

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

INFORME TÉCNICO ENFEN N° 07/2013

El análisis de las condiciones oceanográficas, atmosféricas, hidrológicas y biológico-pesqueras, correspondiente al mes de *julio de 2013*, realizado por el Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), indica lo siguiente:

RESUMEN

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) se ubicó en su posición normal, aunque presentando una anomalía positiva de hasta +4 hPa en su núcleo, produciendo el incremento de los vientos del Sur en el borde oriental del APS que provocaron la persistencia del afloramiento costero, y su incidencia para que se mantengan las anomalías negativas de la temperatura del aire a lo largo de la costa peruana.

En la costa norte (frente a Talara e isla Lobos de Afuera) y costa central, la Temperatura Superficial de Mar (TSM) se mantuvo con anomalías negativas ligeramente mayores al mes anterior; mientras que en la costa sur, se presentaron condiciones ligeramente inferiores a su normal. Por otro lado, el Nivel Medio del Mar (NMM) presentó valores cercanos a lo normal en todo el litoral.

Los ríos de la costa, en general, presentaron valores de caudales levemente por debajo de sus promedios históricos. Los principales reservorios en la costa norte y sur registraron 95% y 78% de la capacidad de almacenamiento, respectivamente.

Con respecto a las condiciones biológico-pesqueras, los desembarques de anchoveta de la flota industrial, se registraron entre Malabrigo y Casma en la región norte-centro y entre Mollendo a Morro Sama en la región sur. La estructura por tallas fue principalmente adulta. Las características frías del mar condicionaron el comportamiento reproductivo de la anchoveta, normal para la época, por lo que se espera que el periodo principal de desove de este recurso en la región norte-centro, se produzca a partir de la quincena de agosto.

Los pronósticos numéricos de las agencias internacionales indican que la probabilidad de ocurrencia de El Niño o La Niña para la región Niño 3.4 es escasa, al menos hasta inicios del 2014. Sin embargo, para la costa peruana, según los valores recientes del Índice Costero El Niño (ICEN), se confirma la presencia del evento La Niña, que incidirá en el comportamiento de las temperaturas del aire en el litoral peruano, las mismas que continuarán presentando valores por debajo de lo normal entre los meses de agosto y setiembre, en tanto la TSM en el litoral peruano continúe fría. Por otro lado, el NMM se mantendría con valores cercanos a su normal.

CONDICIONES DE JULIO 2013

1. El APS se ubicó en su posición normal, presentando un núcleo en promedio de 1024 hPa (anomalía de hasta +4,0 hPa), generándose un gradiente bórico en su borde oriental (sobre el mar alrededor de los 20° S y los 85° W a 95°W) y manteniendo las anomalías positivas de viento de componente Sur (Figura 1).

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

2. A nivel de 850 hPa, los vientos en el Pacífico ecuatorial central continuaron con un comportamiento normal, mientras que en el Pacífico ecuatorial oriental, próximo a las costas de Ecuador y el norte del Perú, continuaron las anomalías de viento de componente Norte. Hacia el Sur continuaron presentándose anomalías intensificadas de componente Sur, consecuencia de las anomalías de circulación atmosférica que viene caracterizando a la troposfera baja en esta temporada del año (Figura 2).
3. Las anomalías de viento zonal sobre el Pacífico ecuatorial occidental y central en el nivel de 200 hPa se mantuvieron con componente Oeste, mientras que en el Pacífico ecuatorial oriental, cercano al Ecuador geográfico, fueron mayormente del Este. Sobre el continente Sudamericano, dominaron anomalías del Este en el trópico, mientras que al sur de los 18° S, se observó la intensificación de vientos de componente Oeste asociadas a las corrientes de chorro (jet) subtropicales¹ que alcanzaron su mayor configuración alrededor de los 25° S, modulando la intensidad y posición del núcleo del APS (Figura 3).
4. El Índice de Oscilación del Sur (IOS) representado por la diferencia estandarizada de las presiones entre Darwin (Pacífico occidental) y Tahití presentó valores de -0,8 y +0,4, respectivamente, por lo que el IOS para el mes fue de +0,8. Este valor positivo fue consecuencia de las altas presiones en el sector oriental del Pacífico (Figura 4).
5. La actividad convectiva en el Pacífico ecuatorial central y oriental fue ligera (Figura 5), mientras que en el Pacífico ecuatorial occidental, fue de moderada intensidad asociada a las anomalías positivas de TSM y a la intensificación de los vientos alisios del norte y sur frente a Australia e Indonesia.
En este contexto, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) sobre el Pacífico ecuatorial se ubicó en su posición normal. Por otro lado, la actividad convectiva en la Zona de Convergencia del Pacífico Sur (ZCPS) (180°W – 160°W) continuó siendo de moderada intensidad, incentivando la formación de perturbaciones meridionales en media y alta atmósfera sobre el Pacífico occidental, las cuales también tuvieron repercusión en la intensificación del APS en el Pacífico suroriental y la formación así como dominio de los sistemas de Alta Presión en el continente, favoreciendo la ocurrencia de “frijas” (Figura 6).
6. La TSM en el Pacífico ecuatorial central se mantuvo dentro del promedio normal; sin embargo en el sector oriental (al este del meridiano 120 °W) siguieron presentándose anomalías negativas. En el promedio mensual, las regiones Niño 4 y Niño 3.4, continuaron con valores cercanos a su normal, mientras que en la región Niño 3 persistieron anomalías negativas, al igual que en la región Niño 1+2 donde las anomalías alcanzaron el valor de -1,4°C (Figura 7). En tanto sobre el Pacífico occidental, frente a las costas de Australia e Indonesia, las anomalías positivas fueron de +1,0°C (Figura 8).
7. En el Pacífico ecuatorial, la temperatura sub-superficial de mar presentó anomalías positivas hasta una profundidad de 100 m con respecto al nivel del mar, como consecuencia del paso de la onda Kelvin. Estas anomalías tuvieron núcleos de +1,0°C a +2,0°C entre los 100°W y 140°W

¹ Jet subtropical: Flujo de vientos intensos con velocidades mayores de 60 nudos.

