

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



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



Autoridad Nacional del Agua  
ANA

### INFORME TÉCNICO ENFEN N°01/2013

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

#### RESUMEN

Los modelos de las agencias internacionales continúan pronosticando condiciones alrededor de lo normal para el Pacífico central (Región Niño 3.4) y oriental (Región Niño 1+2) para el presente verano.

Considerando las estimaciones del Índice Costero El Niño (ICEN) y los pronósticos de los modelos climáticos para la costa peruana, se prevé que **la temperatura del aire, la TSM y el NMM continúen alrededor de lo normal durante el verano 2013.**

#### CONDICIONES DE ENERO 2013

1. El anticiclón del Pacífico sur (APS) presentó una configuración meridional con la presencia de dos núcleos, el principal se registró dentro de su ubicación para el mes con valores de 1023 hPa en su centro, mientras que, el segundo se ubicó al suroeste del primero alcanzando un valor máximo de 1020 hPa. Se generó una estrecha franja de anomalías de hasta -1,5 hPa a lo largo de las costas de Perú y Chile, mientras que, en su borde oriental, las anomalías fueron de -2,0 hPa en promedio, favoreciendo el debilitamiento de los vientos alisios (Figura 1).
2. A nivel de 850 hPa (altura 1,5 Km), los vientos zonales mostraron condiciones dentro de su variabilidad normal en gran parte del Pacífico ecuatorial. Sin embargo, al norte del Ecuador en el Pacífico oriental, se observaron vientos con anomalías del norte-oeste, que conllevaron a la presencia de ligeras anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM) en el extremo norte de Perú y costas del Ecuador; asimismo, se observaron vientos con anomalías del oeste al sur de la línea ecuatorial que permitieron el incremento de la TSM en esta zona del Pacífico, activando la Zona de Convergencia del Pacífico Sur (Figura 2).
3. En el Pacífico ecuatorial, a nivel de 200 hPa (altura 11,8 Km), se observó la configuración de un par ciclónico alrededor de los 85 °W. Este patrón de circulación moduló el comportamiento de los vientos de componente oeste sobre gran parte de la zona norte del Perú e inhibió el desarrollo de la actividad convectiva (lluvias) (Figura 3).
4. Las estaciones de Darwin (Pacífico occidental) y Tahití (Pacífico oriental) presentaron anomalías de -0,8 y -0,9 hPa, respectivamente. El Índice de Oscilación Sur (IOS), representado por la diferencia estandarizada de la presión atmosférica de estas dos estaciones, fue de -0,1 hPa (Figura 4).
5. La actividad convectiva en el Pacífico ecuatorial, evaluada a través de la radiación de onda larga (ROL), fue limitada debido a la fuerte subsidencia. Al sur del Ecuador, entre los 180 °W y 150 °W, se observaron importantes zonas con actividad convectiva asociada a la convergencia de los vientos alisios (Figura 5).

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



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

6. La zona de convergencia intertropical (ZCIT) se ubicó dentro de su posición normal, mostrando una banda convectiva de leve actividad. Dentro del territorio peruano se registraron precipitaciones (actividad convectiva), principalmente en los departamentos ubicados en la sierra central y sur del Perú (Figura 6).
7. Las temperaturas extremas del aire en la costa peruana indicaron anomalías negativas en gran parte de la franja costera peruana. En las localidades de Talara (4°S) y Reque (6°S) se registraron las principales anomalías negativas de la temperatura mínima del aire, mientras que, en Miraflores (5°S), Trujillo (7°S), Chimbote (9°S), Atico (16°S) y Tacna (18°S), los registros de la temperatura máxima fueron positivos (Figura 7).
8. En el Pacífico ecuatorial, la distribución de la TSM se diferenció por presentar anomalías positivas en el sector occidental con un valor máximo de +1°C en promedio, mientras que, en gran parte de los sectores central y oriental se presentaron anomalías negativas con valores de -2°C en promedio en forma de pequeños núcleos de aguas frías (140°O). Estas anomalías negativas se han venido observando desde el mes de noviembre; en un inicio, cubrieron el sector oriental para ir ampliando su extensión espacial hacia el sector central durante el mes de enero.  
En las regiones Niño, las anomalías semanales de la TSM fueron: -0,6°C en la Región Niño 1+2, -0,5°C en la Región Niño 3, -0,2°C en la Región Niño 3.4, mientras que, en la Región Niño 4, las condiciones fueron neutras. En general, las anomalías de la TSM fueron negativas, entre 0,6° y 0,2°C (Figura 8).
9. A nivel subsuperficial en el Pacífico ecuatorial, se registraron núcleos de aguas con anomalías positivas y negativas. El núcleo cálido se ubicó al oeste del meridiano 160°O, dentro de la columna de agua de 80 a 200 metros de profundidad. A principios de enero, registró anomalías de +1°C, aumentando en magnitud durante las dos primeras semanas hasta +3°C. Por otro lado, el núcleo frío, ubicado al este del núcleo cálido, dentro de los 50 y 150 metros de profundidad, presentó anomalías de -2°C en la primera semana de enero, finalizando el mes con anomalías de hasta -4°C (Figura 9).
10. En el Pacífico sur, las anomalías de la TSM presentaron fluctuaciones, observándose áreas con anomalías positivas y negativas que variaron en intensidad y cobertura espacial, entre semanas. Al noreste de Australia predominaron áreas con anomalías positivas menores de 1°C, en tanto que, frente a las costas de Sudamérica, áreas con anomalías negativas. En promedio, en el mes de enero, espacialmente se registraron anomalías en el rango  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  (Figura 10).
11. El nivel medio del mar (NMM) frente al Pacífico oriental presentó anomalías negativas con valores de hasta 5 y 10 cm. Para la segunda semana de enero, estas anomalías se extendieron hacia el Pacífico central alcanzando los 150°O. Fuera de la franja ecuatorial, en el Pacífico sur, se presentaron anomalías negativas frente a las costas de Perú y Chile, mientras que, las anomalías positivas ampliaron su cobertura frente a las costas de Australia (Figura 11).
12. En el litoral peruano, las condiciones térmicas se manifestaron frías, alcanzando anomalías de -1,6°C en Chimbote (9°S) y -0,9°C en San Juan de Marcona (15°S). Estas anomalías fueron menores con respecto al mes anterior, excepto en la zona norte, específicamente en las estaciones de Talara (4°S), Paita (5°S) e isla Lobos de Afuera (6°S) donde se registró un aumento de la temperatura en las dos últimas semanas de enero, alcanzando valores de anomalías positivas (Figura 12).

