INFORME MENSUAL – MAYO 2016
CONDICIÓN BIOLÓGICO PESQUERA Y AMBIENTAL DE LAS REGIONES XV, I Y II

JUNIO - 2016

Resumen Ejecutivo

El análisis de la información muestra que en mayo el evento “El Niño” ha continuado disminuyendo su intensidad presentando un bajo impacto en la costa norte de Chile, volviendo a restablecerse paulatinamente las condiciones habituales. Se sigue observando una mayor disponibilidad y accesibilidad de anchoveta, en la II Región, principalmente desde Mejillones al sur.

Durante enero-febrero de 2016, prácticamente no hubo capturas debido a las detenciones voluntarias de la flota pesquera pelágica en la XV, I y II Región y al establecimiento de veda de protección del reclutamiento de la anchoveta en la XV Región, del 16 de diciembre de 2015 al 31 de enero de 2016 y en las Regiones XV, I y II del 25 al 29 de febrero de 2016. Durante marzo de 2016, se mantuvieron reducidas las posibilidades para desarrollar la actividad pesquera en forma habitual, debido a las condiciones oceanográficas imperantes en la zona norte de Chile y a la intensificación del proceso de reclutamiento y por ende la importante presencia de juveniles en la zona de operación de la flota industrial. A partir de la segunda quincena de marzo, comenzó a cambiar la condición ambiental, atenuándose las altas TSM y la altura dinámica positiva del mar.

Se estableció veda de reclutamiento para el recurso anchoveta en la XV, I y II Región desde el 24 de marzo hasta el 30 de abril de 2016 (Decreto Ex. N° 159/2016 de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura). “La veda será efectiva por un periodo de 7 días corridos, una vez que el porcentaje de individuos menores a 12 cm de longitud total sea superior a un 25% por dos días, sean o no consecutivos en un periodo máximo de 7 días corridos”. Posteriormente, el 4 de mayo de 2016, se modificó el Decreto Ex. N° 159/2016 por el Decreto Ex. N° 329/2016 extendiendo el periodo referencial al 30 de junio, con una aplicación a nivel regional.

Los meses de abril y mayo han correspondido a un período de transición hacia condiciones neutras, con una recomposición de las agregaciones de anchoveta y disminución paulatina de la alta presencia de juveniles de los meses anteriores.

INFORME MENSUAL N° 11

CONDICIÓN BIOLÓGICO PESQUERA Y AMBIENTAL EN LA XV, I Y II REGIÓN MAYO 2016

DESEMBARQUE DE LA PESQUERÍA PELÁGICA

Durante mayo de 2016, el desembarque total fue de 53.045 t (**Tabla 1**), donde la anchoveta contribuyó con un 99,7%. Cabe mencionar que las capturas fueron realizadas por salidas esporádicas de las naves industriales y artesanales, condicionadas por la presencia de juveniles y el establecimiento de vedas de reclutamiento por zonas de pesca.

El desembarque acumulado anual alcanzó a 79.821 t, contribuyendo la anchoveta con un 99,7% (**Tabla 1 y Figura 1**).

Tabla 1. Desembarque mensual y acumulado a mayo de 2016

RECURSO	*ENE*	*FEB*	*MAR*	*ABR*	*MAY*	*JUN*	*JUL*	*AGO*	*SEP*	*OCT*	*NOV*	*DIC*	*TOTAL*
ANCHOVETA	*26*	*668*	*5627*	*20390*	*52872*								*79583*
JUREL					*49*								*49*
SARDINA													*0*
CABALLA					*42*								*42*
OTROS	*10*		*13*	*42*	*82*								*147*
TOTAL	***36***	***668***	***5640***	***20432***	***53045***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***79821***

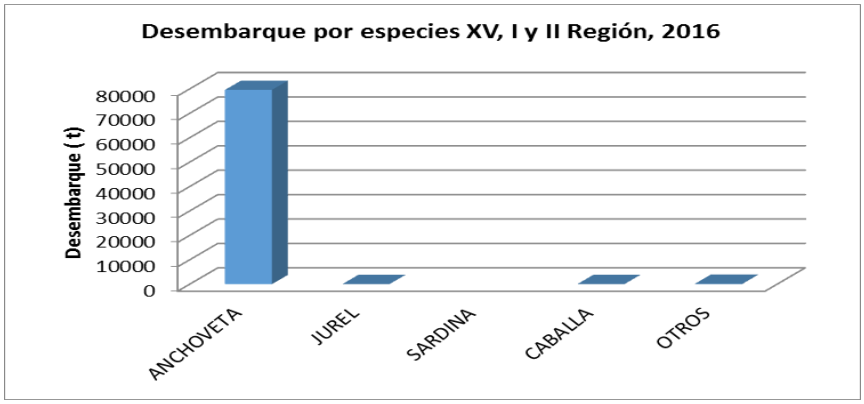


Figura 1. Desembarques por recurso en la XV, I y II Región, 2016.

ANTECEDENTES BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS

ANCHOVETA - *Engraulis ringens*

La estructura de tamaño está basada en 23.886 anchovetas muestreadas en mayo de 2016, las que presentaron una distribución bimodal conformada por especímenes que fluctuaron de 7,0 a 16,5 cm de longitud total, con modas en 11,5 y 12,5 cm (**Figura 2**). La presencia de reclutas en los muestreos alcanzó en promedio a un 44%. Al diferenciar por flota, se evidenció que la flota artesanal capturó anchovetas de menor tamaño, presentando una moda en 11,5 cm, con un 62% de juveniles, en cambio la moda de anchovetas capturadas por la flota industrial fue de 12,5 cm, con un 29% de reclutas.

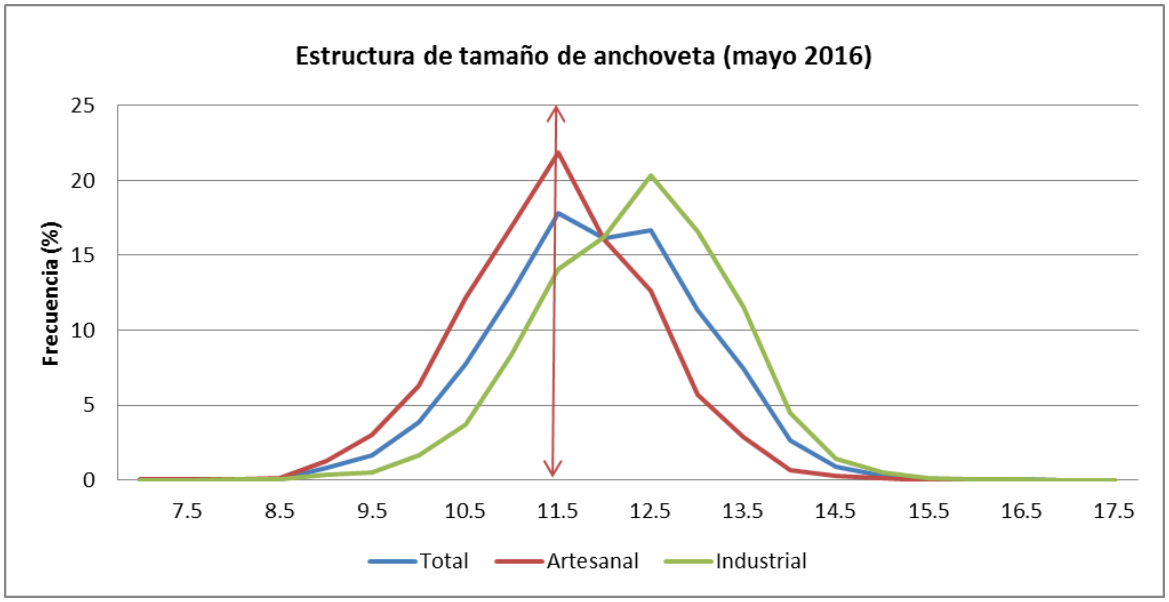


Figura 2. Estructura de tamaño de la anchoveta capturada en mayo de 2016 en la XV, I y II Región.

2. SEGUIMIENTO MENSUAL DE ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE HUEVOS Y LARVAS

En mayo de 2016, se verificó la presencia de 33.336 huevos y 2.342 larvas, señalando una situación característica de actividad reproductiva. De acuerdo a lo señalado por los estadios tempranos de anchoveta, estos se localizaron mayoritariamente frente al puerto de Arica con una clara tendencia a disminuir hacia la zona sur de operación de la flota industrial, distribuyéndose a lo largo de la extensión latitudinal comprendida entre Arica y Punta Angamos (23°01´S).

Se identificaron 13 estaciones positivas para huevos y 10 para larvas de anchoveta, lo que representó una frecuencia de 76,5% y 58,8% y una dominancia numérica de 84,6% y 97,9% para cada estadio de desarrollo, respectivamente. La fase de huevos exhibió abundancias que fluctuaron entre 55 y 25.174 huevos/10m^2. La media de huevos por estación positiva alcanzó a 2.564 (DS = 6871,11) cifra 24,3% menor respecto a la obtenida en abril de 2016. La distribución geográfica de los huevos de anchoveta en el área de estudio, señala que estos se localizaron en todas las transectas realizadas, a excepción de la transecta sur de Iquique, y longitudinalmente exhibieron una cobertura máxima (5 mn). No obstante, su amplia cobertura espacial, estos se concentraron en la línea de estaciones de 1 mn (87,3%), presentando las abundancias una clara tendencia incremental hacia el norte de la zona prospectada.

