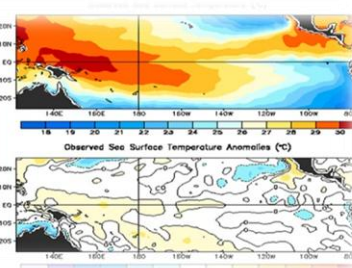
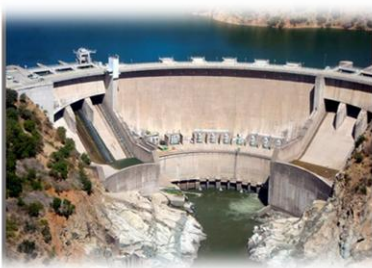


INFORME TÉCNICO VERANO – OTOÑO 2013

PERSPECTIVAS DE RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO PARA CHILE
DURANTE LA ETAPA FINAL DEL VERANO E INICIO DEL OTOÑO
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-Febrero 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	6
V. Análisis Oceánico Atmosférico	8
VI. Proyecciones	9
VII. Bibliografía	9

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 etapa final del verano e inicio del otoño 2013 conforme a la evolución del sistema océano-atmósfera del pacífico ecuatorial. Santiago, Chile: ONEMI, 2013. 9 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 ETAPA FINAL DEL VERANO E INICIO DEL OTOÑO 2013 CONFORME A LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA OCÉANO-ATMÓSFERA DEL PACÍFICO ECUATORIAL

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene la condición neutra en el Pacífico ecuatorial central (área Niño 3.4). La mayoría de los indicadores oceánicos y atmosféricos asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur, mantienen características típicas de la fase neutra, lo que significa ausencia de fenómenos El Niño y La Niña.

La proyección de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en dicha área mantiene condiciones neutrales para los siguientes tres meses, sin mostrar por el momento una tendencia clara de cómo evolucionarán los indicadores, ya sea hacia una fase fría típica de La Niña o cálida característica de El Niño. (Dirección Meteorológica de Chile).

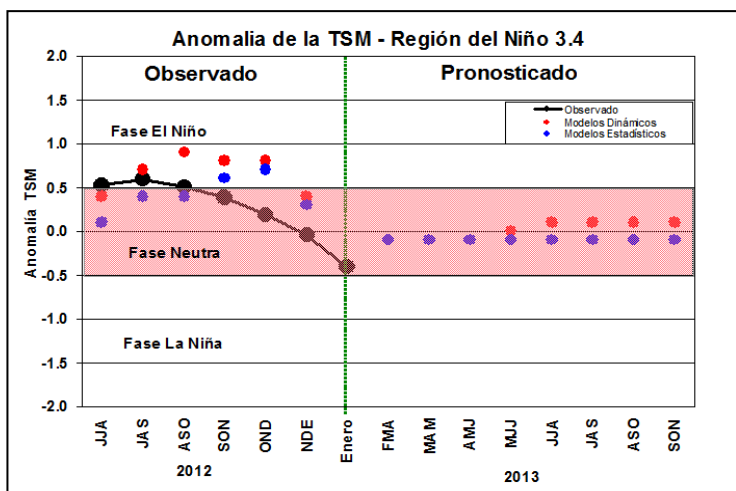
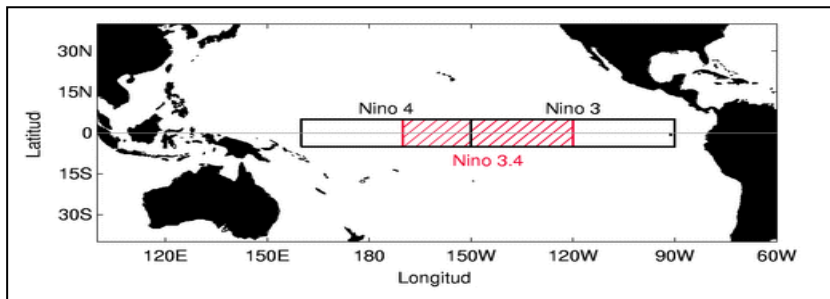


FIG. 1 Dirección Meteorológica de Chile

La Fig. 1 muestra la evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar, expresadas en grados Celsius, correspondiente al área del 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 en los próximos meses. Sin embargo, la condición observada refleja una caída brusca durante enero no correspondiente con lo pronosticado por ambos tipos de modelos de predicción. Fuente: International Research Institute for Climate and Society (IRI).