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



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



ANA

13. El NMM en las costas de Perú presentó anomalías positivas, excepto en la estación de Pisco donde el NMM presentó fluctuaciones con anomalías positivas y negativas durante todo el mes. Los valores del promedio mensual en cada estación fueron similares a los registrados el mes de diciembre de 2012 (Figura 13).
14. El modelo lineal indica la llegada de ondas de Kelvin de afloramiento para el mes de febrero (Fig. 14a y 14b), las cuales contribuirían a la tendencia negativa de la anomalía de la TSM en la costa peruana.
15. El Índice Costero El Niño (ICEN) estimado siguiendo los criterios de ENFEN (2012)<sup>1</sup>, en noviembre se mantuvo en el rango neutral y los estimados indican que se mantiene así en los meses de diciembre 2012 y enero 2013 (Figura 15). Los pronósticos realizados para zona central del Pacífico ecuatorial (Región Niño 3.4), indican ligeras anomalías negativas y condiciones neutras (Tabla 1).
16. El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano durante enero 2013 fue de 391 075 toneladas, correspondiendo a la anchoveta 380 726 toneladas (80%), al jurel 4 470 toneladas y a la caballa 2 321 toneladas. La captura de samasa ha sido importante en la región norte (Tabla 2).
17. El mayor desembarque a lo largo del litoral peruano se registró en la región centro con el 75,5%. Según puertos de desembarque destacaron: Huarney (10°S), Supe y Huacho (11 °S) (Figura 16).
18. La estructura por tallas de anchoveta presentó una estructura bimodal, principal en 15,0 cm y secundaria en 12,0 cm. El porcentaje de juveniles registrado fue de 17,2%, siendo la principal área de distribución de estos ejemplares de Salaverry (8°S) a Pisco (13°S).
19. La Fracción Desovante (FD), indicador reproductivo, indicó que el proceso de desove de la anchoveta en la región norte-centro, se encontró en reposo (Figura 17).
20. Los ríos de la costa, en general, presentaron caudales por encima de su promedio histórico sobre todo en la zona centro y sur del país. Los principales reservorios, de acuerdo con su capacidad de almacenamiento, se encuentran al 42% en la costa norte y 82% en la costa sur.

### PERSPECTIVAS

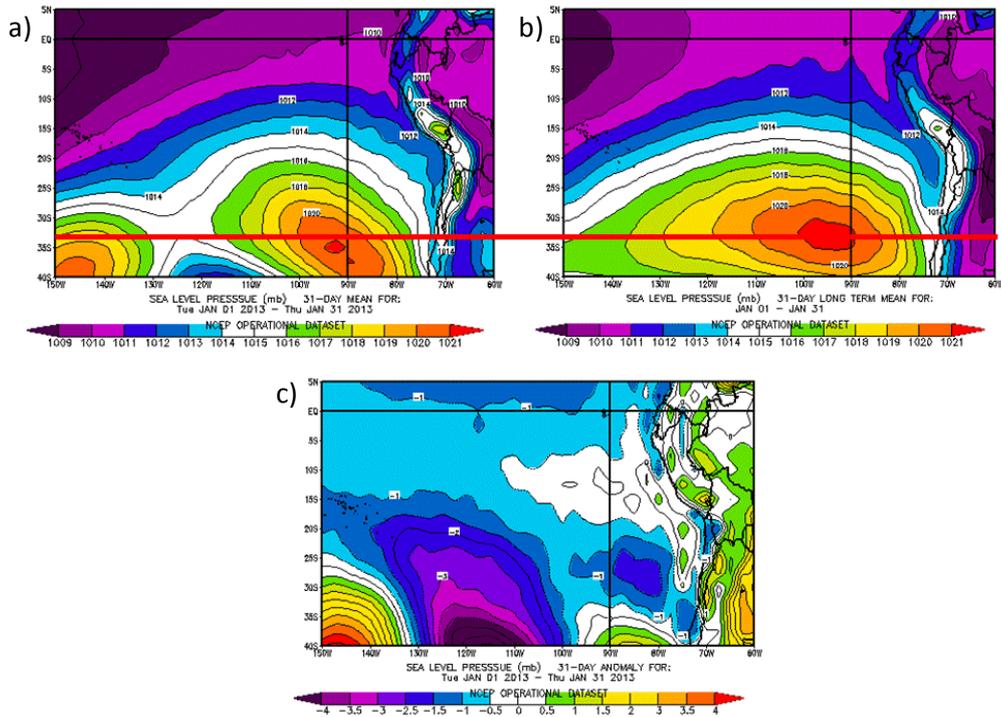
Los pronósticos disponibles para el Pacífico ecuatorial oriental (Región Niño 1+2) y el Pacífico ecuatorial central (Región Niño 3.4) indican condiciones neutras para el verano 2013. Asimismo, en el litoral peruano se prevé que el verano 2013 se desarrolle dentro de su variabilidad climática normal.

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

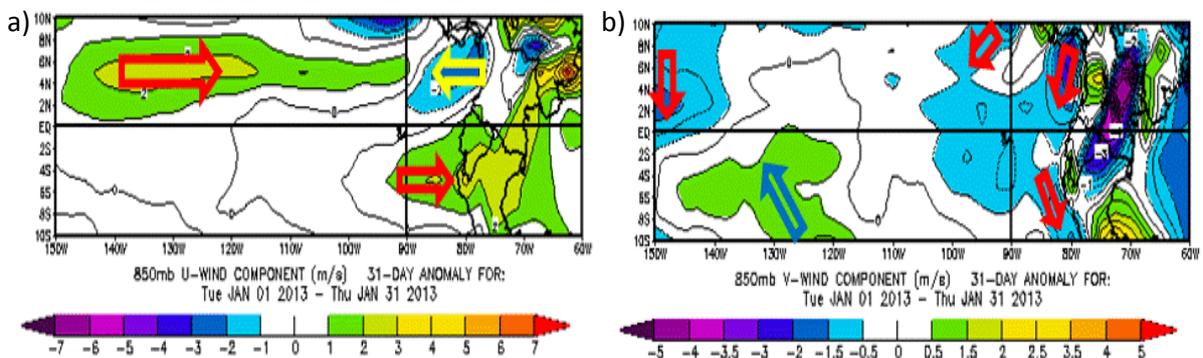
Callao, 27 de febrero de 2013

<sup>1</sup> Definición operacional de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes en la costa del Perú. Comité Técnico del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN). Lima, 9 de abril del 2012.