Las áreas de mayor abundancia (> 2.400 huevos/10m^2) se localizaron a 1 y 3 mn frente a las transectas sur y norte realizadas frente al puerto de Arica, encontrándose configuradas por 3 registros positivos de un total de 17 (18%), los que en conjunto aportan un 93,1% al total de huevos de anchoveta cuantificados. El resto de las estaciones positivas, no incluidas las áreas anteriormente mencionadas, exhiben abundancias comprendidas dentro del rango 55 a 495 huevos/10m^2. En este contexto, la estación positiva más relevante en términos de su abundancia para la zona de estudio, se localizó a 1 mn de la transecta sur realizada frente al puerto de Arica, con 25.174 huevos/10m^2 (75,5%).

Con respecto al número de huevos y para la zona de estudio, “mayo de 2016” presentó con respecto al mes precedente un porcentaje de cambio de 41%, constituyéndose en el noveno registro más importante, en cuanto al número de huevos cuantificados de los últimos 20 meses (serie **CIAM** octubre 2014 – mayo 2016).

Las fases larvarias, se presentaron en 10 registros positivos, con una abundancia igual a 2.342 larvas/10m^2, cifra 1885% mayor respecto a la obtenida el mes precedente. Este estadio de desarrollo se presenta en el área de estudio con abundancias que fluctuaron entre 52 y 704 larvas/10m^2, con una densidad promedio igual a 138 larvas por estaciones totales. La media de larvas por estación positiva fue igual a 234 (DS= 219,91), cifra 98,3% mayor respecto a la obtenida en el mes de abril.

El patrón de distribución espacial de las larvas de anchoveta se extendió latitudinalmente desde Arica hasta punta Angamos (23°01´S) y longitudinalmente presentaron una cobertura máxima, a excepción de los puertos de Arica e Iquique, donde su cobertura longitudinal no excedió la línea de estaciones de 3 millas. Desde Arica al sur, los niveles de abundancia disminuyen considerablemente.

Con respecto a la fase de huevo, y como habitualmente acontece, las larvas de anchoveta exhibieron una menor abundancia relativa y cobertura espacial, la cual se manifiesta por una diferencia porcentual de -93% en la densidad promedio por estaciones totales y -91% en su densidad promedio por estaciones positivas, respectivamente. Esta situación se produce debido al proceso de dispersión y transporte que afecta a estas fases ontógenicas en el transcurso del desarrollo embrionario, y al efecto combinado de la mortalidad y capacidad de evasión por parte de las larvas más desarrolladas.

Las áreas de desove más significativas (≥ 410 larvas/10m^2) se localizaron frente a los puertos de Arica e Iquique, encontrándose configuradas por 3 registros positivos los que en conjunto albergaron al 66,4% del total de larvas de anchoveta cuantificadas. El resto de las estaciones positivas, presentaron valores de abundancia comprendidos dentro del rango 52 a 218 larvas/10m^2. La estación positiva más relevante en términos de su densidad para la zona de estudio fue la situada a 1 mn de la transecta norte realizada frente a la localidad de Arica 704 larvas/10m^2**.**

En relación al número de larvas y para la zona Arica - Mejillones, mayo de 2016, exhibe respecto al mes precedente, un importante incremento en sus abundancias de 1885%, constituyéndose en el décimo registro más importante en cuanto al número de larvas cuantificadas de la serie Octubre 2014 – mayo 2016.

La abundancia promedio de huevos y larvas de anchoveta obtenida en mayo de 2016, respecto a la reportada en el mes de abril, muestra que la abundancia de esta especie analizada en términos de la densidad promedio por estaciones totales, presentan la misma situación con respecto al mes anterior, exhibiendo porcentajes de cambio de 32,4% y 1871% para los estadios de huevos y larvas, respectivamente (**Tablas 2 y 3**).

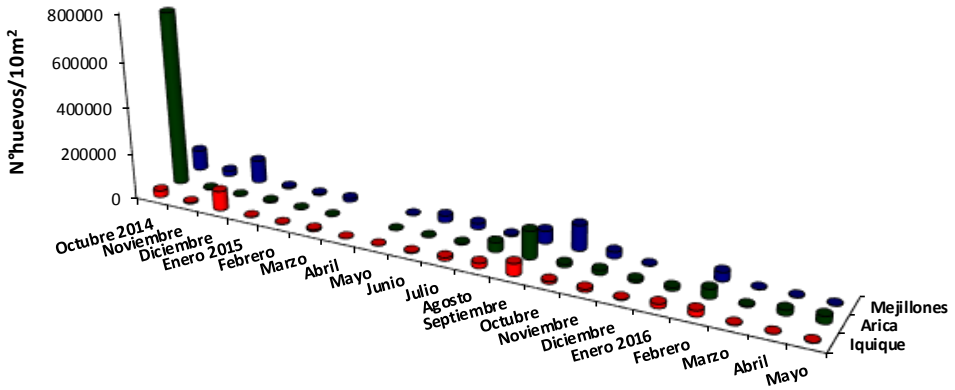
Las densidades promedio por estaciones positivas, utilizadas como un índice de la intensidad y/o concentración del desove, muestran con respecto al mes de abril, para el estadio de huevos una disminución de 24,3%, mientras que las fases larvarias se incrementan en un 98,3%.

Los resultados expresados en la serie octubre 2014 - mayo 2016, reflejan que la postura ha sido permanente durante el año 2015 e inicios del 2016, con una menor intensidad en el mes de marzo, para incrementarse nuevamente durante abril y mayo de 2016 (**Figura 3**).

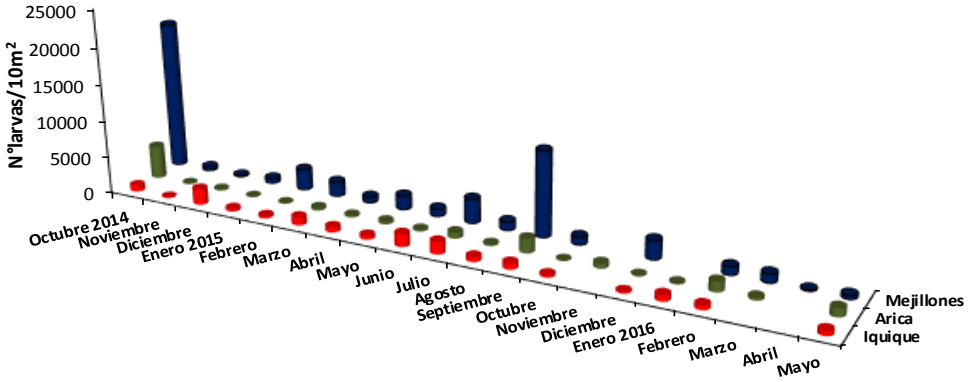
Tabla 2. Distribución y abundancia de huevos y larvas de ***E. ringens***, para las zonas de Arica, Iquique y Mejillones. Serie CIAM octubre 2014 - mayo 2016.

Huevos (N°/10m^2)	Arica	Iquique	Mejillones
Octubre 2014	751.133	28.525	86.650
Noviembre	2.757	4.978	23.184
Diciembre	1.371	84.046	96.895
Enero 2015	5.836	1.878	6.174
Febrero	1.539	1.361	5.313
Marzo	1.272	7.196	13.863
Abril	-	48	-
Mayo	256	514	1.196
Junio	1.468	2.892	27.966
Julio	3.858	12.672	24.428
Agosto	40.217	21.146	4.729
Septiembre	121.320	52.541	54.158
Octubre	12.254	10.629	109.767
Noviembre	18.543	10.750	28.044
Diciembre	10.569	2.536	2.019
Enero 2016	12.305	17.621	S/M
Febrero	39.560	25.357	38.706
Marzo	3.419	1.267	590
Abril	22.690	131	882
Mayo	**31.902**	**596**	**838**

Larvas (N°/10m^2)	Arica	Iquique	Mejillones
Octubre 2014	4.390	798	19.652
Noviembre	69	67	470
Diciembre	151	2.147	160
Enero 2015	54	379	633
Febrero	100	332	2.780
Marzo	356	1.099	1.951
Abril	249	713	775
Mayo	392	515	1.869
Junio	216	1.725	996
Julio	828	1.684	3.304
Agosto	209	663	1.142
Septiembre	1.955	846	11.630
Octubre	44	322	1.047
Noviembre	668	-	-
Diciembre	95	194	2.575
Enero 2016	135	876	S/M
Febrero	1.408	622	1.133
Marzo	381	-	1.202
Abril	**-**	-	118
Mayo	**1.181**	**666**	**494**



	Octubre 2014	Noviembre	Diciembre	Enero 2015	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2016	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Iquique	28525	4978	84046	1878	1361	7196	48	514	2892	12672	21146	52541	10629	10750	2536	17621	25357	1267	131	596
Arica	751133	2757	1371	5836	1539	1272		256	1468	3858	40217	121320	12254	18543	10569	12305	39560	3419	22690	31902
Mejillones	86650	23184	96895	6174	5313	13863		1196	27966	24428	4729	54158	109767	28044	2019		38706	590	882	838



	Octubre 2014	Noviembre	Diciembre	Enero 2015	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2016	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Iquique	798	67	2147	379	332	1099	713	515	1725	1684	663	846	322		194	876	622			666
Arica	4390	69	151	54	100	356	249	392	216	828	209	1955	44	668	95	135	1408	381		1181
Mejillones	19652	470	160	633	2780	1951	775	1869	996	3304	1142	11630	1047		2575		1133	1202	118	494

Figura 3. Abundancia de huevos y larvas de anchoveta para los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Serie CIAM octubre 2014 - Mayo 2016.

