreo, (que involucra las áreas de El Niño 3.4 y Niño 3), en la primera semana de octubre de 2013, se ha observado anomalías negativas de 0.3 y 0.2 °C respectivamente. Sin embargo, en la región oceánica próxima a las costas de Ecuador, Perú y Chile, se mantiene con aguas más frías que su condición media, alcanzando anomalías negativas entre 0.5 y 1.5°C. (Fig. N°5).

Fig. 5



En la capa subsuperficial del Pacífico Ecuatorial oriental (0-150 m de profundidad), persisten anomalías negativas que se extienden entre 95 y 80°W y en la costa oeste de Sudamérica, con anomalías negativas entre 0.5 y 1.5°C. Más al oeste, entre 50 y 150 metros de profundidad, en la región del Pacífico Ecuatorial Central, entre 160 y 120°W, nuevas anomalías negativas han comenzado a reaparecer rompiendo la estructura de anomalías positivas presente en los últimos meses. Solo en la región Centro Occidental del Pacífico Ecuatorial, al Oeste de los 160°W, entre los 100 y 250 m de profundidad, han persistido anomalías positivas, entre 1.0 y 3.0°C. (www.meteochile.cl)

VI.- BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en <http://www.meteochile.gob.cl/>. Fecha de Consulta 11 y 15 de Octubre 2013.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: <http://www.dgac.gob.cl>. Fecha de consulta 15 de Octubre 2013.
3. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.html. Fecha de consulta 15 de Octubre 2013.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>. Fecha de consulta 15 de Octubre 2013.
6. Fotos portada: IRI. NOAA. DGC-USM. ONEMI. Eduardo Díaz G.