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

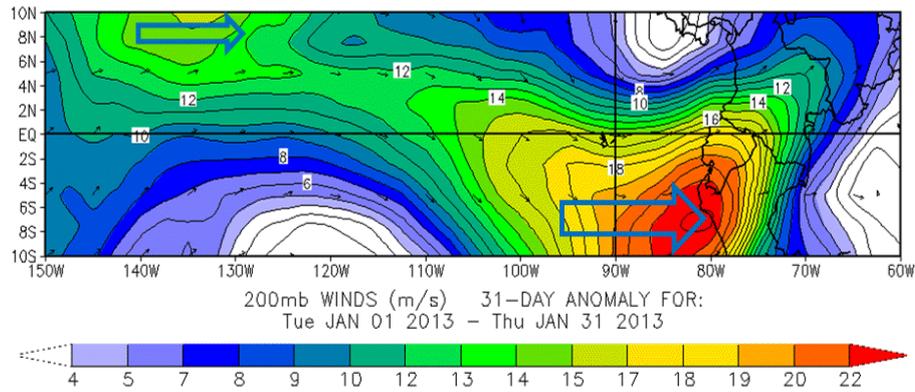


**Figura 1.** Presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar que muestra la distribución espacial del anticiclón del Pacífico sur (APS). a) En enero 2013, b) Climatología y c) Anomalía del mes.  
**Fuente:** NCEP-NOAA/ SENAMHI-DCL.

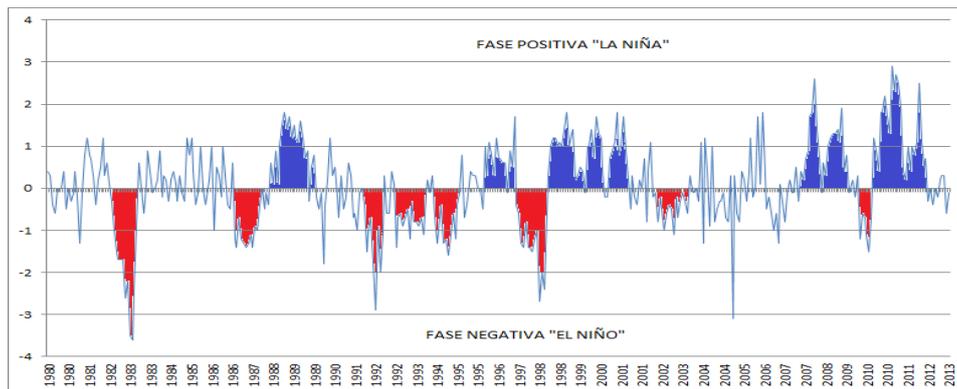


**Figura 2.** Viento ( $\text{ms}^{-1}$ ) a nivel de 850 hPa durante enero 2013. a) Componente zonal, vientos con anomalías del este (flecha amarilla) y vientos con anomalías del oeste (flechas rojas), y b) Componente meridional, vientos con anomalías del sur (en color celeste) y vientos con anomalías del norte (en color rojo).  
**Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI-DCL.

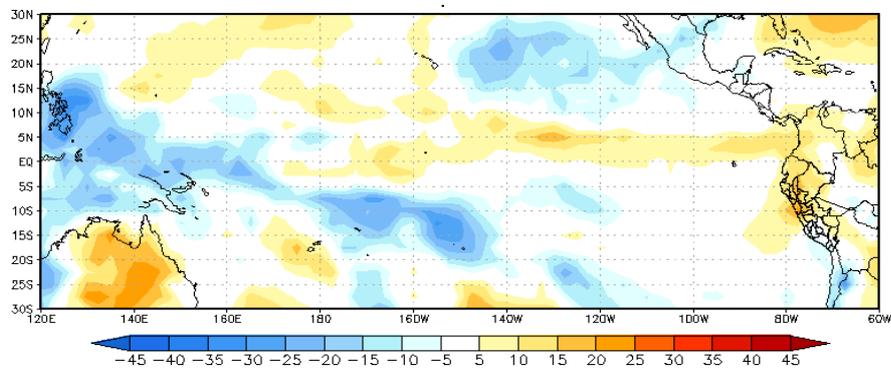
## COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



**Figura 3.** Anomalía del viento zonal ( $\text{ms}^{-1}$ ) en el nivel de 200 hPa durante enero 2013. Vientos de la componente oeste (flecha de color celeste).  
**Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI-DCL.



**Figura 4.** Serie mensual del Índice de Oscilación del Sur (hPa). Periodo: enero 1980 – enero 2013.  
**Fuente:** NCEP/NOAA-SENAMHI.



**Figura 5.** Anomalía de la radiación de onda larga ( $\text{W/m}^2$ ) en el Pacífico ecuatorial durante enero 2013.  
**Fuente:** NCEP-NOAA/SENAMHI-DCL.

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

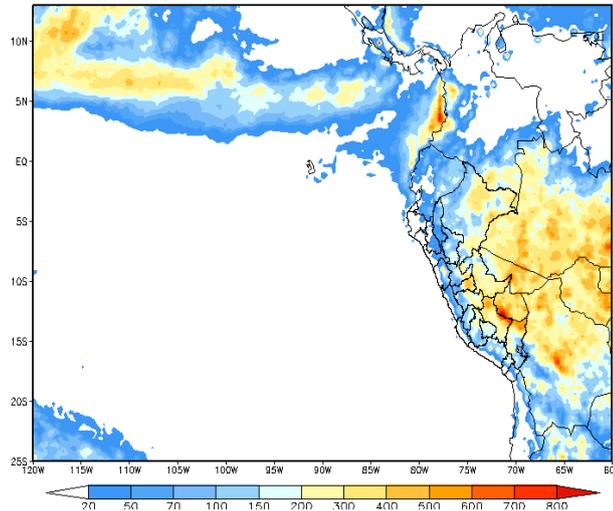
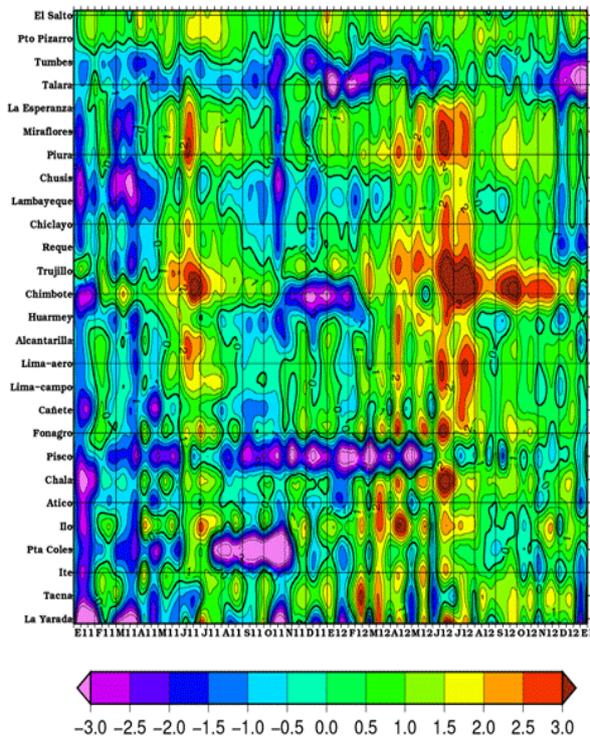