Tabla 3. Densidad promedio, constancia y dominancia numérica de huevos y larvas de *Engraulis ringens*, para la zona norte de Chile. Serie CIAM octubre 2014 - mayo 2016.

Huevos	Estac. Tot N°	Estac. (+) N°	Huevos Anch. N°	Abundancia Mínimo	Abundancia Máximo	Densidad (t) H/10m^2	Densidad (+) H/10m^2	Desviación Estandar	Constancia o Frecuencia (%)	Dominancia Numérica (%)	CV (%)
Octubre 2014	17	17	866309	788	423574	50959	50959	110635,10	100	98,98	2,17
Noviembre	16	16	30920	148	11508	1933	1933	3088,93	100	94,72	1,60
Diciembre	17	17	182314	79	53507	10724	10724	14774,01	100	99,23	1,38
Enero 2015	17	17	13887	152	3173	817	817	913,73	100	87,18	1,12
Febrero	17	15	8213	99	1775	483	548	459.44	88,24	80,01	0,84
Marzo	17	17	22332	48	6331	1314	1314	1578,43	100,00	93,54	1,20
Abril	19	1	48			3	48	27,41	5,26	2,33	0,57
Mayo	17	10	1965	39	455	116	197	134,01	58,82	12,99	0,68
Junio	17	16	32326	55	13967	1902	2020	3937,25	94,12	94,75	1,95
Julio	17	17	40959	298	13867	2409	2409	3327,09	100,00	65,41	1,38
Agosto	17	17	66091	125	33955	3888	3888	8665,77	100,00	87,42	2,23
Septiembre	17	17	228020	293	91904	13413	13413	22760,59	100,00	93,71	1,70
Octubre	17	17	132650	237	49377	7803	7803	13006,78	100,00	98,39	1,67
Noviembre	17	17	57337	227	19641	3373	3373	5054,93	100,00	92,26	1,50
Diciembre	17	15	15123	65	5511	890	1008	1698,01	88,24	86,93	1,68
Enero 2016	12	12	29927	175	13323	2494	2494	3671,29	100,00	96,23	1,47
Febrero	17	17	103623	449	29792	6095	6095	8906,09	100,00	98,51	1,46
Marzo	16	13	5275	54	1351	330	406	445,42	81,25	62,62	1,10
Abril	16	7	23703	131	17762	1481	3386	6431,02	43,75	98,65	1,90
Mayo	17	13	33336	55	25174	1961	2564	6871,11	76,47	84,60	2,68

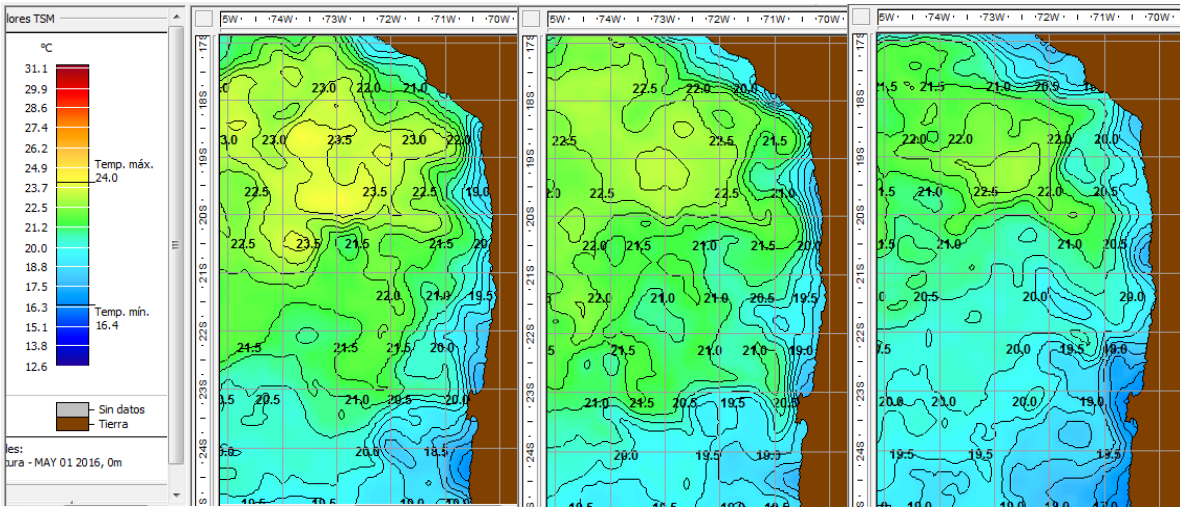
Larvas	Estac. Tot N°	Estac. (+) N°	Larvas Anch. N°	Abundancia Mínimo	Abundancia Máximo	Densidad (t) L/10m^2	Densidad (+) L/10m^2	Desviación Estandar	Constancia o Frecuencia (%)	Dominancia Numérica (%)	CV (%)
Octubre 2014	17	14	24841	59	9030	1461	1774	2969,01	82,35	97,82	1,67
Noviembre	16	3	605	67	470	38	202	195,78	18,75	91,25	0,97
Diciembre	17	8	2458	40	765	145	307	248,71	47,06	87,29	0,81
Enero 2015	17	9	1067	51	266	63	119	83,17	52,94	67,49	0,70
Febrero	17	9	3210	54	1155	189	357	350,95	52,94	94,97	0,98
Marzo	17	16	3404	47	795	200	213	188,99	94,12	95,43	0,89
Abril	19	15	1739	48	232	92	116	68,47	78,95	53,07	0,59
Mayo	17	11	2776	77	639	163	252	180,35	64,71	83,59	0,71
Junio	17	14	2937	30	439	173	210	149,30	82,35	86,89	0,71
Julio	17	17	5816	46	1192	342	342	296,20	100,00	78,71	0,87
Agosto	17	10	2013	41	696	118	201	206,20	58,82	97,20	1,02
Septiembre	17	13	14431	55	3649	849	1110	1194,14	76,47	97,39	1,08
Octubre	17	9	1413	44	447	83	157	164,62	52,94	100,00	1,05
Noviembre	17	2	668	225	443	39	334	154,46	11,76	100,00	0,46
Diciembre	17	9	2864	63	1062	168	318	414,90	52,94	90,86	1,30
Enero 2016	12	7	1011	36	336	84	144	129,30	58,33	90,03	0,90
Febrero	17	12	3163	29	693	186	264	209,53	70,59	91,84	0,79
Marzo	16	7	1583	51	421	99	226	138,80	43,75	87,85	0,61
Abril	16	1	118			7	118		6,25	47,58	
Mayo	17	10	2342	52	704	138	234	219,91	58,82	97,91	0,94

ANTECEDENTES BIO-OCEANOGRÁFICOS

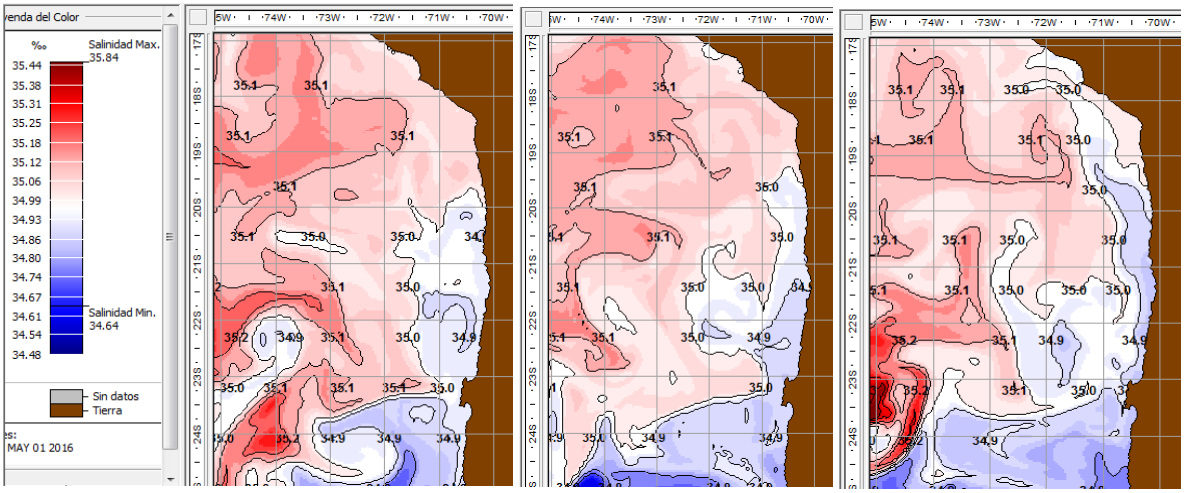
1. CONDICIÓN OCEANOGRÁFICA FRENTE A LA COSTA NORTE DE CHILE

1.1 Información satelital

Durante el mes de mayo se mantienen las condiciones típicas del fin de un evento “El Niño” en la zona norte y el rápido tránsito hacia una probable condición de “La Niña” con temperaturas ahora normales para esta época del año, asociadas a salinidades menores de 35,0 ups. Sin embargo, se observa que a fines de mes, la situación es diferente al inicio de este, con una menor extensión de aguas cálidas en la zona exterior y con extensas áreas de aguas de características sub-antárticas, desde Iquique al sur, donde se observan ahora temperaturas menores de 18°C, asociadas a salinidades de 34,8 ups.