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

- que no llegaron a aflorar a la superficie. Por otro lado, en el Pacífico ecuatorial oriental se mantuvieron las anomalías negativas (Figura 9).
8. El NMM en el Pacífico ecuatorial presentó valores dentro del promedio normal, con excepción del sector alrededor de 130° W donde en la primera quincena del mes se presentó un valor de anomalía de hasta de +5 cm, que se fue normalizando con el transcurrir del mes (Figura 10).
 9. Las temperaturas extremas del aire en la costa central del Perú se presentaron en promedio, inferiores a su normal, con tendencia a la normalización en la costa sur. En la costa norte, las temperaturas máximas se aproximaron a su normal, sin embargo las temperaturas mínimas se mantuvieron inferiores a su climatología (Figura 11).
 10. El NMM a lo largo de las costas del Perú presentó valores próximos a su normal, excepto en la Isla Lobos de Afuera (7°S) y Chimbote (9°S), donde las anomalías positivas mantuvieron valores de +6 cm (Figura 12).
 11. A nivel local, se observó a inicios del mes una importante anomalía negativa hasta de -4,0 °C frente al golfo de Guayaquil (Ecuador), la cual fue atenuándose pero manteniéndose con anomalías negativas. Así mismo, a finales del mes se observó que en la costa sur del Perú fue disminuyendo el predominio de las anomalías negativas, observándose áreas con ligeras anomalías positivas a unas 10 millas náuticas (mn) aproximadamente entre San Juan (15,4°S) e Ilo (17,6°S) (Figura 13).
 12. En el litoral norte, la TSM se mantuvo por debajo de su promedio mensual con anomalías negativas hasta de -2,0 °C en la Isla Lobos de Afuera (7°S) y de -1,7°C en Talara (4,5°S), mientras que, en Paita (5°S) se observó el incremento de la anomalía de -0,4°C a -0,7°C. En el litoral sur, las anomalías negativas se acrecentaron en promedio, registrándose valores de -0,7 °C en San Juan (15,4°S) y de -0,9 °C en Mollendo (17°S) (Figura 14).
 13. Los vientos de mayor magnitud en superficie observados paralelamente a la costa peruana, dan cuenta de afloramientos más intensos entre San Juan (15,4°S) y Pisco (13,9°S) (Figura 15).
 14. Los resultados del modelo lineal forzado por NCEP-CDAS por ASCAT (Figuras 16a y 16b) y el forzado por ASCAT (Figuras 16d y 16e), muestran la presencia de una onda Kelvin de hundimiento en el Pacífico ecuatorial que llegaría en agosto a la costa sudamericana. A pesar que los resultados de los experimentos difieren en la intensidad de la onda cálida en el mar peruano, se espera que los efectos de la onda de hundimiento en las condiciones térmicas actuales no sería significativa.
 15. El ICEN ha tenido una tendencia negativa desde febrero de 2013, alcanzando valores correspondientes a condiciones de “fría débil” en abril, “fría fuerte” en mayo y “fría fuerte” en junio, con lo cual se cumplió con la condición de tres meses consecutivos con mediciones frías para identificar la presencia del evento “La Niña” en la costa peruana (Figura 17).

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

16. Los desembarques en el litoral peruano desde enero hasta el 31 de julio del 2013 fueron de 2,6 millones de toneladas, correspondiendo a la anchoveta el 97,5%, seguido de la caballa con el 1,2% y el jurel con 1,1% (Tabla 1). Asimismo, con información proveniente de la flota industrial, se observó que el recurso anchoveta se presentó en dos áreas, frente a Malabrigo (7°S) y Casma (9°S) dentro de las 60 mn y en el área comprendida entre Mollendo y Morro Sama (17°S - 18°S) dentro de las 30 mn (Figura 18). En la región norte centro, el desembarque diario promedio de anchoveta durante julio fue de 9 mil toneladas, cifra mucho menor a las registradas durante el mismo periodo de tiempo el año anterior. Sin embargo, en la región sur, el desembarque promedio diario fue de 2,500 toneladas (Figura 19).
17. En general, la anchoveta presentó una estructura de tallas mayormente adulta. La estructura por tamaños de este recurso presentó un rango entre 8,0 cm y 17,0 cm de longitud total, con moda en 13,0 cm en la región norte y centro, mientras que en la región sur, presentó una moda principalmente de 14,5 cm (Figura 20).
18. Los ríos de la costa, en general, presentaron valores de caudales levemente por debajo de sus promedios históricos, a excepción de los ríos Chira y Majes que se encuentran por debajo y encima respectivamente. Los principales reservorios en la costa norte y sur registraron **95%** y **78%** de la capacidad de almacenamiento, respectivamente.

PERSPECTIVAS

Se espera una leve “tendencia” a la normalización de la TSM en la región Niño 1+2 y en el mar peruano por el arribo de una onda Kelvin de hundimiento; sin embargo, se mantendrán las condiciones actuales debido al fortalecimiento estacional del Anticiclón del Pacífico Sur.

Los pronósticos numéricos de las agencias internacionales indican que la región Niño 3.4 tiene poca probabilidad de condiciones El Niño o La Niña, al menos hasta inicios del 2014. Sin embargo, para la costa peruana, según los valores recientes del ICEN, se confirma la presencia del evento La Niña, su magnitud será confirmada el próximo mes.

Considerando lo descrito anteriormente, para el litoral peruano se prevé que la temperatura del aire y la TSM continúen por debajo de lo normal en los meses de agosto y setiembre, mientras que, el Nivel Medio del Mar (NMM) se mantendría con valores cercanos a su normal.

Se espera que el periodo principal de desove de la anchoveta en la región norte-centro se produzca a partir de la quincena de agosto.

El Comité ENFEN mantendrá su constante vigilancia y continuará informando oportunamente a la ciudadanía sobre la evolución de las condiciones ambientales.

Callao, 29 de agosto de 2013

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

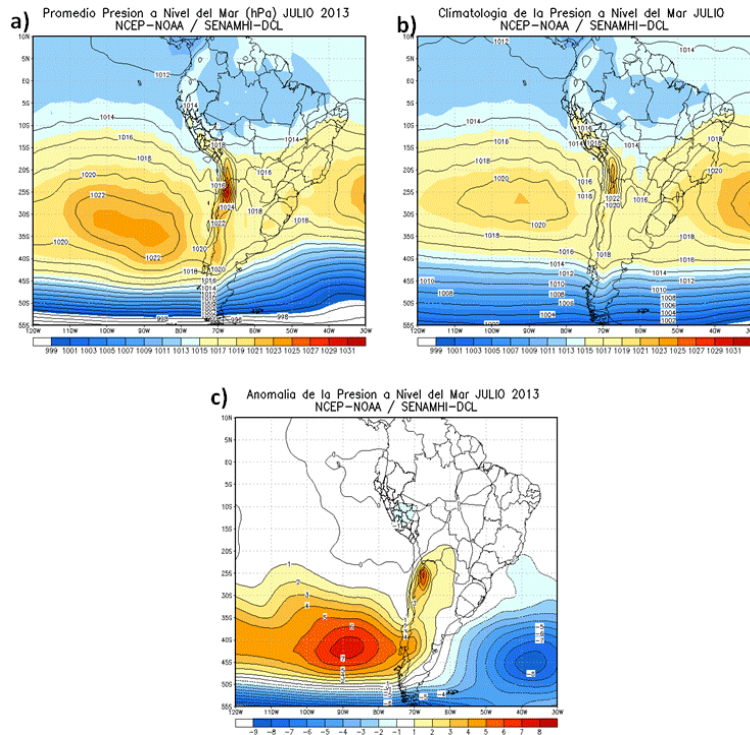


Figura 1. Presión atmosférica (hPa) a nivel medio del mar para el mes de julio 2013, a) Promedio mensual del mes, b) Climatología, y c) Anomalía mensual. Fuente: NCEP-NOAA/ SENAMHI-DCL.