Área Niño 3.4



Conforme a lo anterior, la **Dirección Meteorológica de Chile**, ha pronosticado para Chile durante febrero, marzo y abril de 2013:

Precipitaciones:

Por sobre los valores normales en la región altiplánica del norte grande (regiones de Arica- Parinacota a Atacama). **Sin precipitaciones** en el norte chico (regiones de Atacama y Coquimbo). **Por debajo de los valores normales** en las zonas central y centro sur (regiones de Valparaíso a Biobío). **En torno a lo normal** en las zonas sur y austral (regiones de La Araucanía a Aysén). **Por sobre lo normal** en la región de Magallanes.

Temperaturas Máximas:

Por debajo de lo normal entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta. **En torno a lo normal** entre las regiones de Atacama y Coquimbo. **Por sobre lo normal** entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía. **En torno a lo normal** entre las regiones de Los Ríos y Magallanes.

Temperaturas Mínimas:

Por sobre los valores normales entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta y entre la Región metropolitana y Biobío. **En torno a lo normal** en el resto del país, en las regiones de Atacama y Valparaíso, y entre La Araucanía y Magallanes. (Dirección Meteorológica de Chile. www.meteochile.cl)

II.- CONDICIONES RECIENTES

La circulación atmosférica en Chile, estuvo caracterizada por la presencia de un anticiclón subtropical (buen tiempo) debilitado y una alta persistencia de circulación anticiclónica en la región sur y austral del Pacífico sur oriental, que generó a su vez una baja actividad frontal en la región sur y austral originando un déficit de precipitación entre las regiones del Biobío y Magallanes, según se muestra en la Fig. 2. En enero de 2013, se observó un período de tres semanas con ausencia de precipitación en Chile sur y austral.

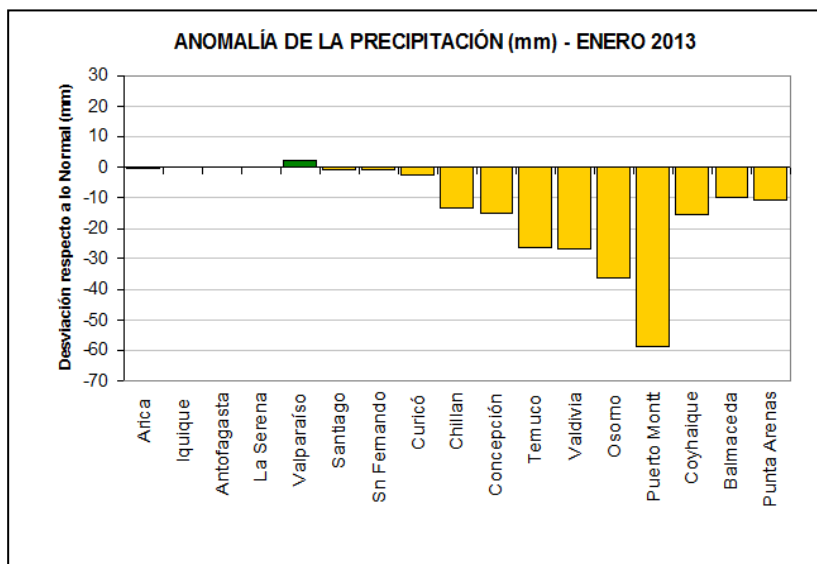


FIG. 2 Dirección Meteorológica de Chile

III.- ORIENTACIONES PARA LA GESTIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

En los próximos meses el comportamiento meteorológico se debería ajustar a patrones de normalidad, es decir precipitaciones nulas o bajas en las zonas centro y sur (termino de la estación estival y seca) y posibilidades de lluvias normales y algo más continuas e intensas en los extremos, tanto sur-austral como altiplano del norte. Esta condición, podría generar alteraciones en la conectividad y afectación a personas, tal como ocurrió recientemente en la zona altiplánica. Las precipitaciones que se esperan en estas zonas podrían incrementar los caudales y producir impacto.

Por otra parte, las temperaturas máximas continuarán experimentando valores por sobre lo normal, particularmente en la zona con mayor probabilidad de ocurrencia de incendios forestales (Valparaíso a La Araucanía), por lo que deberán extremarse las medidas tendientes a reducir el riesgo por estos siniestros, sobre todo en zonas de interface muy vulnerables y complejas, tanto por su geografía como por la población adyacente, sumada a las personas en tránsito durante este período estival.