Figura 6. Precipitación acumulada (mm/día) durante enero 2013.  
Fuente: TRMM/SENAMHI-DCLNCEP/NOAA.

### a) Temperatura mínima



### b) Temperatura máxima

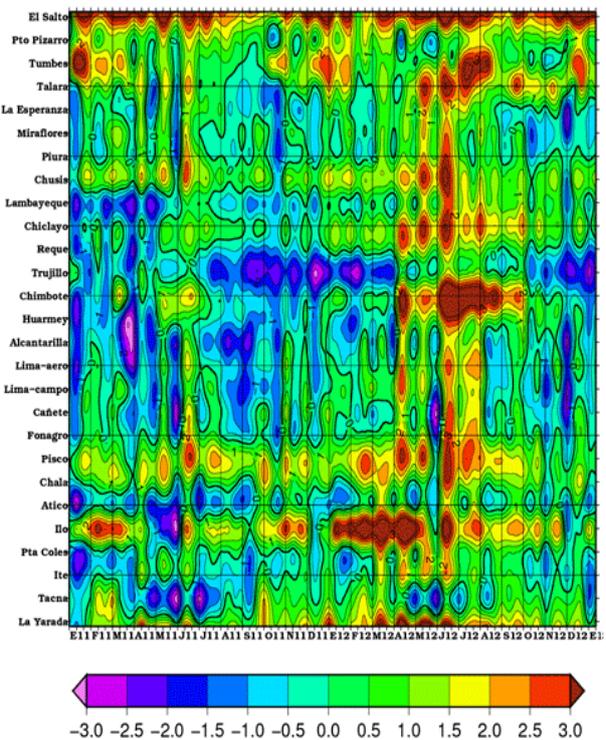
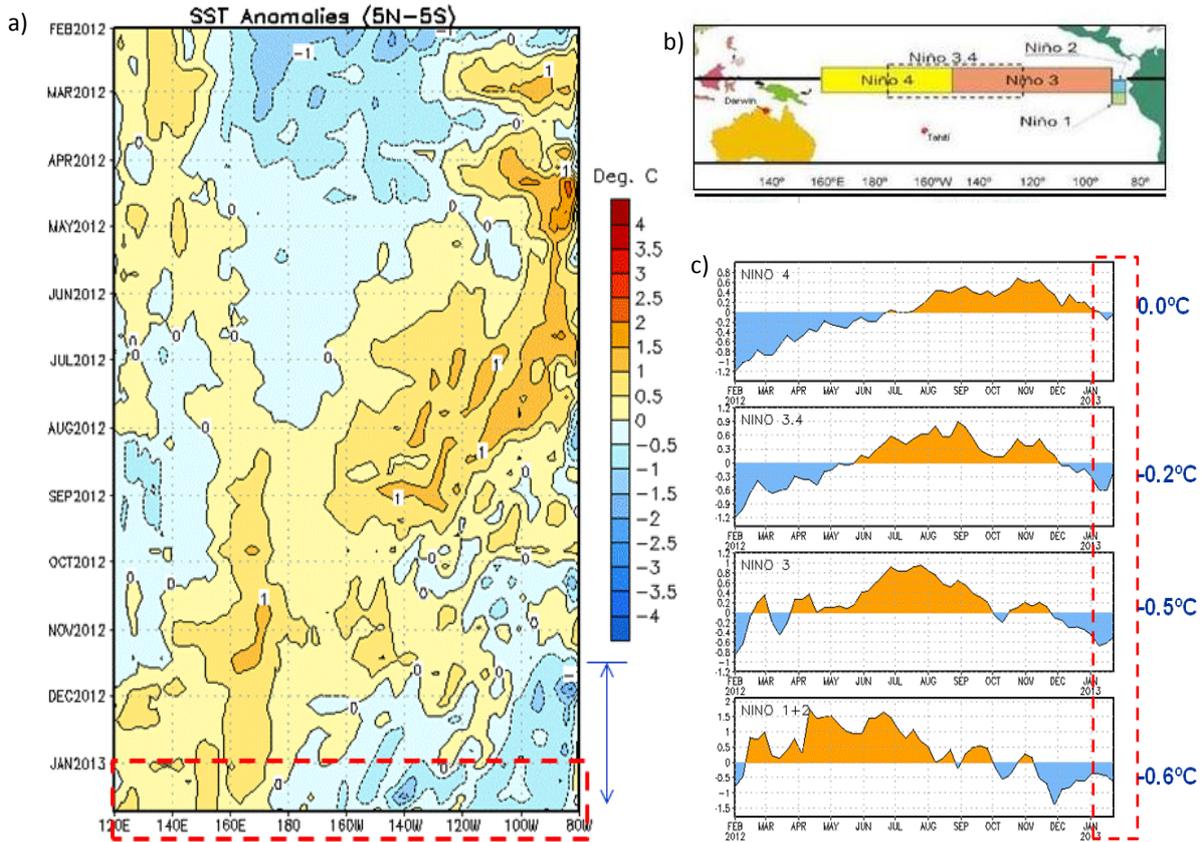


Figura 7. Serie diaria de las anomalías de la temperatura del aire (°C) a) máxima y b) mínima. Enero 2013, según estaciones costeras. Fuente: SENAMHI.

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



**Figura 8.** a) Serie temporal y latitudinal de la evolución de las anomalías de TSM promediadas entre los 5°N y 5°S de febrero 2012 a enero 2013, b) Distribución geográfica de las regiones Niño y c) Serie temporal de la evolución promedio semanal de las anomalías de la TSM en las regiones Niño de febrero 2012 a enero 2013.