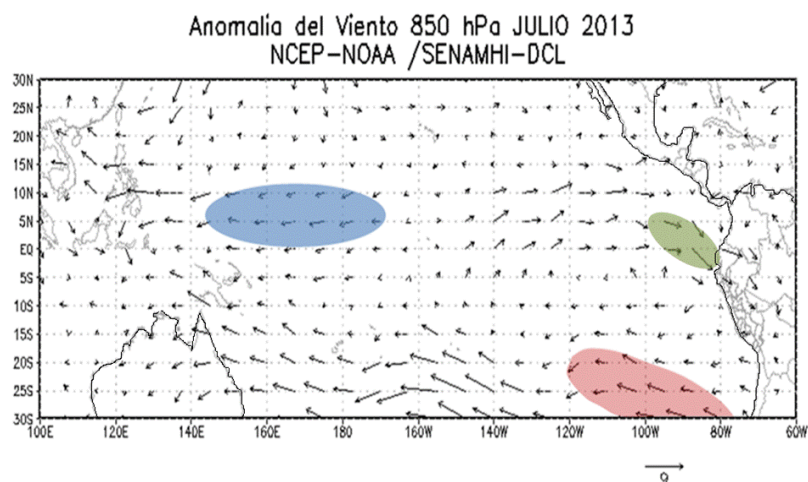


Figura 2. Anomalía del viento a nivel de 850 hPa para julio 2013. El área sombreada en color rojo indica anomalías de viento meridional del Norte sobre el Pacífico ecuatorial oriental; el área sombreada en color azul, anomalías del viento zonal del Este en el Pacífico ecuatorial occidental y en color verde, vientos meridionales del Sur. Fuente: NCEP-NOAA/SENAMHI-DCL.

**COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL
ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)**



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

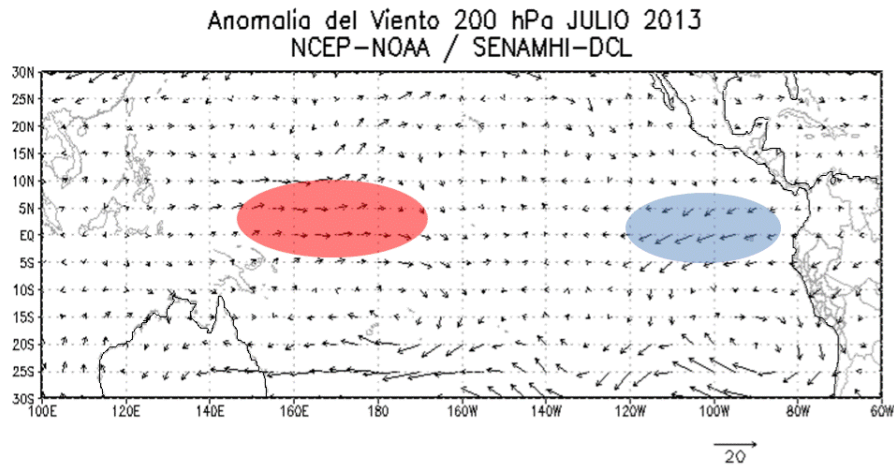


Figura 3. Anomalías del viento a nivel de 200 hPa para el mes de julio 2013. El área sombreada en color rojo indica las anomalías del viento zonal del Oeste en el Pacífico ecuatorial central, el área sombreada en color azul resalta las anomalías del viento zonal del Este sobre el Pacífico sur oriental.
Fuente: NCEP/NOAA, SENAMHI-DCL.

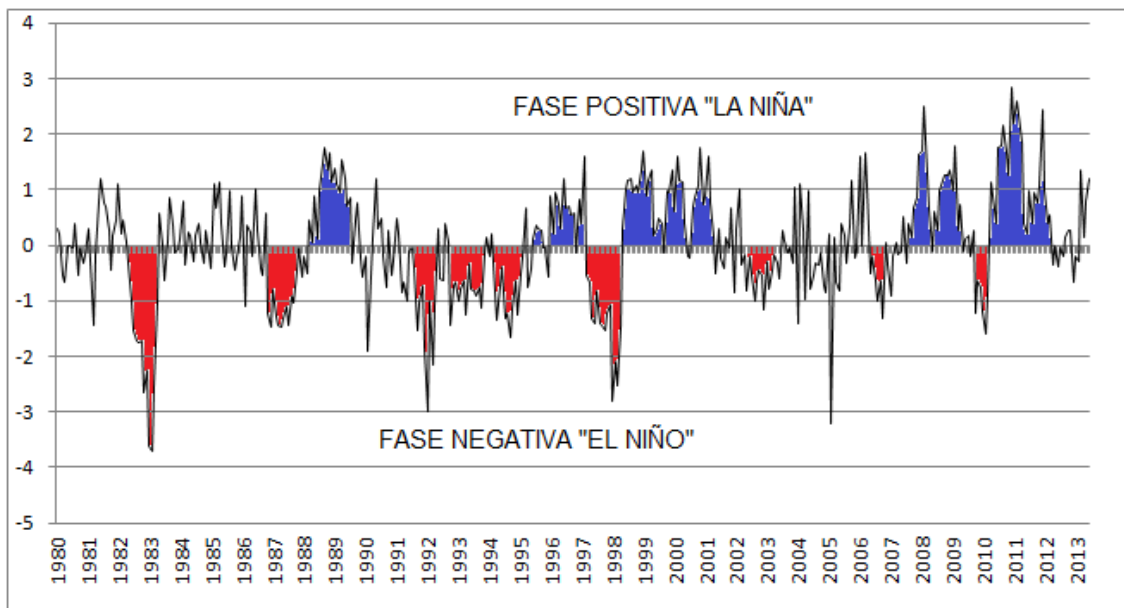


Figura 4. Índice de Oscilación del Sur (IOS) hasta julio 2013.
Fuente: CPC/NCEP/SENAMHI.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

Precipitación estimada por satélite (mm/mes)
Julio 2013
Dirección de Climatología – SENAMHI

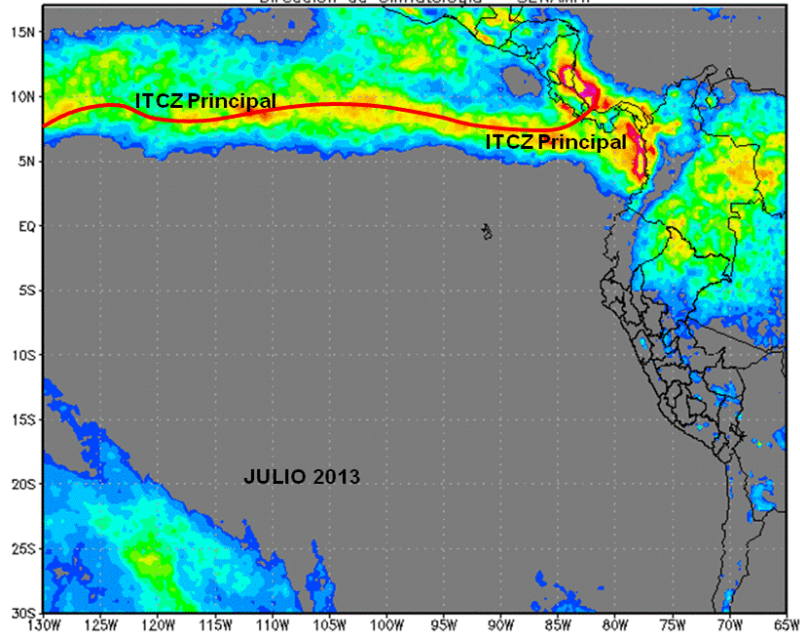


Figura 5. Precipitación acumulada estimada por satélite (mm/mes) para el mes de julio 2013 y la Zona de Convergencia Intertropical.
Fuente: TRMM/SENAMHI-DCL, NCEP/NOAA – SENAMHI-DCL.