También, se deberá incentivar el uso racional del agua, para priorizar su utilización en las actividades agrícolas y productivas, asegurando también un servicio eficiente en aquellas zonas rurales vulnerables y sensibles a la falta del recurso. Mantener los sistemas de acumulación de agua para bebida (Estanques, Bidones), educar y sensibilizar a la población sobre la conservación del agua (cartillas, folletos, avisos en radio y televisión), y desarrollar sistemas alternativos de suministro de agua para bebida.

Con el objetivo de prevenir situaciones extremas, tanto en la zona norte como en la zona austral, y en el ámbito de las temperaturas altas, el Sistema Nacional de Protección Civil, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, deberá actuar en conformidad a lo establecido en sus propias planificaciones ya sea para situaciones de lluvias intensas, como frente a temperaturas más altas que el promedio, con el fin de reducir la vulnerabilidad de las personas y el eventual impacto en obras de infraestructura pública.

Proyección y Recomendaciones por Macrozonas

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

Se esperan temperaturas máximas por debajo de lo normal y mínimas por sobre lo normal en toda la zona. Se prevén **lluvias por sobre los índices de normalidad** en la zona altiplánica del tramo. En esta zona alto andina, las lluvias podrían generar interrupciones en las vías de comunicación terrestre, por flujos rápidos de caudales y arrastres de sedimentos, con potenciales situaciones de aislamiento y pérdida de forraje, cosechas y animales por inundaciones y/o nevadas. Por lo que el Sistema Nacional de Protección Civil, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, deberá gestionar acciones de prevención, mitigación y preparación para enfrentar con la máxima eficiencia esta temporada de precipitaciones estivales, utilizando para ello la Planificación de Prevención y Respuesta frente a Precipitaciones Estivales que ONEMI ha preparado para estas regiones.

Zona norte chico (Regiones de Atacama y Coquimbo):

Se esperan temperaturas máximas y mínimas en torno a lo normal en toda la zona. Las eventuales precipitaciones que puedan caer en el ámbito cordillerano de Atacama se enmarcarán **dentro de valores normales**. Se deberá continuar aplicando las estrategias necesarias para reducir los impactos por déficit hídrico, manteniendo las medidas de distribución de agua y de elementos para almacenamiento, como también la sensibilización para la conservación y uso racional del recurso.

Zona central (Regiones de Valparaíso a Biobío):

Se presentarán temperaturas máximas y mínimas por sobre lo normal. Las precipitaciones (de ocurrir) estarán **por debajo de la normalidad** en toda la zona, no obstante no debe descartarse que puedan ocurrir fenómenos intensos aislados que puedan generar situaciones de emergencia, principalmente ligados a lluvias con temperaturas altas.

Las temperaturas máximas, con mayores índices en ambientes precordilleranos, cordilleranos y seco costero, pueden gatillar la ocurrencia y propagación de incendios forestales, por lo que se deberán mantener las gestiones preventivas y la disponibilidad de medios para neutralizar los potenciales focos, especialmente en zonas de interface.

Además, se deberán mantener las coordinaciones con las SEREMIS de Agricultura, como de otros actores regionales, para continuar con los programas de ayuda a la comunidad con motivo del déficit hídrico que afecta a la zona.

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

Se esperan temperaturas máximas por sobre lo normal en La Araucanía y máximas en torno a lo normal en el resto de las regiones de este tramo. Las temperaturas mínimas estarán en torno a lo normal. Las precipitaciones se enmarcarán dentro de lo **normal**, condición que no debería generar situaciones de emergencia, sino que contribuir a normalizar la condición deficitaria que se experimenta en la zona. Continuar con las estrategias necesarias para reducir los impactos por la falta de agua en sectores rurales y disponer los recursos necesarios para prevenir y controlar incendios forestales.

Zona austral (Regiones de Aysén a Magallanes):

Las temperaturas máximas y mínimas estarán en torno a la normalidad en ambas regiones. Las lluvias se enmarcarán en torno a la **normalidad** en Aysén y **sobre lo normal** en Magallanes, condición que podría generar eventos pluviométricos extremos, como el ocurrido durante diciembre en Magallanes. En Aysén, no obstante el pronóstico indica lluvias dentro de lo normal, podrían ocurrir episodios de mayor pluviosidad en sectores cordilleranos y valles interiores, que podrían aumentar el caudal de los ríos. Se recomienda monitorear rutas y caminos durante esta temporada, para prevenir el riesgo de posibles incendios forestales, como también cursos de agua con la finalidad de prevenir desbordes y afectación a la infraestructura vial. Las Direcciones Regionales de ONEMI deberán extremar las medidas preventivas para evitar daños a las personas, infraestructura y medio ambiente.