Fuente: NCEP/NOAA.

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



IMARPE



SENAMHI



IGP



DHN



INDECI



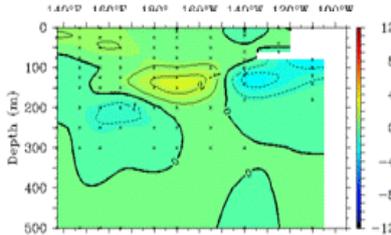
ANA

a)

b)

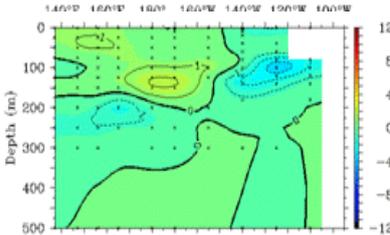
c)

TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 5 2013 2°S to 2°N Average



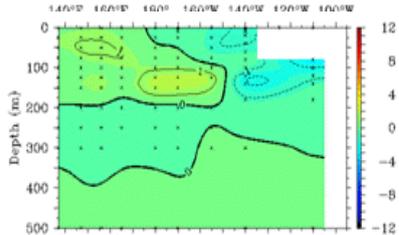
d)

TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 10 2013 2°S to 2°N Average



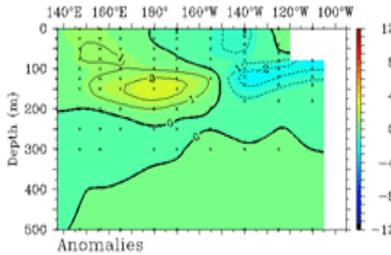
e)

TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 15 2013 2°S to 2°N Average

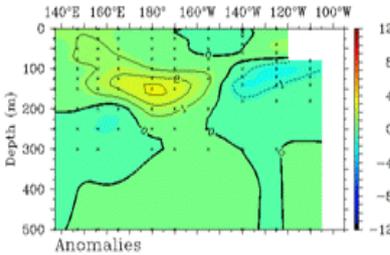


f)

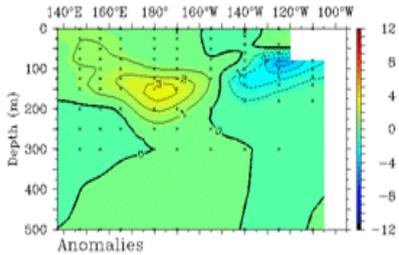
TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 20 2013 2°S to 2°N Average



TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 25 2013 2°S to 2°N Average

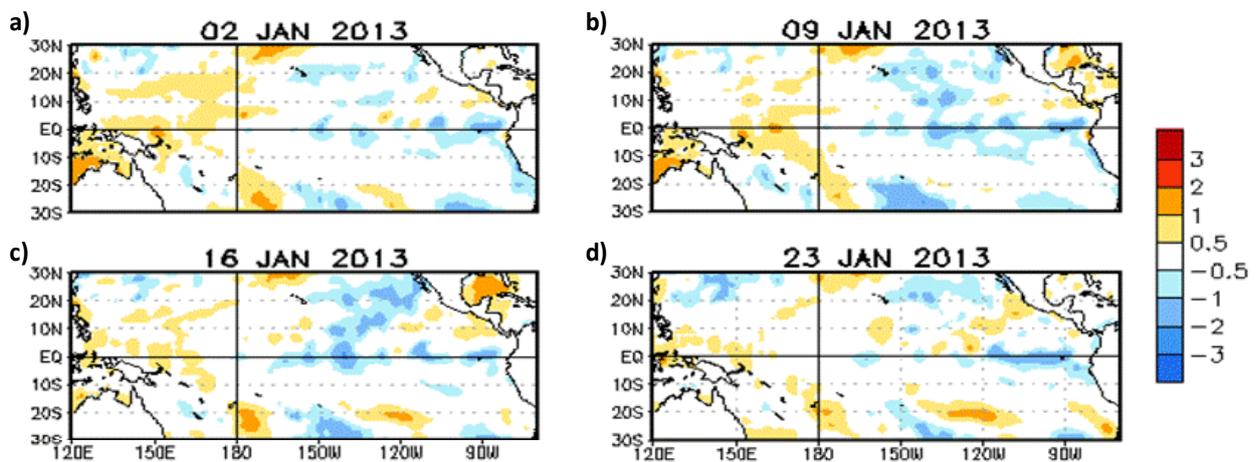


TAO/TRITON 5-Day Mean Temperatures (°C)  
Ending on January 30 2013 2°S to 2°N Average



**Figura 9.** Anomalías de la temperatura subsuperficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial, promediados cada 5 días y centrados el a) 5 de enero, b) 10 de enero, c) 15 de enero, d) 20 de enero, e) 25 de enero y f) 30 de enero de 2013.