Anomalia de Radiación Onda Larga Pacífico Ecuatorial JULIO 2013
NCEP-NOAA / SENAMHI-DCL

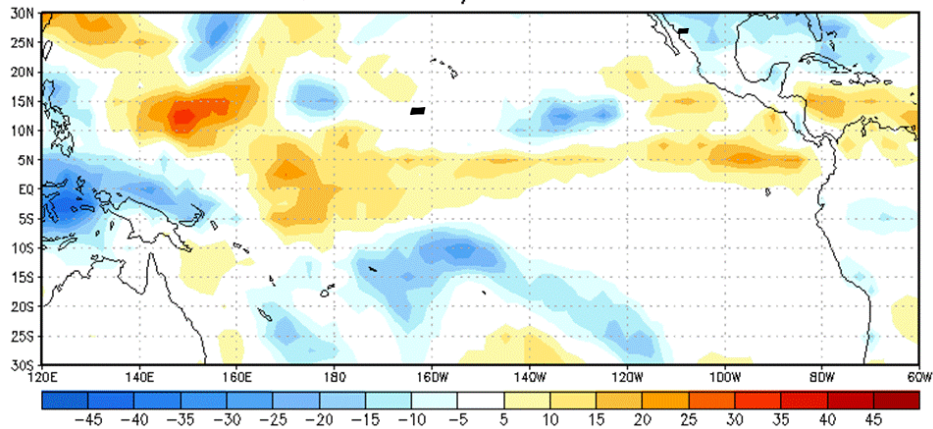


Figura 6. Anomalia de la Radiación en Onda Larga (W/m^2) para julio 2013.
Fuente: NCEP/NOAA, SENAMHI.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN

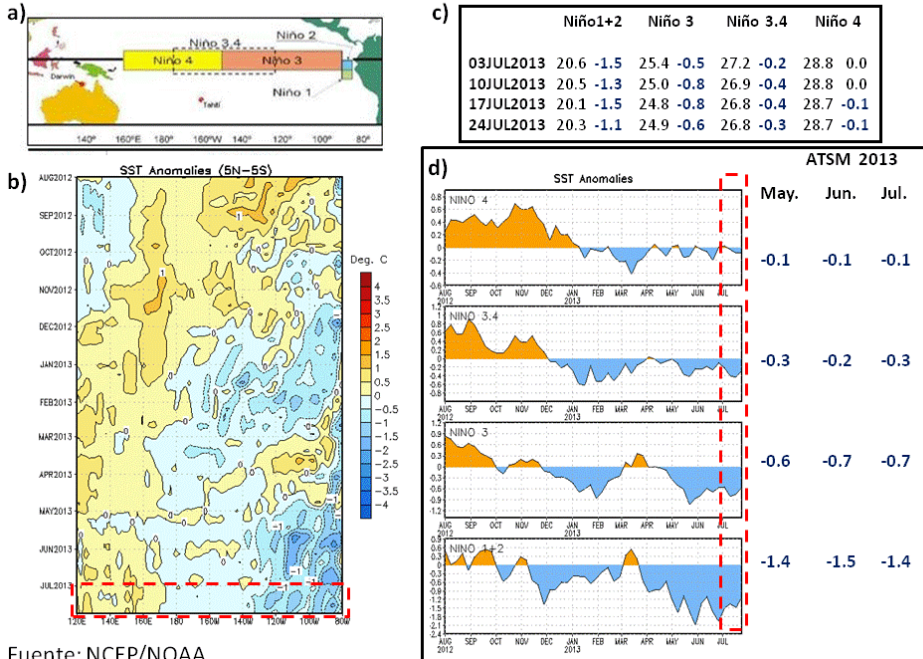


INDECI



ANA

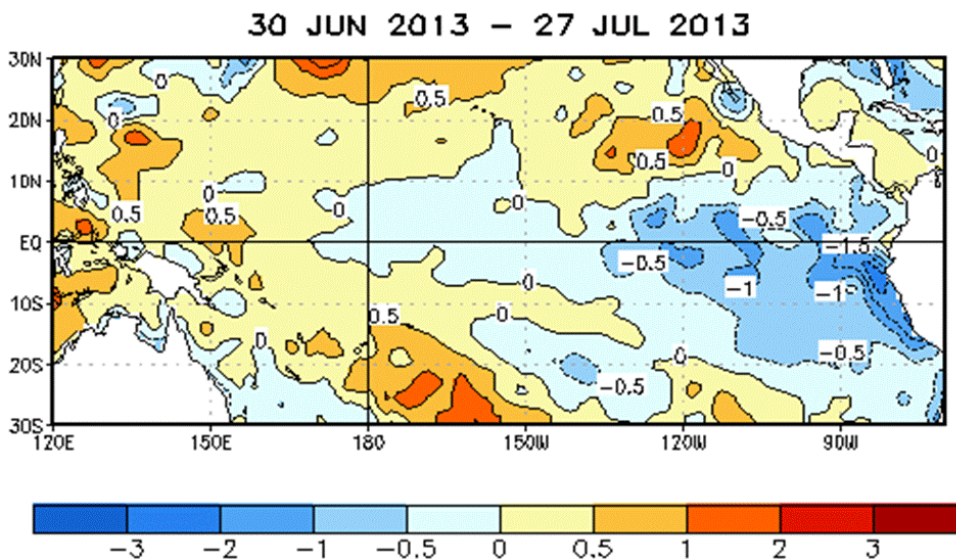
ANOMALIAS DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DE MAR EN LAS REGIONES NIÑO EN EL PACIFICO ECUATORIAL



Fuente: NCEP/NOAA

Figura 7. a) Distribución geográfica de las regiones Niño, b) Serie temporal de las anomalías de TSM en el Pacífico ecuatorial, c) Promedios semanales del comportamiento de la TSM y anomalías térmicas en las regiones Niño, d) Anomalías promedio mensuales para las regiones Niño.

Fuente: NCEP/NOAA.