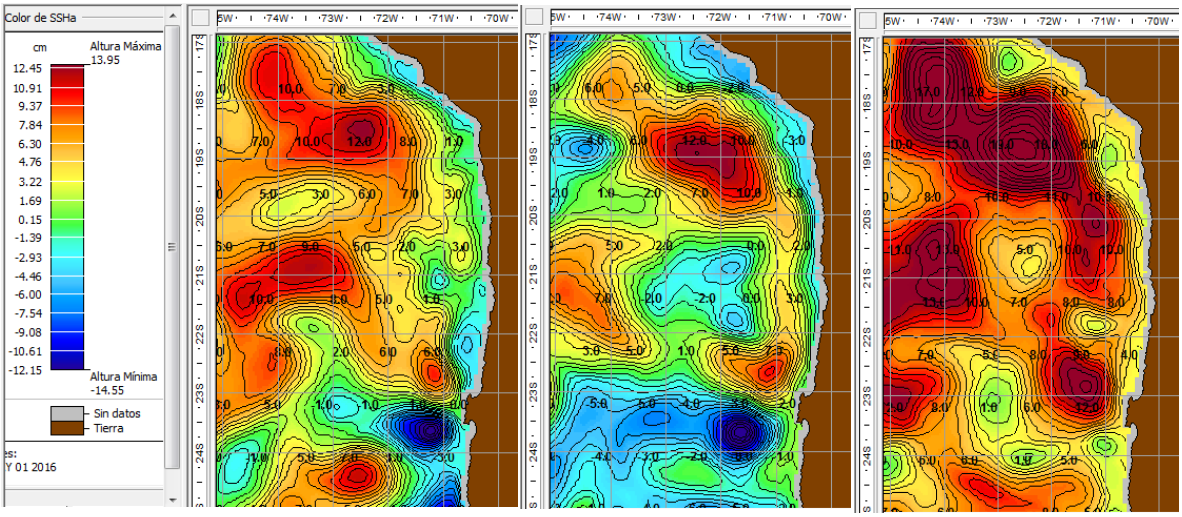


Evolución de la **TSM** durante mayo de 2016. Días 1, 16 y 30 de mayo. Fuente: Programa SeaStar de Geoeye USA.



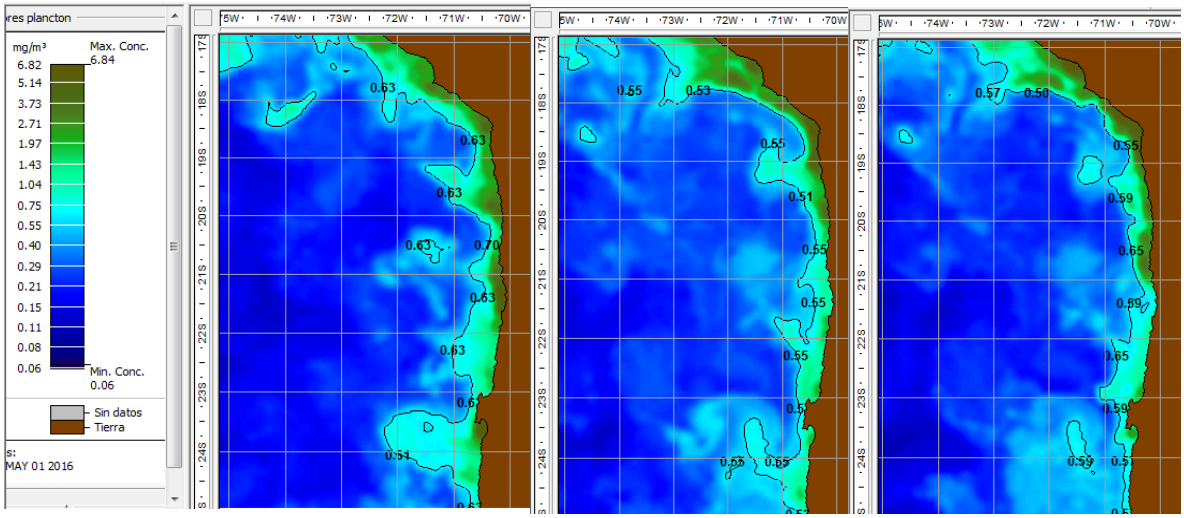
Evolución de la Salinidad durante mayo 2016. Días 1, 16 y 30 de mayo. Fuente: Programa SeaStar de Geoeye USA.

Respecto a la altura dinámica del mar (SSH) esta variable también muestra un cambio entre la primera y la última semana del mes donde se observan ahora áreas con anomalías positivas que cubren una amplia extensión desde Tocopilla al sur en la zona más oceánica a inicios del mes, y terminando este periodo con un foco frente a Arica que se extiende hasta Tocopilla.



Evolución de la Altura dinámica durante mayo 2016. Días 1, 16 y 30 de mayo. Fuente: Programa SeaStar de Geoeye USA.

Respecto a la clorofila ***a,*** durante mayo se observa una intensificación del área asociada a valores altos de clorofila, frente a Iquique, los que se extienden bastante más afuera de la zona inmediata a la costa en la región de Mejillones, con valores que en la zona de Arica alcanzan valores mayores a 10 ug CL-a/L.



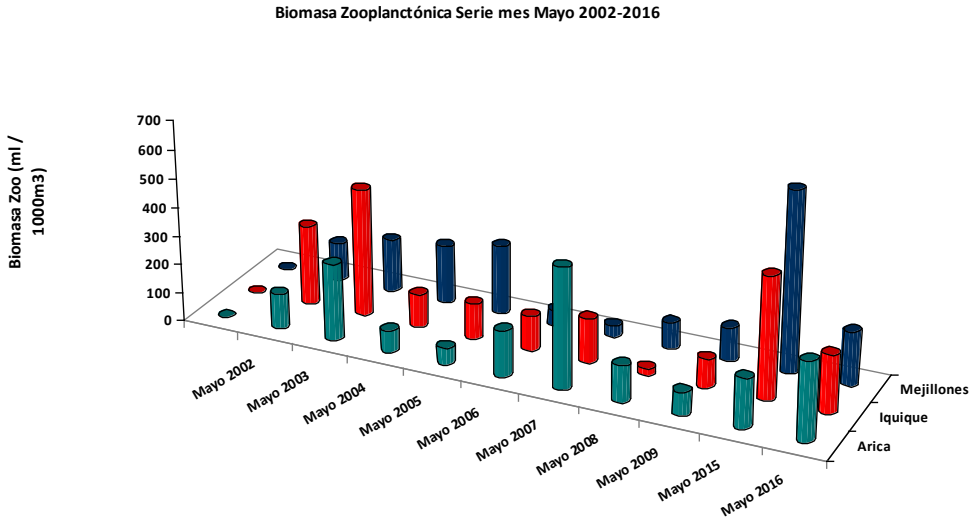
Evolución de la Clorofila a durante mayo 2016. Días 1, 16 y 30 de mayo. Fuente: Programa SeaStar de Geoeye USA.

Biomasa Zooplanctónica

La biomasa zooplanctónica como medida estimativa de la productividad secundaria de la zona de estudio, presentó en mayo de 2016, valores comprendidos entre 89 (Est. N° 8, 3mn Transecta norte, Iquique) y 677 (Est. N° 6, 1mn Transecta norte, Arica) ml de zooplancton/1.000 m^3, con un promedio general para la zona igual a 285 (DS = 159,50), cifra 43% mayor respecto a la obtenida en abril de 2016, predominando los valores comprendidos en los rangos de densidad categorizados entre 34-100, 101-300 y 301-900, los que representaron el 5,9%, 64,7% y 29,4%, respectivamente, con una clara tendencia a la baja hacia el sur de la zona de operación de la flota industrial.

Las biomasas promedio más altas se observan frente al puerto de Arica (423), exhibiendo Iquique y Mejillones valores promedio de 197 y 225 ml de zooplancton/1.000 m^3, respectivamente. Con respecto al mes de abril de 2016, las tres localidades muestran incrementos de 68,5%, 37,8% y 4,7% respectivamente. En relación a la composición específica de las muestras, estas estuvieron constituidas principalmente por copépodos y decápodos y en menor cantidad el grupo de los quetognatos. Frente a los puertos de Arica y Mejillones, y como ha ocurrido en los meses anteriores, se verifica la presencia de pequeños langostinos.

En términos comparativos, las biomasas estimadas frente a las tres localidades estudiadas, muestran una situación distinta en sus valores de producción secundaria. Es así, como Arica, exhibe un incremento de 58%, mientras que los puertos de Iquique y Mejillones disminuyen con respecto al mes de mayo de 2015, en 52,3% y 70,1%, respectivamente (**Figuras 8 y 9**).



		Mayo 2002	Mayo 2003	Mayo 2004	Mayo 2005	Mayo 2006	Mayo 2007	Mayo 2008	Mayo 2009	Mayo 2015	Mayo 2016
Arica	0	123	269	78	60	162	421	129	82	174	275
Iquique	0	280	447	116	124	123	156	24	101	426	203
Mejillones	0	134	187	204	242	52	41	94	117	629	188

Figura 8. Biomasa zooplanctónica estimada frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Serie Mayo 2002 - 2016.