IV.- COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DEL PAÍS

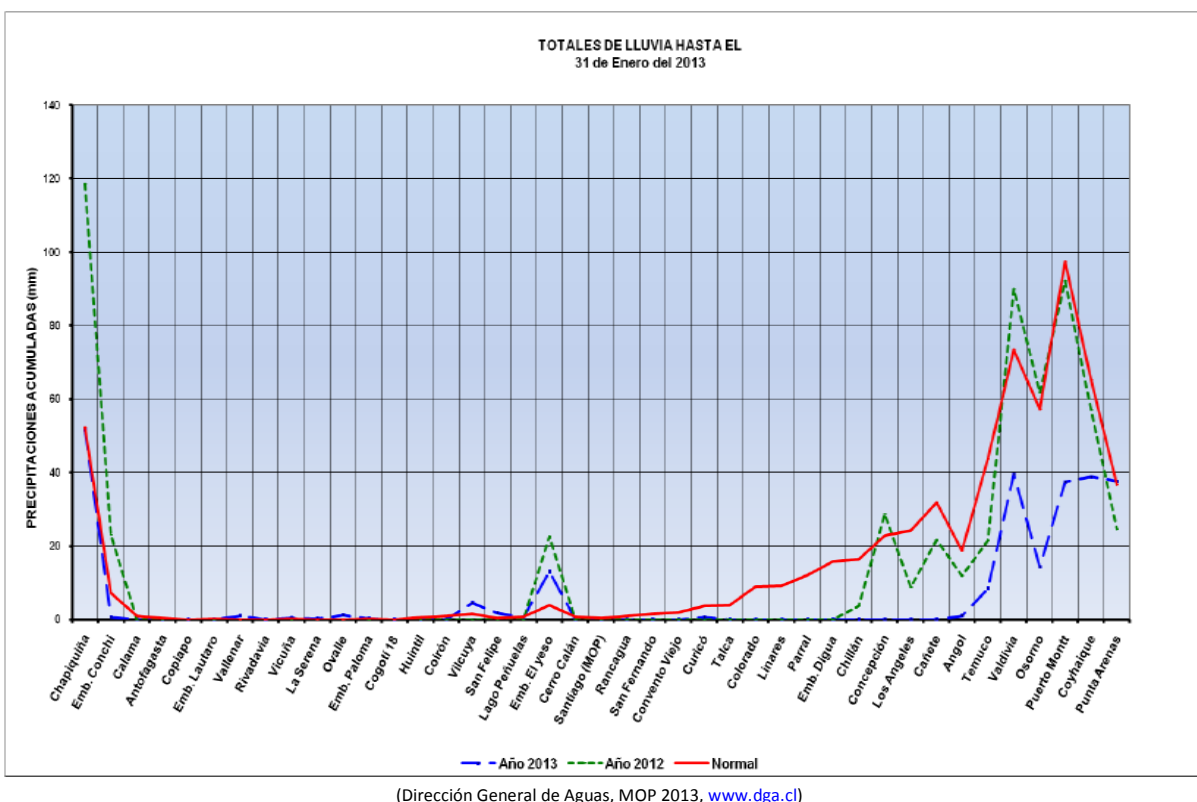
El informe de enero de 2013 de la **Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas** señala que, los embalses disminuyeron sus recursos en un 7.5%. El único grupo de embalses que aumentó su volumen almacenado fue el dedicado exclusivamente al agua potable, especialmente el embalse El Yeso. En el resto de los embalses la situación más crítica sigue siendo la de los dedicados al riego de la zona norte, especialmente el Sistema Paloma, el cual almacena el volumen más bajo de los últimos 30 años y el segundo más bajo desde que se tiene registros. A nivel nacional se mantiene una gran diferencia con respecto al volumen promedio de este mes (-51%). A la fecha, el volumen total disponible representa sólo un 34% de la capacidad total de almacenamiento. Con respecto al mes de enero de 2012, los recursos actuales son menores en un 17%. Sólo los embalses dedicados al Agua Potable tienen un 98% más de recursos que el año pasado. Los embalses dedicados exclusivamente a la generación disminuyeron sus recursos en un 3% con respecto al mes anterior, lo que equivale a un 93% de sus promedios ocupando un 66% de su capacidad. A igual fecha del año 2012 se tiene un 16% de menor almacenamiento. Los embalses dedicados a la generación y al riego, disminuyeron en un 9% sus recursos, con un déficit de un 62% con respecto a sus promedios y almacenando sólo un 26% de su capacidad total. Con respecto a enero de 2012 se tiene un déficit de un 22%. Los embalses de riego disminuyeron sus recursos en un 18% con respecto a