Fuente: NCDC/NCEP.NOAA.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

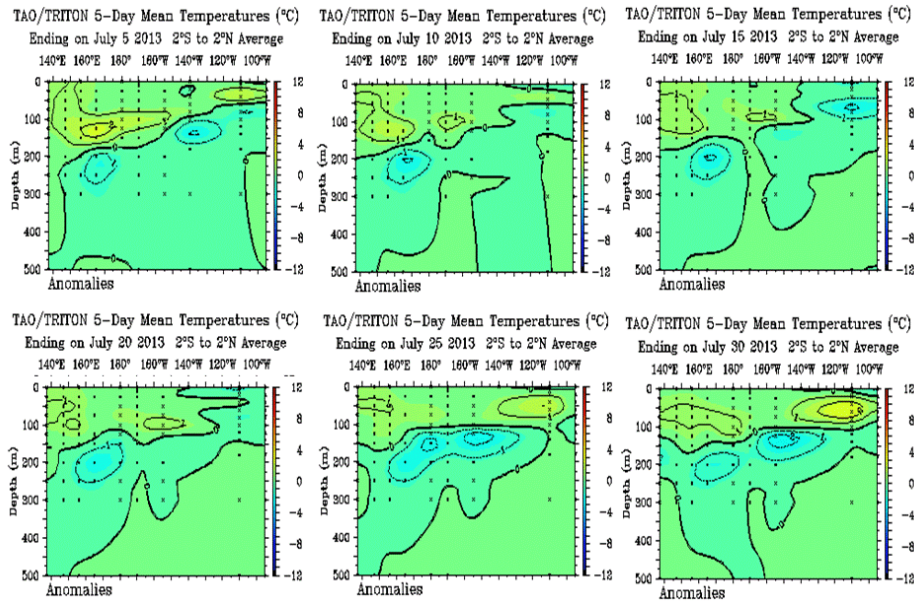


Figura 9. Anomalías de la temperatura sub-superficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial. Julio 2013. Fuente: PMEL/TAO TRITON NOAA.

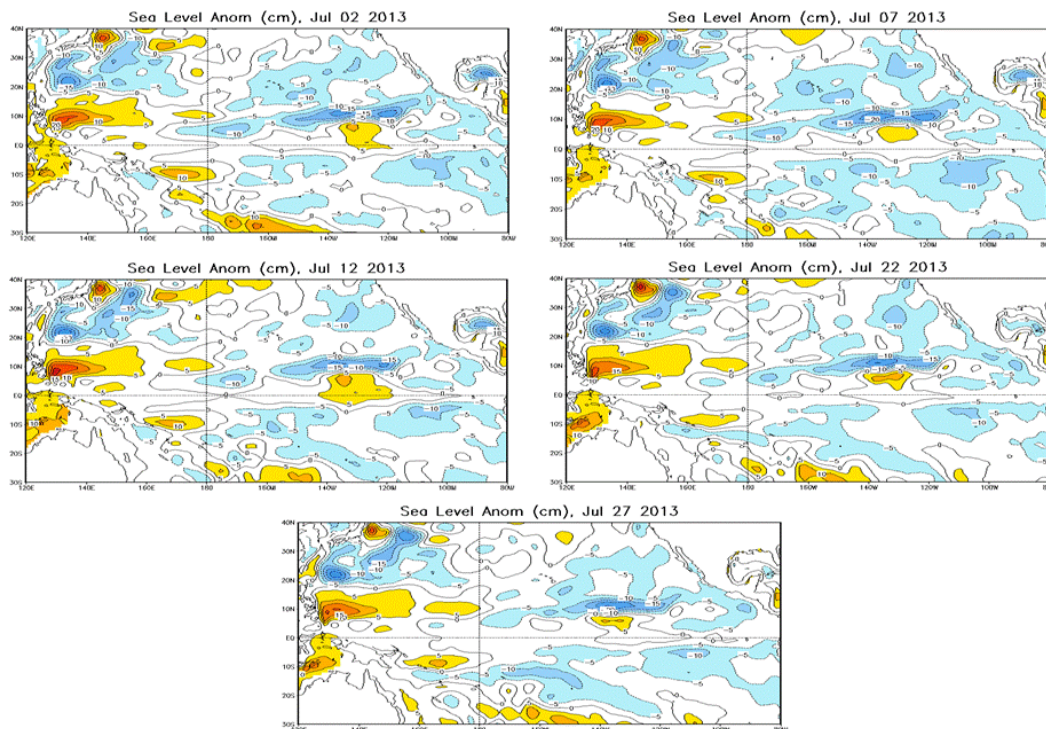


Figura 10. Anomalías del nivel medio del mar (cm) en el océano Pacífico ecuatorial, centrado en los días a) 02 de julio, b) 07 de julio. c) 12 de julio e) 22 de julio y f) 27 de julio de 2013. Fuente: CPC/NCEP NOAA.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

ANOMALIAS DE LA TEMPERATURA EXTREMA DEL AIRE EN LA COSTA PERUANA

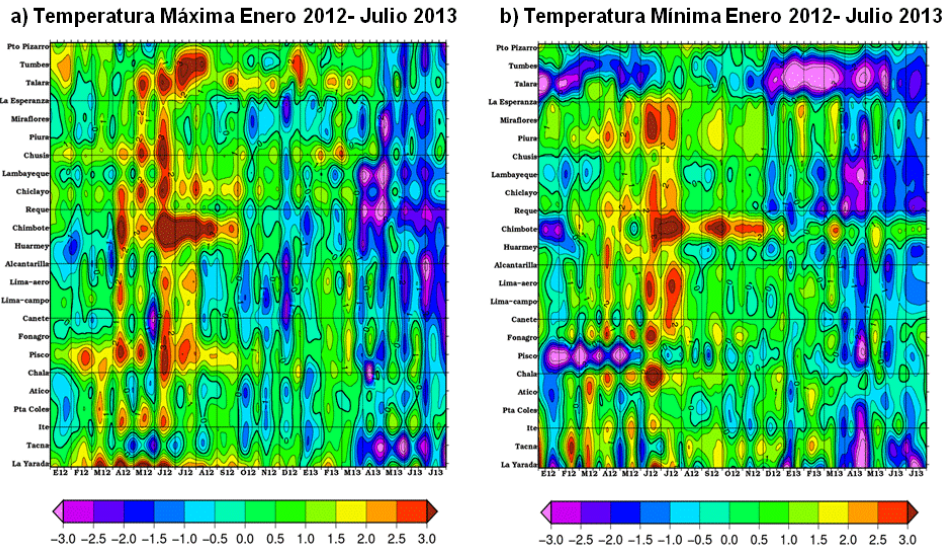


Figura 11. Anomalías de las temperaturas extremas del aire en la costa peruana para el período de enero 2012 a julio 2013, a) temperatura máxima (°C), y b) temperatura mínima (°C). Fuente: SENAMHI.

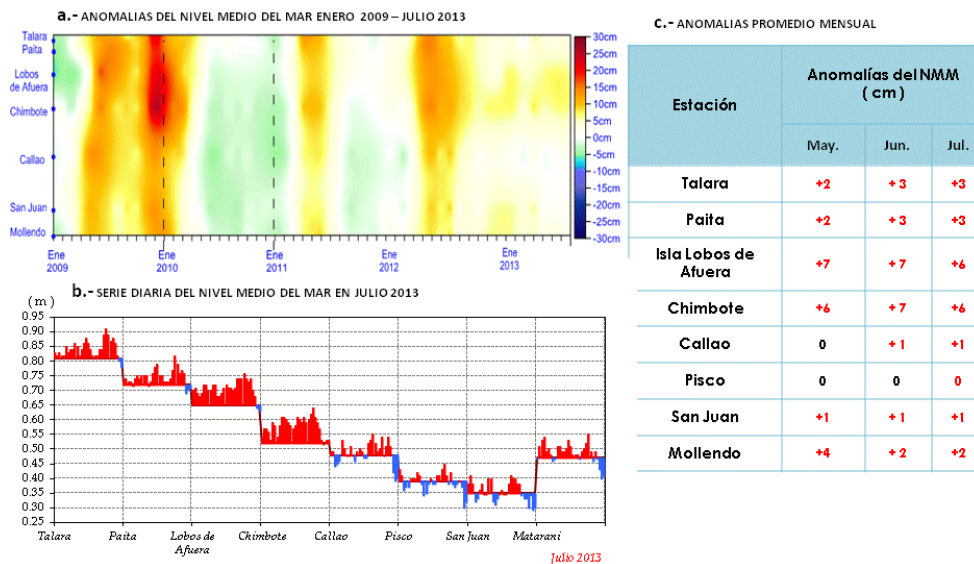


Figura 12. (a) Serie de tiempo diaria de la anomalía del NMM (cm) para el período enero 2009 a julio 2013 según estaciones, (b) Serie diaria del NMM registrado según estaciones, (c) Cuadro de anomalías promedio mensuales de mayo, junio y julio 2013. Fuente: Estaciones mareográficas del Perú – DHN.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