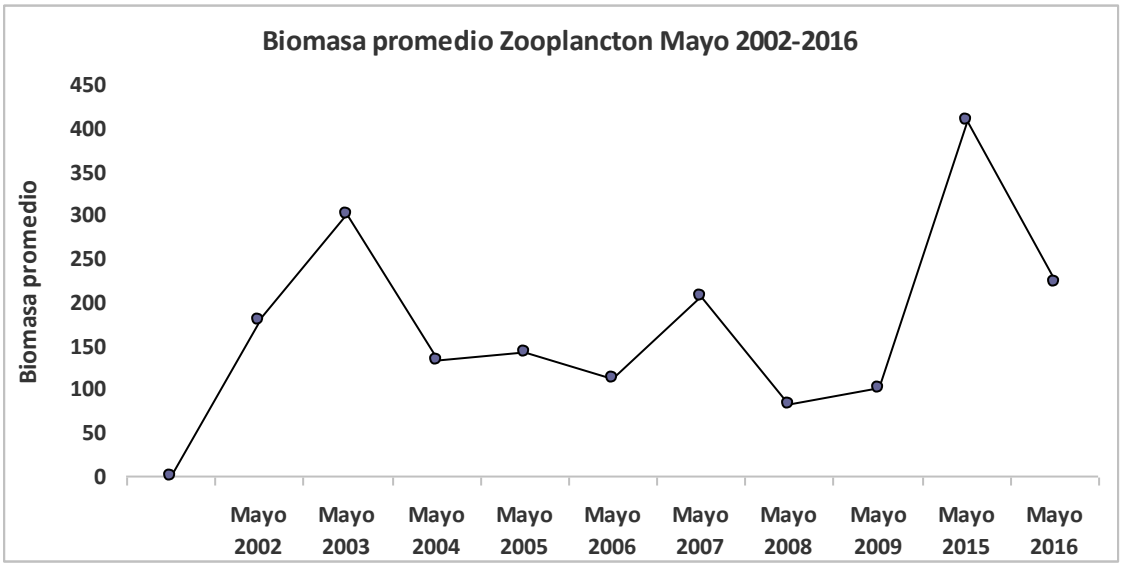
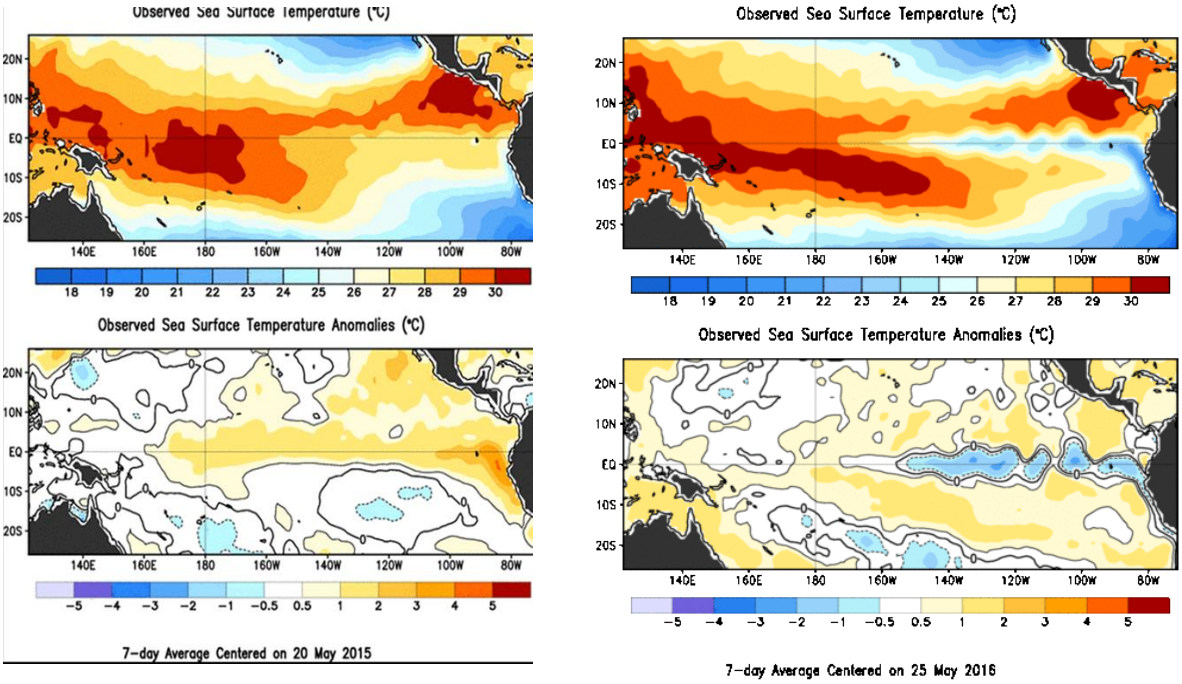


Figura 9. Biomasa zooplanctónica promedio frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Serie Mayo 2002 - 2016.

3. PANORAMA AMBIENTAL REGIONAL DURANTE MAYO 2016

La condición oceánica y atmosférica en el Pacifico indica claramente que estamos en la fase inicial de un nuevo evento "La Niña", que ocurre luego de un periodo intenso de "El Niño". Los índices normalmente usados para describir esta condición son ahora lo suficientemente consistentes para señalar esta condición futura que significa un cambio importante para la actividad pesquera.

Las anomalías de la temperatura superficial del mar en la región ecuatorial presentan ahora un enfriamiento el que se extiende a las costas de Ecuador y norte del Perú, el cual se ha ido incrementado durante mayo. Si comparamos la actual situación con igual mes el año anterior, se observa una condición diferente ya que este año la extensión de las anomalías negativas es mayor y se observan anomalías positivas débiles y neutras en la región subtropical. Pequeños focos con anomalías positivas de más de 1°C, se observan aun en áreas oceánicas frente a la costa peruana y norte de Chile (Figuras 1 A,B y 2).



(A) (B)

Figura 1. Temperatura superficial del mar (TSM) y anomalías de la TSM para la última semana de mayo de 2015 (A) y última semana de mayo de 2016 (B) (Fuente: CPC/NWS/NOAA).

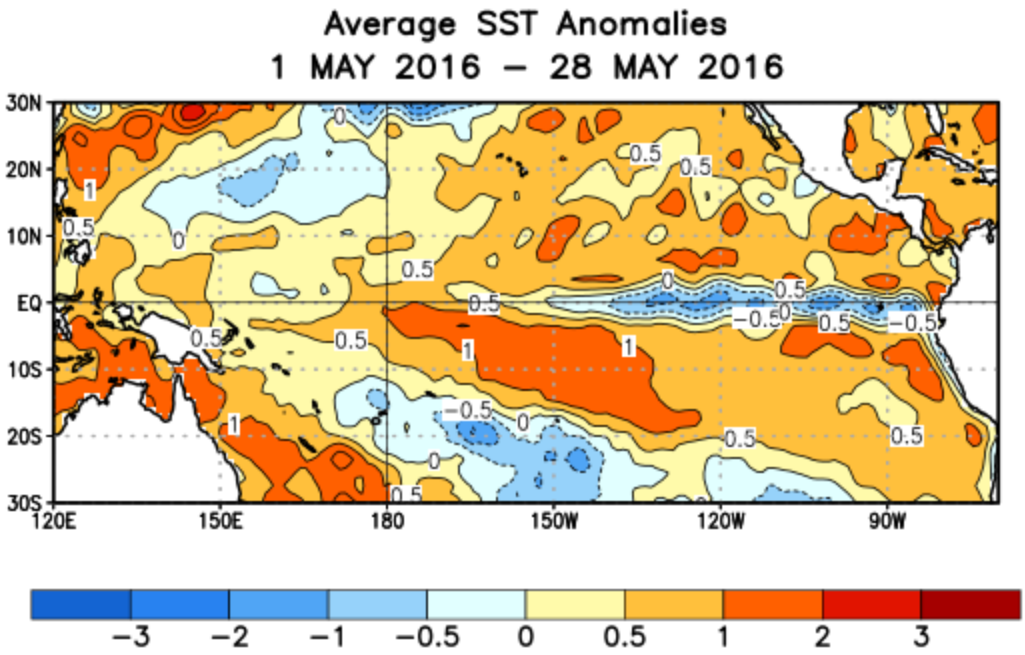
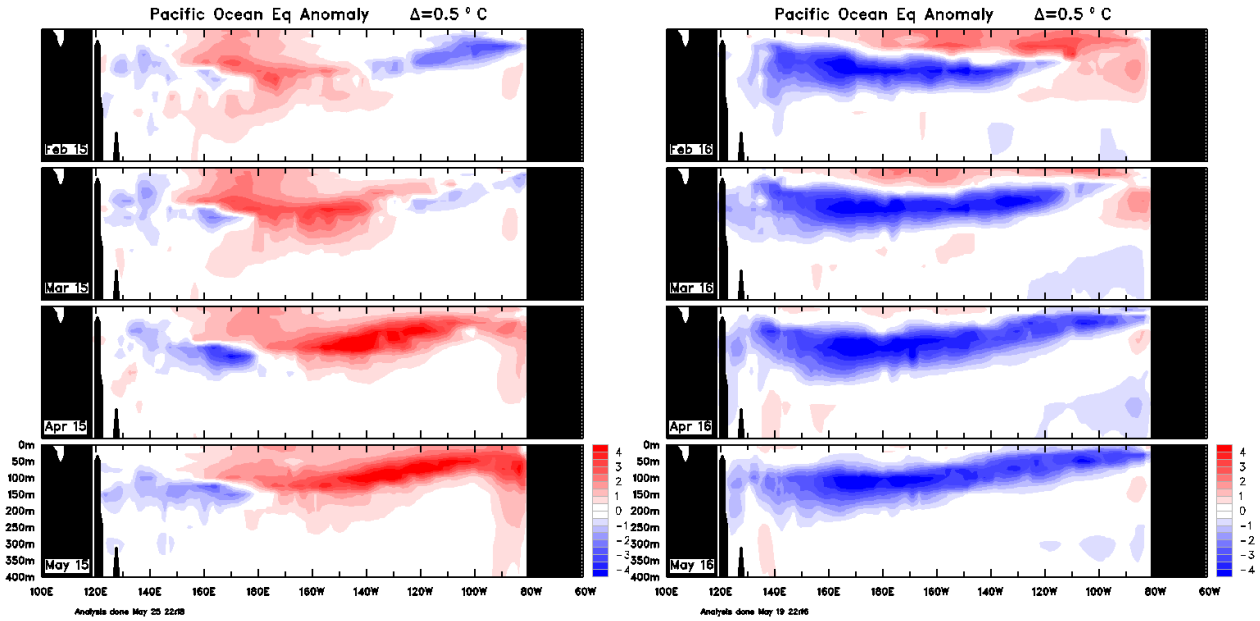


Figura 2. Anomalía promedio de la TSM para el periodo 1 al 28 de mayo 2016 (Fuente: NOAA/CPC).