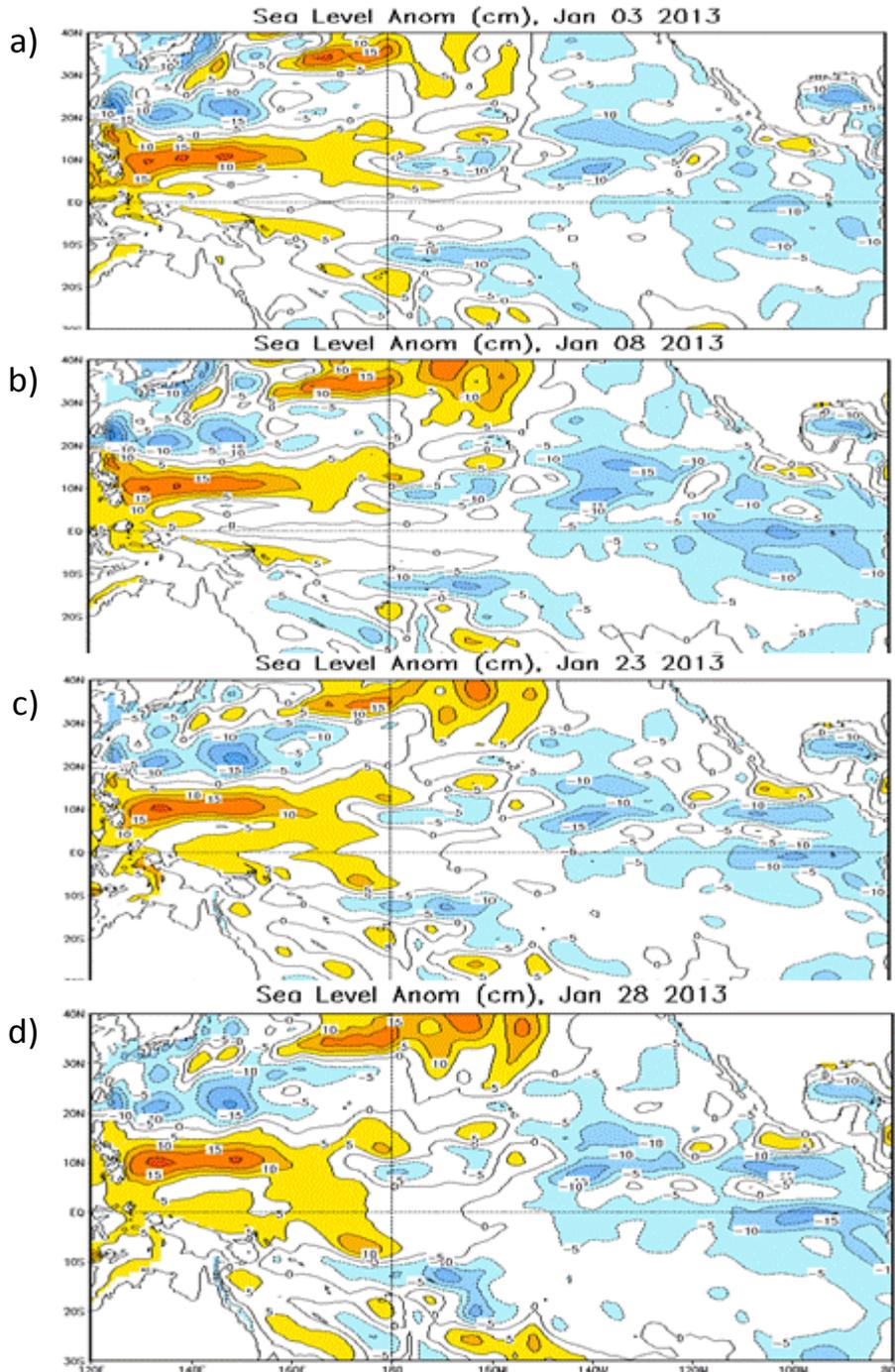
Fuente: PMEL/TAO TRITON NOAA.



**Figura 10.** Distribución promedio semanal de las anomalías de la TSM (°C) en el océano Pacífico central, centrados en los días a) 2 de enero, b) 9 de enero, c) 16 de enero y d) 23 de enero de 2013.

Fuente: NCDC/NCEP/NOAA.

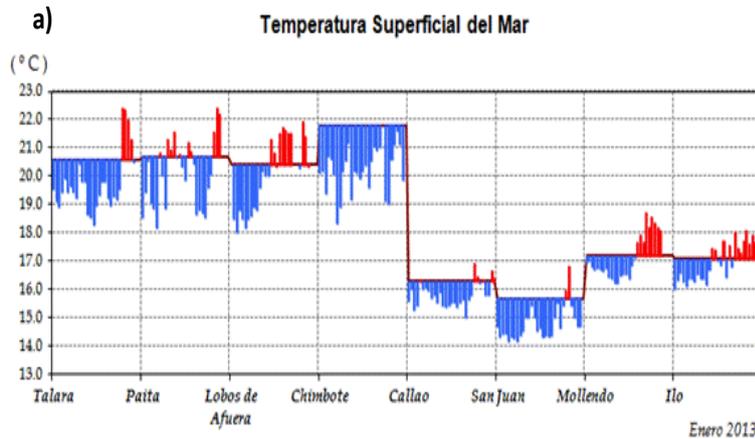
## COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



**Figura 11.** Anomalías del NMM (cm) en el océano Pacífico ecuatorial, centrado en los días a) 03 de enero, b) 8 de enero, c) 23 de enero y d) 28 de enero de 2013.

**Fuente:** CPC/NCEP/NOAA.

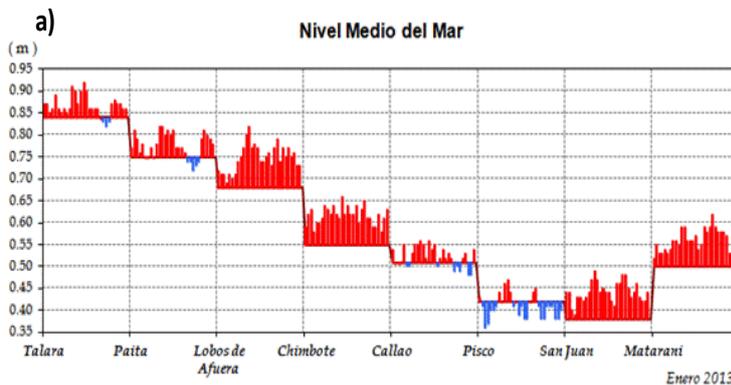
## COMITÉ MULTISECTORIAL ENCARGADO DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN)



b)

Estación	Anomalías de la TSM (°C)			
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene. 2013
Talara	-0.4	-1.0	-1.6	-0.8
Paíta	-0.1	-0.5	-1.2	-0.6
I. Lobos de Afuera	+0.4	-0.4	-1.6	-0.4
Chimbote	0.0	0.0	-1.2	-1.6
Callao	+0.4	+0.1	-0.2	-0.5
San Juan	-0.4	-0.1	-0.5	-0.9
Mollendo	-0.1	-0.6	0.0	-0.1
Ilo	+0.2	+0.3	0.0	-0.1

**Figura 12.** a) Serie de tiempo diaria de la TSM (°C) durante enero según estaciones y b) Cuadro de promedios de anomalías mensuales de octubre, noviembre, diciembre 2012 y enero 2013.  
**Fuente: Estaciones costeras del Perú - DHN.**