Autoridad Nacional del Agua

ANA

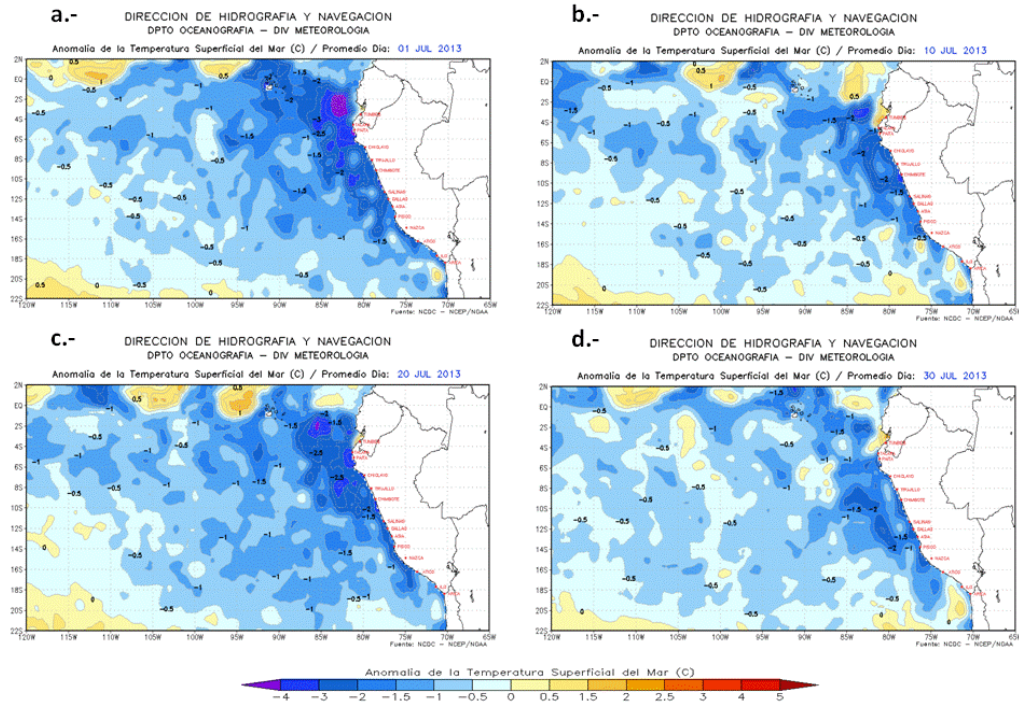


Figura 13. Anomalia promedio de la Temperatura Superficial del Mar (°C) en el Pacífico oriental, a) 01 de julio, b) 10 de julio c) 20 de julio y d) 30 de julio 2013. Fuente: DHN, Datos: NOAA.

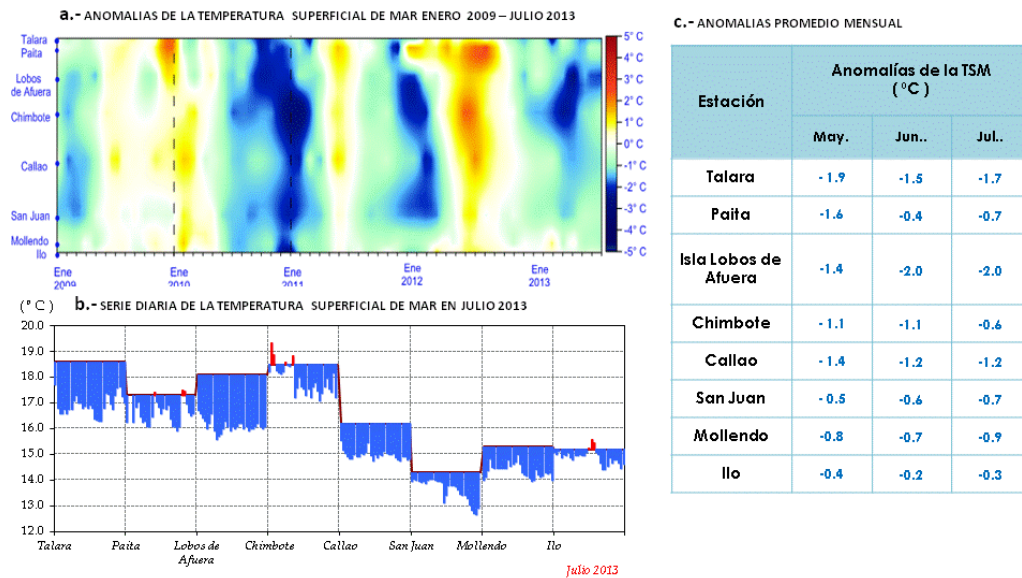


Figura 14. a) Serie de tiempo diaria de la anomalía de TSM (°C) para el periodo de enero 2009 a julio 2013 según estaciones, b) Serie diaria de la TSM (°C) registrada según estaciones, c) Cuadro de anomalías promedio mensuales de mayo, junio y julio 2013.

Fuente: Estaciones costeras del Perú - DHN.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