diciembre, como es lo normal, con un déficit de un 69% con respecto a sus promedios históricos y de un 20% 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. (Fuente: Dirección General de Aguas)

VARIACIÓN DE LOS VOLÚMENES DE EMBALSES					
Tipo de Embalses	Volumen	Porc.c/r	Capacidad	Variación Porcentual c/r a	
	Actual mill-m3	Promedio %	Utilizada %	Mes Anterior %	Año Pasado %
Solo Riego	613	-69.4%	29.3%	-17.7%	-19.7%
Generación y Riego	2196	-62.2%	25.7%	-8.6%	-21.6%
Solo Generación	1283	-7.2%	65.7%	-2.9%	-16.4%
Agua Potable	241	-4.3%	68.9%	13.1%	97.5%
Total	4333	-51.2%	33.5%	-7.5%	-17.0%

En relación a los caudales, en la región de Atacama, los ríos Copiapó y Huasco aumentaron su caudal alejándose de sus mínimos históricos pero siempre muy por debajo de sus promedios. En ambos ríos los caudales son muy similares a los del año 2012. En la región de Coquimbo todos los ríos disminuyeron levemente sus caudales, menos de un 10%, manteniéndose todos muy cerca de sus mínimos históricos. Con respecto a los caudales del año pasado, todos son inferiores. En la región de Valparaíso los caudales disminuyeron muy levemente, manteniéndose por sobre los mínimos históricos y con valores superiores casi en un 50% a los de igual fecha del año 2012. En las regiones Metropolitana y O'Higgins los ríos aumentaron sus caudales a pesar que lo normal es que en este mes los caudales disminuyan. En todo caso, todos los ríos de este sector se mantienen bajo sus promedios pero muy por encima de sus mínimos. Con respecto a igual fecha del año pasado, los caudales actuales son muy superiores a los del año 2012, entre un 25 y un 45%. Desde la región del Maule al sur, los caudales disminuyeron como es normal en esta época del año, manteniéndose sobre sus mínimos históricos. Con respecto a los caudales de enero de 2012 la situación es muy variada ya que mientras que en el río Teno de la Región del Maule el caudal actual es casi un 38% superior al del año pasado, en el río Maule, de la misma región, el valor actual es un 24% menor. En el río Ñuble, el caudal actual es muy similar al del año pasado siendo que en el río Biobío es inferior en un 16%. Por último, en el río Cautín de la región de la Araucanía, el caudal actual supera al de enero de 2012 en un 28%.



El gráfico anterior resume el comportamiento de las precipitaciones en el país hasta el 31 de enero de 2013. Durante enero, de acuerdo con las características meteorológicas del período, en el país no se han presentado precipitaciones de importancia. Se aprecia un déficit que, en muchas estaciones, especialmente de la zona norte y central llegan a un -100%. Por su parte, los superávits de algunos sectores no son significativos. (Dirección General de Aguas, MOP 2013, www.dga.cl)