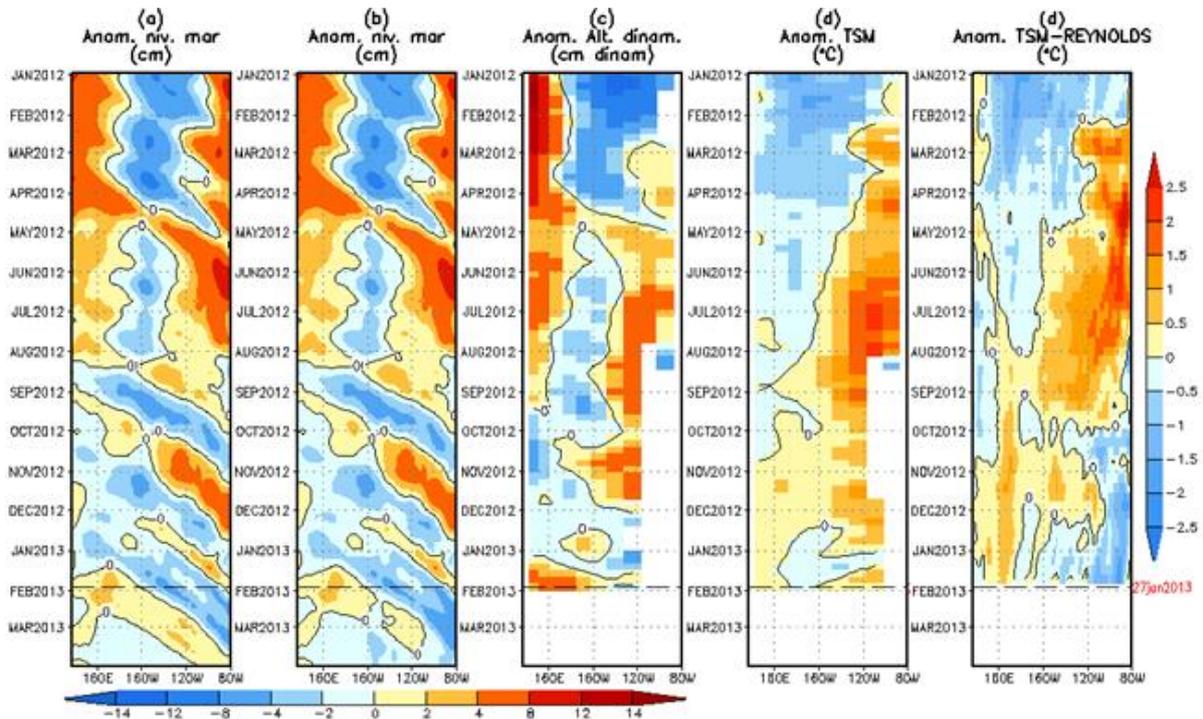


b)

Estación	Anomalías del NMM (cm)			
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene. 2013
Talara	+5	+4	+3	+3
Paíta	+5	+4	+2	+3
I. Lobos de Afuera	-	+4	+1	+7
Chimbote	+5	+7	+7	+7
Callao	0	+2	+2	+1
Pisco	-2	0	-1	-1
San Juan	0	+5	+6	+6
Matarani	+3	+6	+6	+6

**Figura 13.** (a) Serie de tiempo diaria del NMM (cm) del mes de enero según estaciones y (b) Cuadro de promedios de anomalías mensuales del NMM de octubre, noviembre, diciembre 2012 y enero 2013.  
**Fuente: Estaciones mareográficas del Perú - DHN.**

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



**Figura 14.** Anomalías (a y b) del NMM (cm) simulado por el modelo lineal, c) de la altura dinámica, d) de la TSM según TAO y e) de la TSM observada según Reynolds, en la región ecuatorial (2°S y 2°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, respectivamente, para la predicción (ver fecha en color rojo a la derecha). La escala de (a), (b) y (c) se ubica abajo en forma horizontal, mientras que la escala de (d) y (e) está a la derecha.

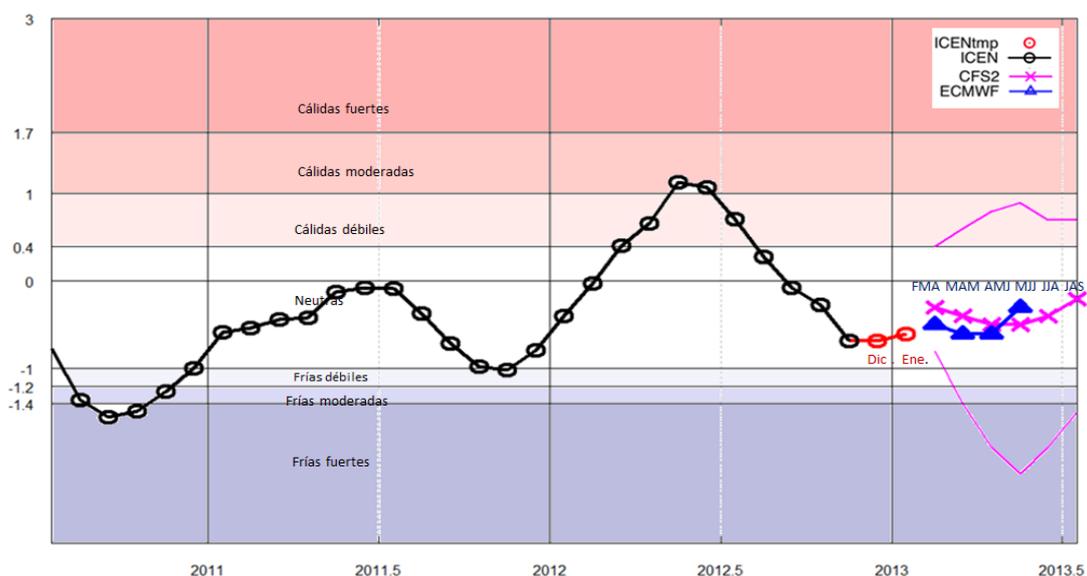
**Fuente: IGP, NOAA PMEL, climatología: 2000-2007.**

**Tabla 1.** Promedios trimestrales de anomalía de TSM (°C), pronosticados para el Pacífico ecuatorial oriental (Región Niño 1+2) y central (Región Niño 3.4), para los próximos trimestres, centralizados en marzo, abril, mayo y junio 2013. Modelos: del centro europeo (ECMWF), IRI y NOAA (consolidado del CPC y CFS-versión 2).

**Fuente: ECMWF, IRI, CPC/NOAA.**

Trimestre	ANOMALIAS DE TSM (°C) PRONOSTICADOS			ANOMALIAS DE TSM (°C) PRONOSTICADOS			
	Pacífico Oriental			Pacífico Central			
	ECMWF	CFS 2	Promedio	ECMWF	Consolidado CPC	IRI	Promedio
Feb.-Abr. 2013	-0.5	-0.3	-0.4	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2
Mar.-May 2013	-0.6	-0.4	-0.5	0.0	-0.2	-0.1	-0.1
Abr.-Jun. 2013	-0.6	-0.5	-0.6	0.1	-0.2	-0.1	-0.1
May-Jul 2013	-0.3	-0.5	-0.4	0.3	-0.1	-0.1	0.0

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



Nota: Las líneas delgadas en los pronósticos indican los máximos y mínimos en los “ensambles” de CFS2. Para ECMWF no se cuenta con datos del “ensamble”.