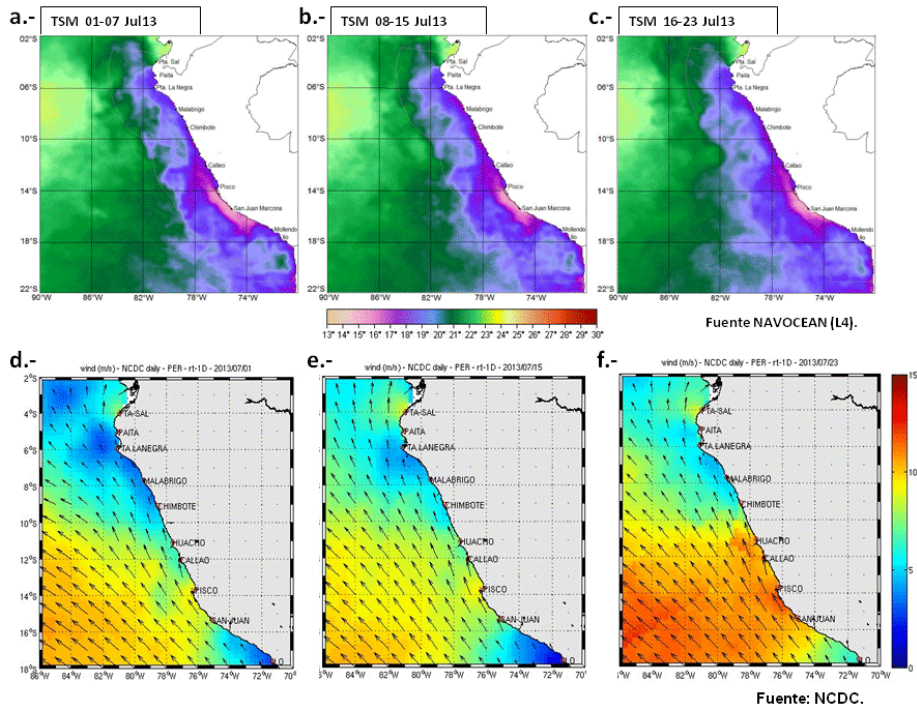


Figura 15. Distribución semanal de la TSM del 01 al 07 de julio (a), del 08 al 15 de julio (b), y c) del 16 al 23 de julio (c). Los mapas inferiores presentan la velocidad ($m s^{-1}$) y dirección del viento en superficie para los días d) 01, e) 15, y f) 23 de julio. Fuente: NAVOCEAN (L4), NCDC – IMARPE.

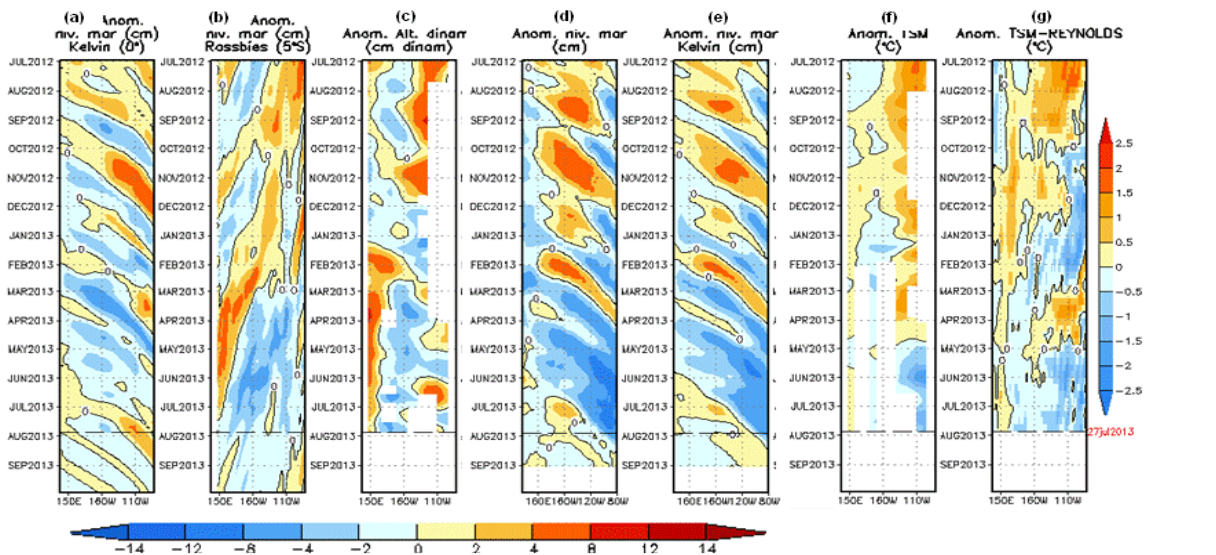


Figura 16. Anomalías (a y b) del NMM simulado por el modelo lineal, c) de la altura dinámica y d) del NMM, con modelo lineal forzado con vientos estimados del ASCAT, e), del NMM proyectada en la onda Kelvin simulado por el modelo lineal, f) y g) de la TSM observada para TAO y Reynolds, respectivamente, en la región ecuatorial ($2^{\circ}S$ y $2^{\circ}N$). En (a) y (b), la línea cortada en color negro, indica el momento en que el modelo empieza a utilizar el esfuerzo de viento igual a cero y persistente. En (d) y (e), la línea cortada en color negro, indica el momento en que el modelo empieza a utilizar el esfuerzo de viento estimado del ASCAT. La escala de (a), (b), (c), (d) y (e) se ubica abajo en forma horizontal, mientras que la escala de (f) y (g) está a la derecha.

Fuente: IGP, NOAA PMEL, Climatología: 2000-2007.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

ICEN, ICENtmp y pronósticos

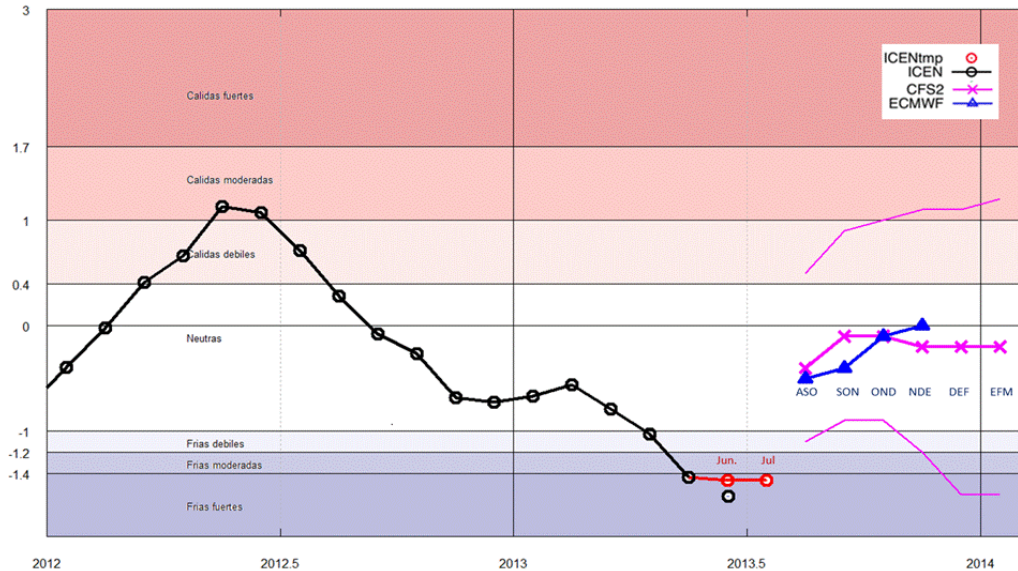


Figura 17. Datos del "Índice Costero El Niño" (ICEN; ver ENFEN, 2012) y pronósticos recientes. El ICEN se calculó usando la media corrida de tres meses de anomalías mensuales de TSM, el ICENtmp al igual que el ICEN reemplazando datos faltantes por datos semanales de OI SST para julio, e interpolando este y el pronóstico promedio de los modelos para julio, agosto y septiembre 2013. Las líneas delgadas en los pronósticos, indican los máximos y mínimos en el conjunto de pronósticos "ensamblados" del CFS2 y las "X" nos muestra el promedio de "ensamblados" del mismo modelo. El modelo ECMWF se muestra en triángulos azules. Adicionalmente se muestra, con un aislado círculo abierto, el ICEN de junio, calculado el 05 de agosto con el dato de anomalía de la TSM ERSSTv3 del mes de julio. Fuente: IGP.