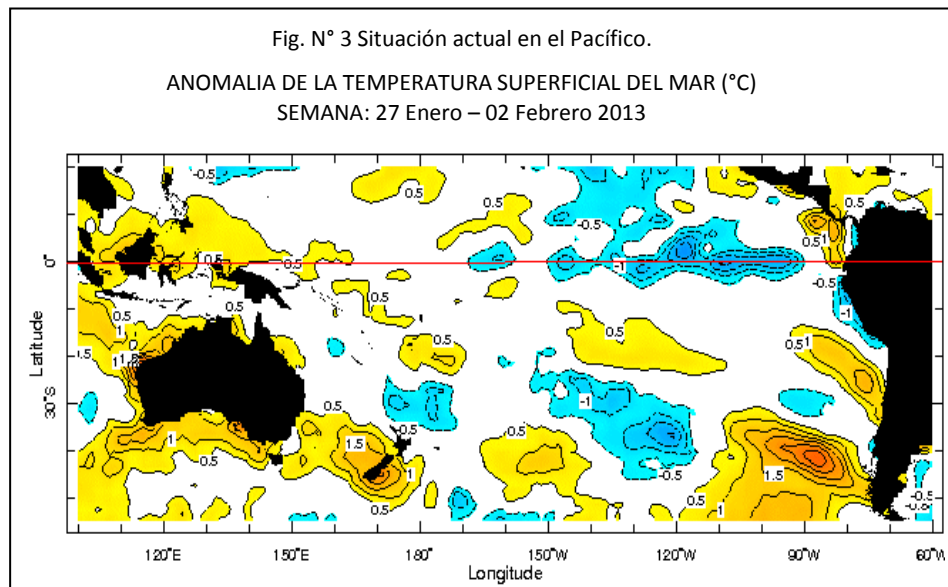
V.- ANÁLISIS OCEÁNICO ATMOSFÉRICO

En la capa subsuperficial del Pacífico ecuatorial, persiste un enfriamiento con anomalías negativas entre 1 y 6°C, ubicándose los máximos enfriamientos en el sector oriental del Pacífico, a unos 50 metros de profundidad. Al oeste de la longitud de 150°W, anomalías positivas, entre 0.5 y 3.0°C permanecen por debajo de la superficie, entre los 100 y 200 metros de profundidad.

Los indicadores atmosféricos asociados al ciclo El Niño/Oscilación del Sur (ENOS), tales como vientos alisios, presión atmosférica y patrones nubosos en el trópico, continúan mostrando una condición en torno a la fase neutra. El índice estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS), durante enero de 2013, alcanzó un valor estandarizado de -0.1. El índice de la presión asociado al Anticiclón Subtropical del Pacífico sur, presentó por segundo mes consecutivo un valor negativo de -0.9, caracterizando un régimen anticiclónico débil en el área del Pacífico Subtropical.

La imagen siguiente (fig. 3) muestra la temperatura superficial del mar actual del Pacífico. En la línea del Ecuador se observa un núcleo de aguas cálidas (amarillo) al norte de Australia, otro de aguas frías (celeste) desde los 150° hacia la costa de Ecuador y Perú, y una extensa zona con aguas dentro de la normalidad (sin color). En este proceso las aguas se mueven hacia el oeste, lo que podría indicar que en el futuro una gran porción del Pacífico ecuatorial podría enfriarse.

(Dirección Meteorológica de Chile. www.meteochile.cl)



VI.- PROYECCIONES

Boletines climáticos de distintas partes anuncian lo siguiente:

- I. - 25 Ene. 2013: ***“ENSO condition is likely to remain neutra”***. Es probable que se mantengan las condiciones neutrales. APCC – Corea.
- II.- 29 Ene. 2013: ***“ENSO neutral for early 2013”***. Condiciones El Niño neutras para comienzos de 2013. Oficina Meteorológica Australiana (BOM).
- III.- 07 Feb. 2013: ***“ENSO-neutral is favored through Northern Hemisphere spring 2013”***. Condición neutral favorecida para el Hemisferio Norte durante la primavera 2013 (verano austral). NOAA-NCEP / IRI – EE.UU.
- IV.- 09 Feb. 2013: ***“MODELOS CLIMÁTICOS INDICAM CONTINUIDADE DE FASE NEUTRA DO FENÔMENO ENOS”***. Modelos climáticos indican continuidad de la fase neutra del Fenómeno El Niño. INPE/CPTEC-Brasil.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección Meteorológica de Chile. Disponible en <http://www.meteochile.gob.cl/>. Fecha de Consulta 18, 19 y 20 de Febrero 2013.
2. Dirección General de Aguas. DGA. Disponible en: <http://www.dgac.gob.cl>. Fecha de consulta 18 y 19 de Febrero 2013.
3. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion-Climate Prediction Center. NOAA. Disponible en http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensio_advisory/ensodisc_Sp.html. Fecha de consulta 18 de Febrero 2013.
5. International Research Institute for Climate and Society. IRI. Disponible en <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt>. Fecha de consulta 18 de Febrero 2013.
6. Fotografías de portada: IRI. NOAA. DGC-USM. ONEMI.

FDL/ANÁLISIS Y ESTUDIOS/Febrero 2013