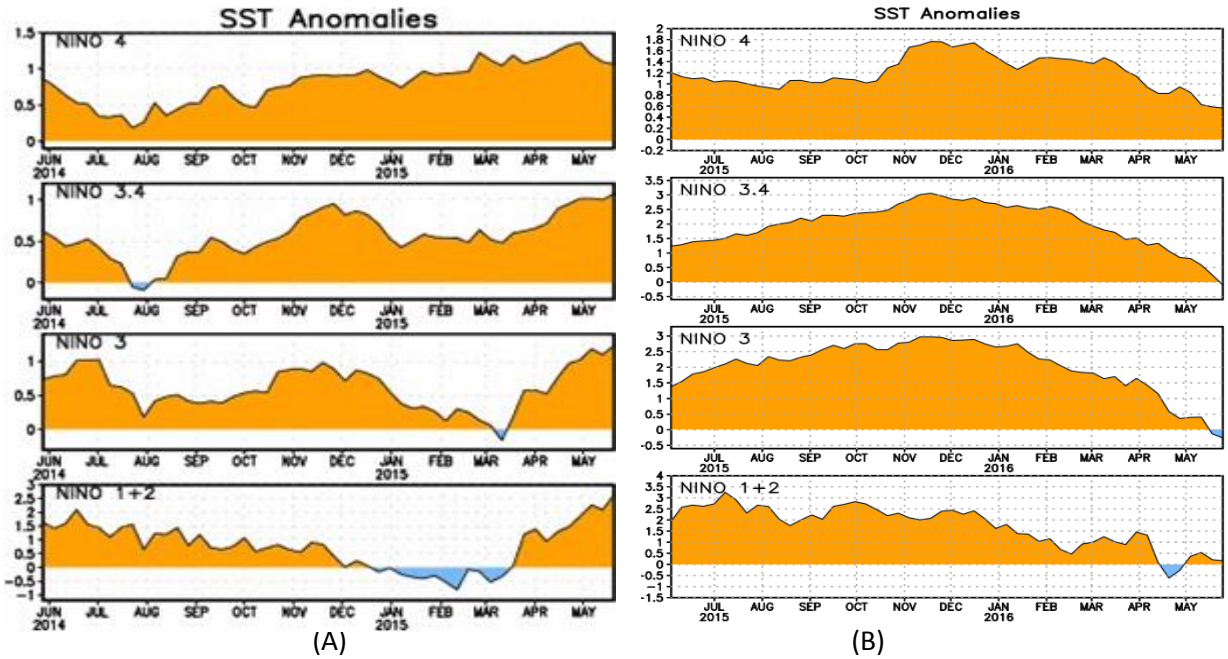
Al analizar ahora el comportamiento de las anomalías de la temperatura en la capa de 0 a 300 metros bajo la superficie en el periodo febrero a mayo 2015 (Figura 3A) con meses similares este año (Figura 3B) observamos una condición también muy diferente, donde el núcleo de agua fría se traslada desde la parte occidental, hacia la costa sudamericana haciéndose más superficial y con mayor intensidad, desapareciendo el núcleo cálido.



(A) (B)

Figura 3. Secuencia mensual de anomalías sub superficiales de la Temperatura del mar en la región ecuatorial del Océano Pacifico (A) febrero a mayo 2015 y (B) febrero a mayo 2016.

En la Figura 4, se presentan las anomalías de temperatura superficial del mar desde junio de 2014 a mayo de 2016, en diferentes áreas del O. Pacifico. Aquí se aprecia en la zona Niño 3.4 como a partir de mayo del 2016, la condición pasa, de cálida a neutra, mientras que en la zona 1+2, las anomalías positivas descienden hasta alcanzar anomalías negativas con un leve incremento en mayo 2016.



(A) (B)

Figura 4. Series de tiempo áreas promediadas de anomalías de TSM (ºC) para las diferentes regiones en el O. Pacifico.(NCEP/NWS).

Por otra parte, el Índice de Oscilación del Sur (**IOS**) se ha mantenido oscilando en valores negativos estando el último valor (25 de mayo) en + 0,7, valor claramente indicador de un término del evento "El Niño" (Figura 5).

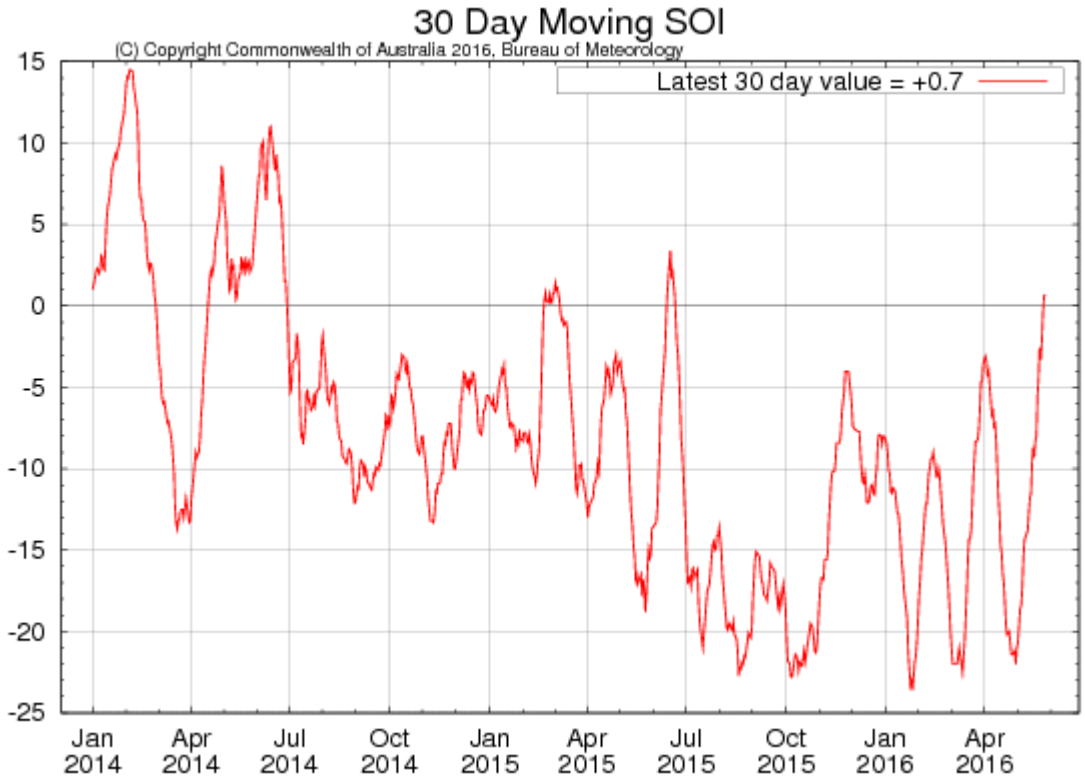


Figura 5. Índice de Oscilación del Sur (IOS) enero 2014 a mayo 2016 (Fuente: Bureau of Meteorology Australian Gov.).

Los vientos en la zona ecuatorial del O. Pacifico, este año a diferencia del año anterior en similar periodo, nos están indicando un fortalecimiento de los vientos alisios que caracteriza una fase pre Niña (Figura 6).

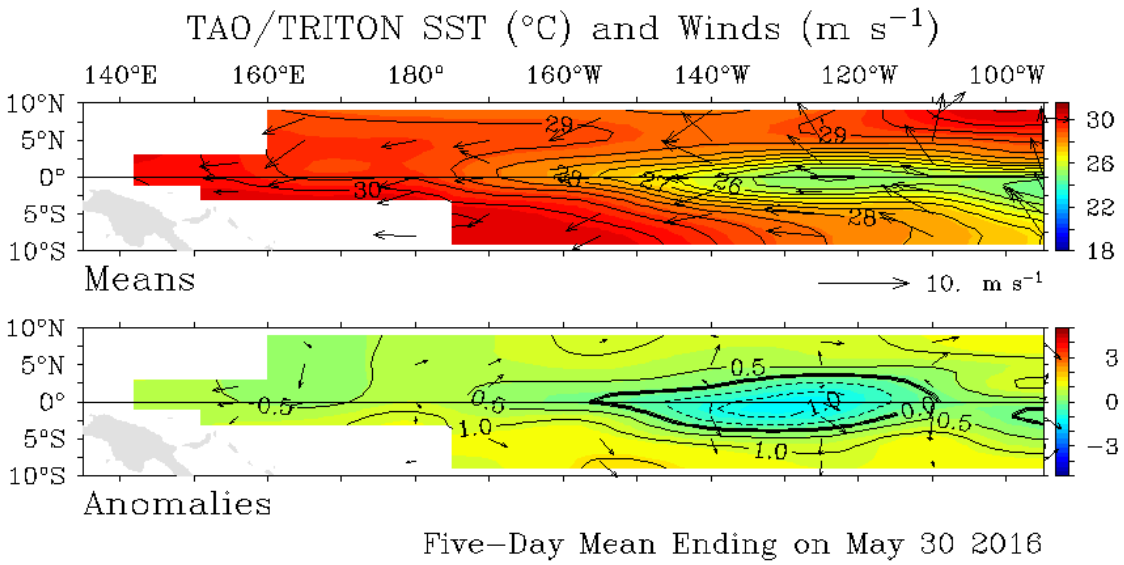


Figura 6. Vientos y TSM en estaciones TAO/TRITON en el Pacifico Central. 30 de mayo 2016. Fuente: TAO/TRITON.