**Figura 15.** Datos del “Índice Costero El Niño” (ICEN; ver ENFEN 2012) y pronósticos recientes. El ICEN se calculó usando los datos semanales de OI SST para enero, e interpolando este y el pronóstico promedio de los modelos para E2012 FM2013. Las líneas delgadas en los pronósticos, indican los máximos y mínimos en el conjunto de pronósticos “ensambledos” del CFS2. Las “X” muestra el promedio de “ensambledos” del mismo modelo. El modelo ECMWF se muestra en triángulos azules. **Fuente:** IGP.

**Tabla 2.** Desembarques de los principales recursos pelágicos, en toneladas, durante enero 2013. **Fuente:** IMARPE.

Especie \ Flota \ Región		Año Calendario (01 enero al 31 enero 2013)					%
		Norte	Centro	N+C	Sur	Total	
Anchoveta	FI Acero	77 498	230 855	308 353	5 212	313 565	80.18
	FI Madera	10 562	56 599	67 161	0	67 161	17.17
<b>Sub-total</b>		<b>88 060</b>	<b>287 454</b>	<b>375 514</b>	<b>5 212</b>	<b>380 726</b>	<b>97.35</b>
<b>%</b>		<b>23.13</b>	<b>75.50</b>	<b>98.63</b>	<b>1.37</b>	<b>100.00</b>	
<b>Sardina</b>		0	0	0	0	0	0.00
<b>Jurel</b>		2 087	2 383	4 470	0	4 470	1.14
<b>Caballa</b>		1 635	875	2 510	0	2 510	0.64
<b>Samasa</b>		3 321	0	3 321	0	3 321	0.85
<b>*Otros</b>		38	10	48	0	48	0.01
<b>Total</b>		<b>95 141</b>	<b>290 722</b>	<b>385 863</b>	<b>5 212</b>	<b>391 075</b>	<b>100.00</b>
<b>%</b>		<b>24.33</b>	<b>74.34</b>	<b>98.67</b>	<b>1.33</b>	<b>100.00</b>	

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

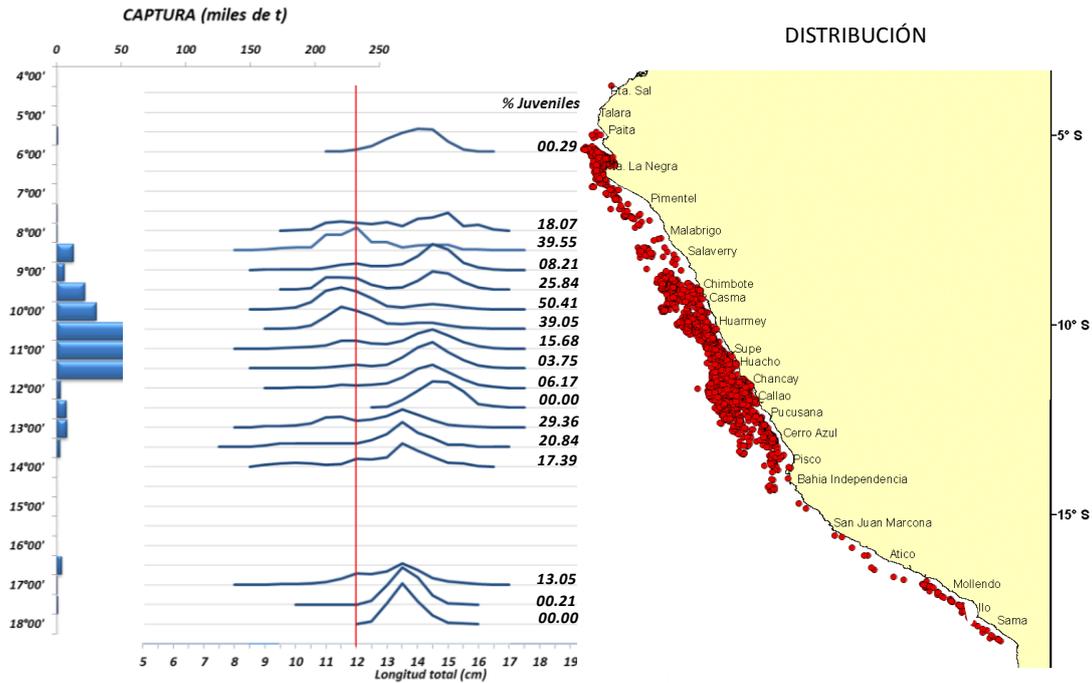


Figura 16. Distribución de anchoveta según medio grado de latitud. Enero 2013.  
 Fuente: IMARPE.

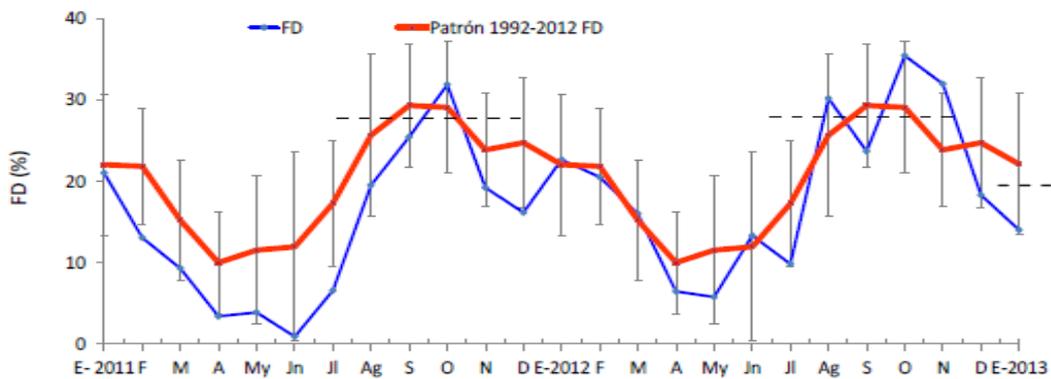


Figura 17. Serie mensual de la Fracción Desovante (FD) de anchoveta en la región norte-centro durante enero 2011-enero 2013. Fuente: IMARPE.