Tabla 1. Desembarques de los principales recursos pelágicos en toneladas (01 de enero-31 de julio, 2013). Fuente: IMARPE.

Especie \ Flota \ Región		Año Calendario (01 enero al 31 julio 2013)					
		Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%
Anchoveta	FI Acero	678 488	1253 932	1932 420	150 506	2082 926	80.0
	FI Madera	270 957	175 899	446 857	9 325	456 182	17.5
Sub-total		949 445	1429 831	2379 277	159 831	2539 108	97.5
%		37.39	56.31	93.71	6.29	100.00	
Sardina		0	0	0	0	0	0.0
Jurel		11 620	16 059	27 679	1	27 680	1.1
Caballa		12 973	18 809	31 782	0	31 782	1.2
Samasa		3 321	0	3 321	0	3 321	0.1
*Otros		895	144	1 039	3	1 042	0.0
Total		978 255	1464 843	2443 098	159 835	2602 933	100.0
%		37.6	56.3	93.9	6.1	100.0	

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

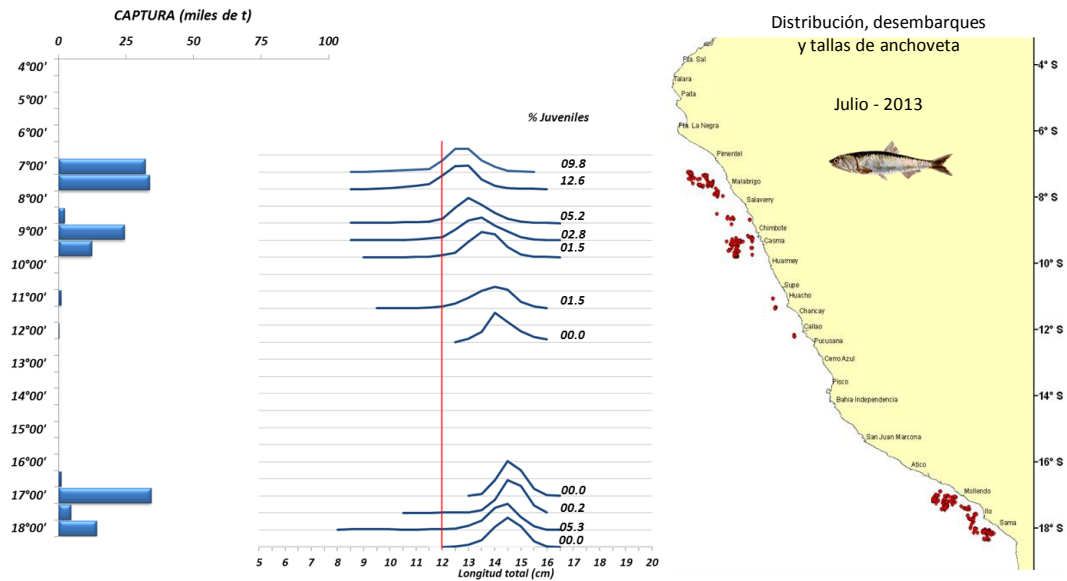


Figura 18. Desembarque, estructura de tallas y distribución de anchoveta. Julio 2013. Fuente: IMARPE.

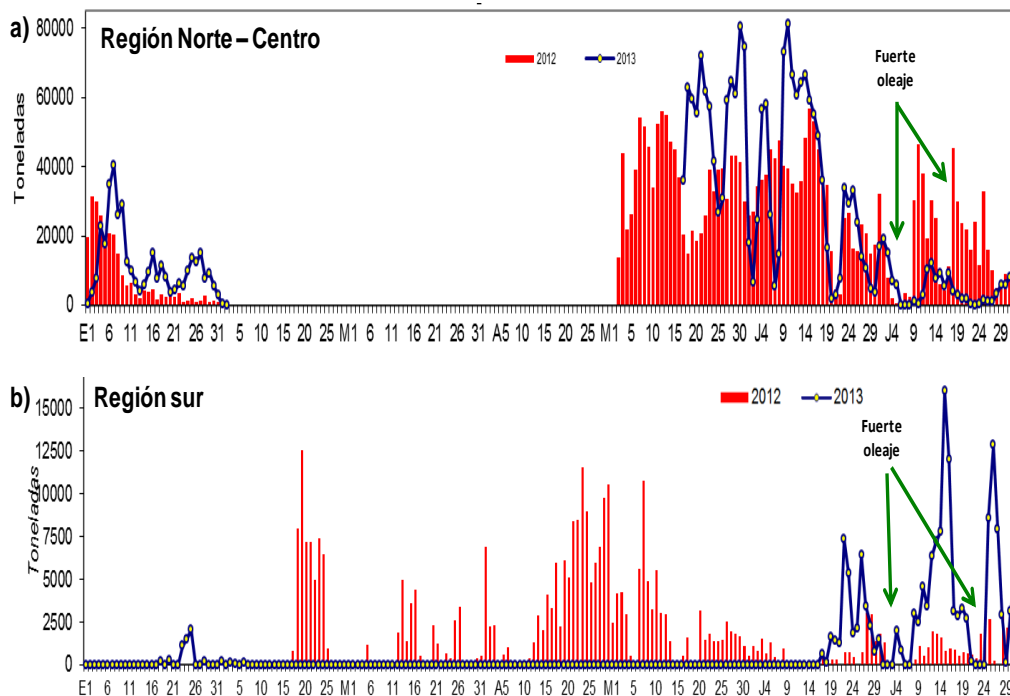


Figura 19. Desembarques diarios comparativos de anchoveta 2013/2012. a) Norte-centro y b) Sur. Fuente: IMARPE.

COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

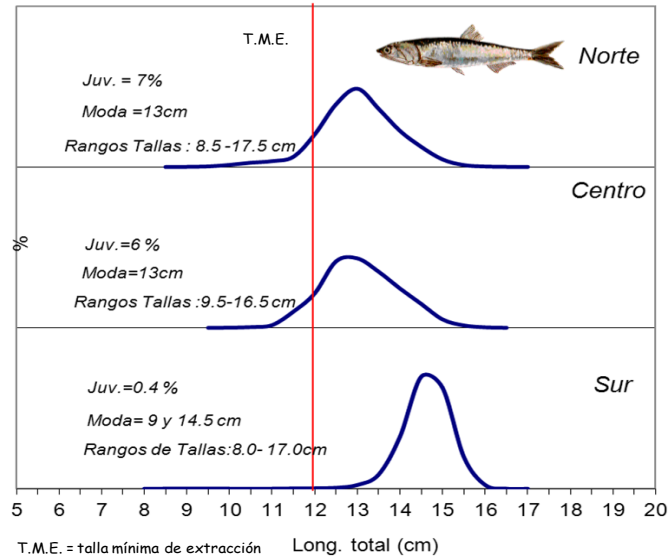


Figura 20. Estructura por tamaños de anchoveta según regiones, Julio 2013.
Fuente: IMARPE.