El índice de anomalías del contenido calórico en el O. Pacifico ecuatorial, luego de un incremento significativo durante abril de 2015, ha ido paulatinamente disminuyendo su intensidad alcanzando valores negativos de marzo a mayo de 2016. Estos últimos valores son consistentes con valores observados en eventos asociados a periodos fríos de "La Niña" (Figura 7).

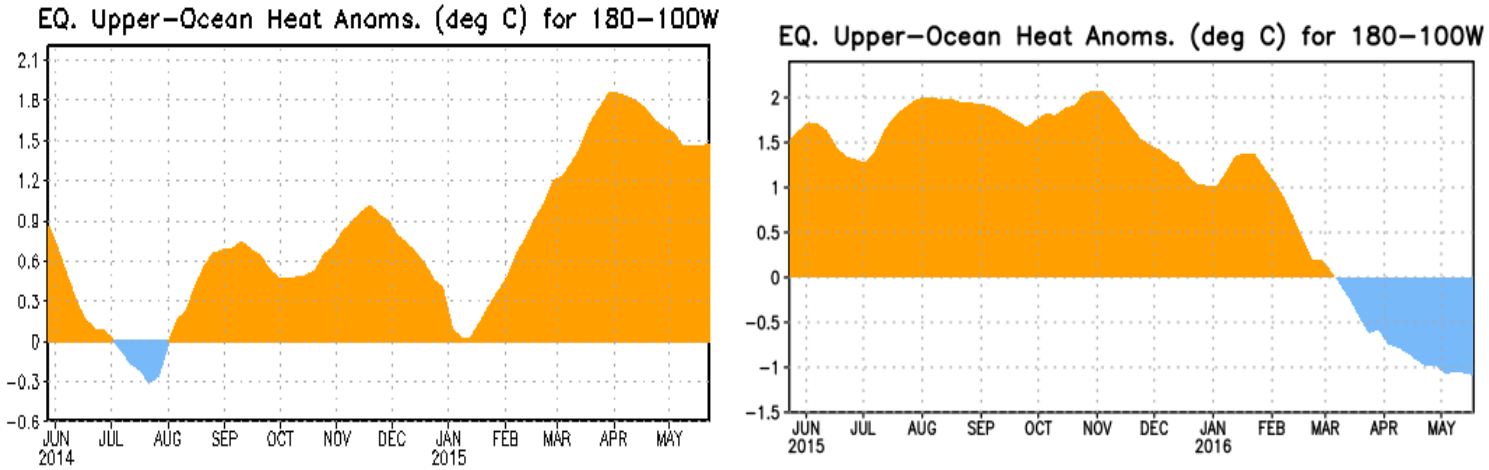


Figura 7. Anomalías del contenido calórico (en °C) en un área promediada del Pacífico ecuatorial (5°N-5°S, 180°-100°W). Las anomalías en el contenido calórico son calculadas como las desviaciones de los penta-promedios del período base de 1981-2010. Periodo junio 2014 a mayo 2016. Fuente: NOAA/CPC.

En la Figura 8 se presentan las anomalías del nivel del mar para mayo del año pasado y mayo del presente año, y en ella se aprecia, como este año en la región ecuatorial las anomalías son negativas al

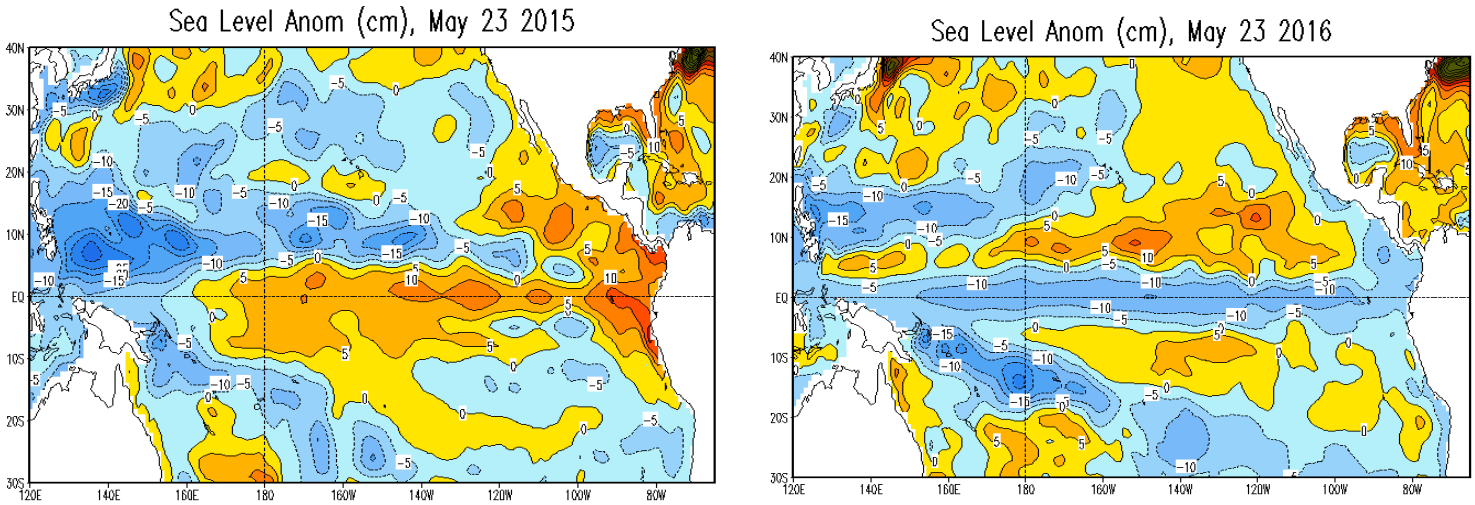


Figura 8. Anomalías del nivel del mar (en cm) en el O. Pacífico para mayo 2015 y mayo 2016 (Fuente: CPC/NCEP).

Respecto a los pronósticos basados tanto en los modelos estadísticos como en modelos dinámicos en su gran mayoría predicen que el O. Pacifico se encuentra en una fase neutra, en un tránsito a una condición fría, la cual se prolongaría hasta mediados del año 2017. El IRI en su último ENSO Quick Look de 21 de mayo, señala como lo más probable que tengamos a partir de junio y hasta diciembre valores superiores al 50% de probabilidad de un evento “La Niña” en la región (Figura 9).

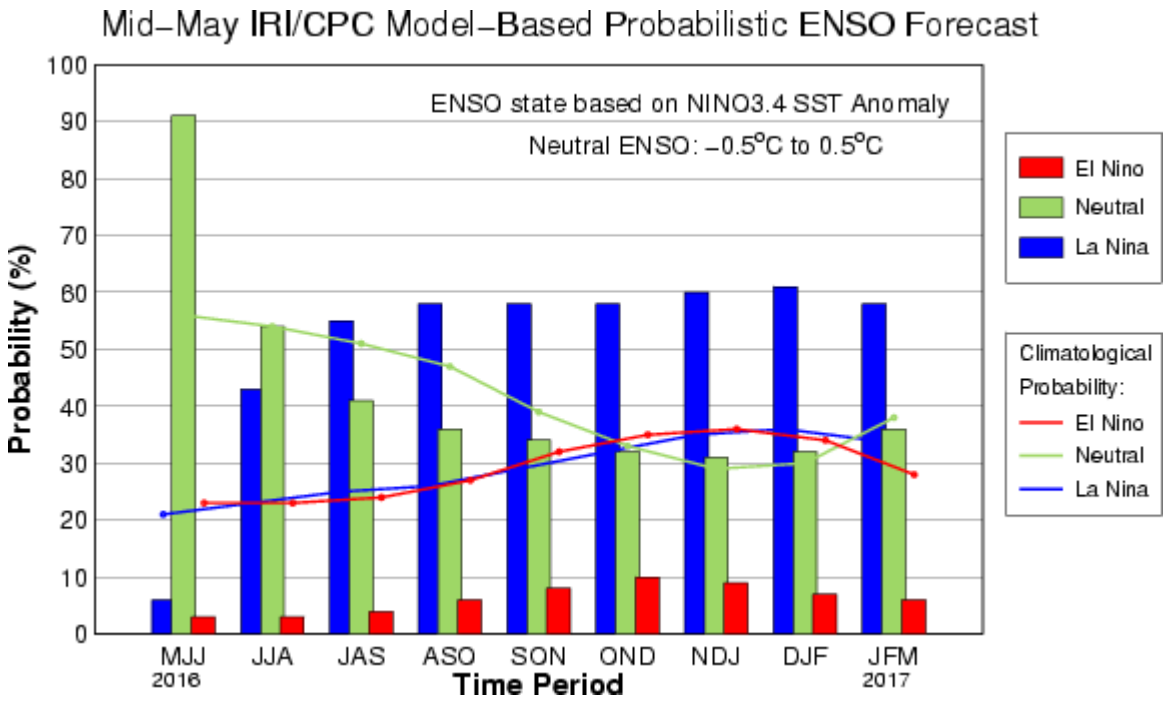


Figura 9. Anomalías probables de la TSM en la zona Niño 3.4 a partir de diversos modelos de pronóstico. (Fuente: IRI).

En la Figura 10 se muestran los resultados de 16 modelos predictivos de instituciones europeas, japonesas y americanas, y de 8 modelos estadísticos, los que dan cuenta de la probable situación en la región Niño 3.4 desde abril del 2015 hasta marzo del 2017. En esta figura se observa que todos los modelos predictivos señalan condiciones frías, a excepción de solo dos que señalan condiciones neutras.

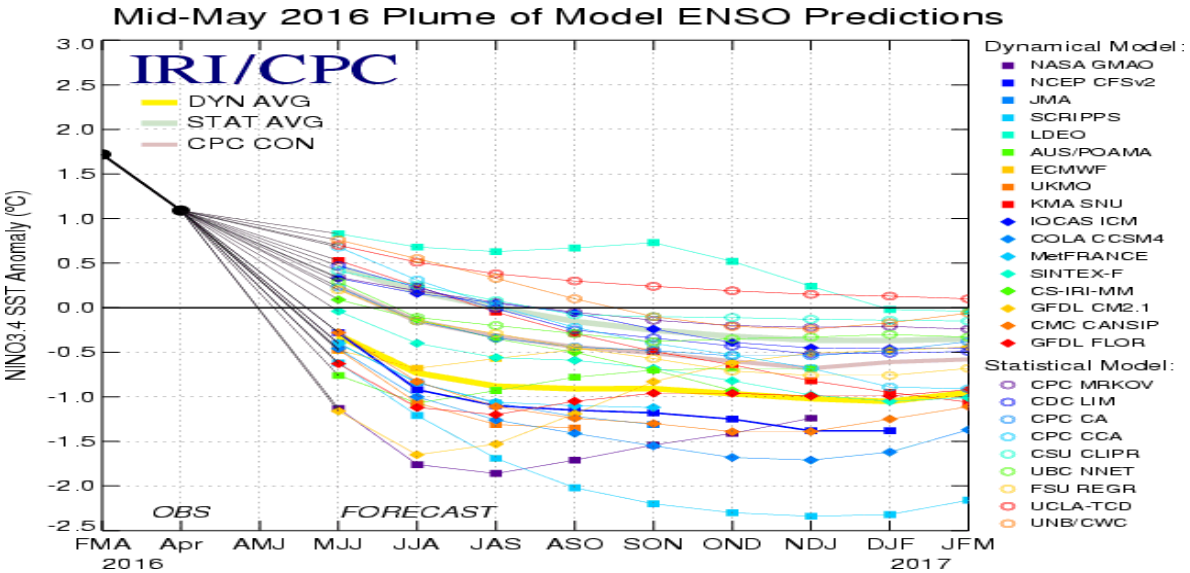


Figura 10. Pluma con Anomalías probables de la TSM en la zona Niño 3.4 a partir de diversos modelos de pronóstico. (Fuente: IRI/CPC).

En las Figuras 11 y 12 se presentan los resultados del modelo de pronóstico que efectúa el Bureau de Meteorología de Australia (POAMA) que llega hasta abril del año 2017 y en el cual se observa que la condición neutra, se mantiene desde junio de 2016 y se extiende hasta diciembre, para luego entrar en una fase neutra y los resultados de 8 modelos analizados por el BMA indican al menos, seis de ellos, que entraríamos a una fase "La Niña" a partir de junio.

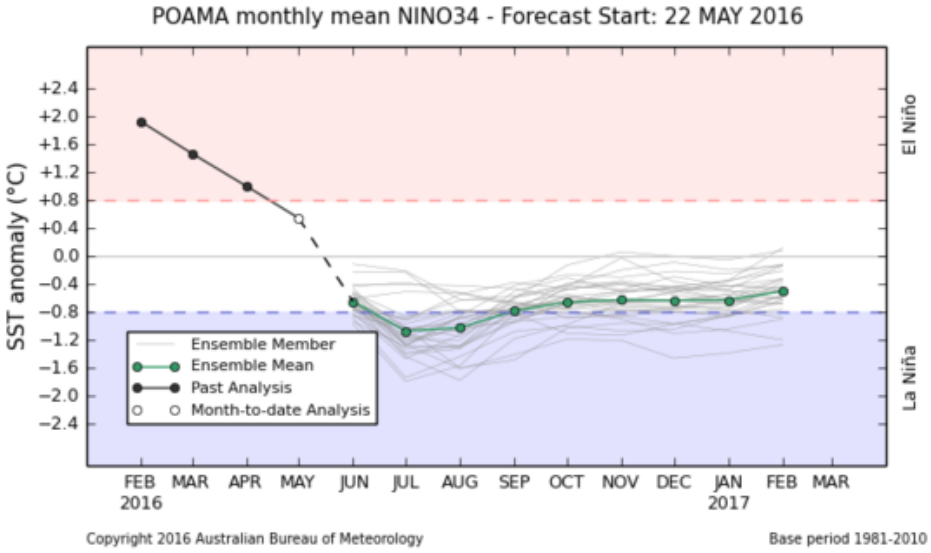


Figura 11. Anomalías probables de la TSM en la zona Niño 3.4 a partir del modelo de pronóstico del BMA. (Fuente. BMA).

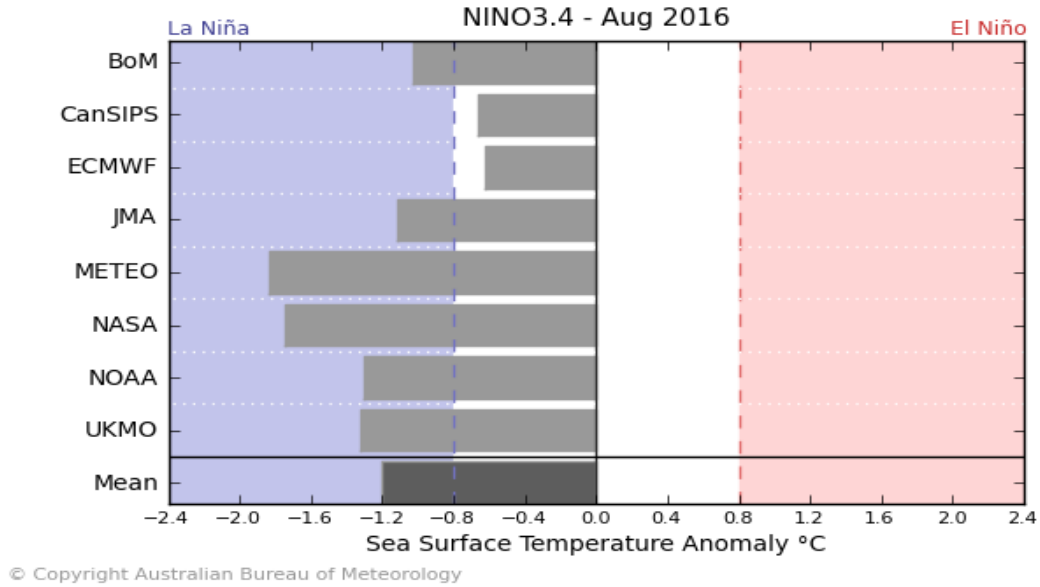


Figura 12. Anomalías probables de la TSM en la zona Niño 3.4 a partir de 8 modelos de pronóstico a Agosto de 2016 (Fuente: Australian Bureau of Meteorology).

En síntesis, existe un amplio consenso de que se está en una etapa inicial de un nuevo evento de "La Niña", el cual tendría su fase inicial, con efectos en la costa sudamericana, a partir de agosto en adelante. Sin embargo, este es un periodo en que consistentemente los modelos presentan las mayores debilidades. Esta nueva posible condición que se nos presenta, es indudablemente favorable para la actividad pesquera de la zona norte, donde el restablecimiento de condiciones normales alejadas del evento cálido 2015-2016, van a significar una recuperación de las capturas a partir de agosto en adelante. Por otra parte, el ambiente para el desove invernal de la anchoveta se muestra favorable, con una condición normalizada en temperatura, salinidad y nutrientes.

PERSPECTIVAS DE LAS CONDICIONES DE PESCA DE ANCHOVETA PARA MAYO 2016

Las perspectivas de las condiciones de pesca para junio de 2016, se basa en los antecedentes disponibles al mes de mayo de 2016, los cuales consideran aspectos biológicos, pesqueros y oceanográficos que se resumen en lo siguiente:

- El último índice de reclutamiento de la anchoveta en la XV, I y II Región del crucero acústico realizado por IFOP en diciembre de 2015, en términos de biomasa, se situó dentro del promedio, respecto de la serie histórica más reciente (2007-2015), alcanzando una biomasa total de 286 mil t, de la cual el 74% representó a la fracción juvenil. La abundancia estimada correspondió al valor más alto de la serie.

- El proceso de reclutamiento en los años 2015-2016 se caracterizó por presentar una importante presencia de reclutas, con una alta frecuencia respecto a lo registrado históricamente en la zona norte de Chile, evidenciado en base a la observación que efectúa la flota pesquera y el monitoreo periódico realizado por CIAM.

- El año 2015 y primer semestre de 2016, se ha caracterizado por presentar mezcla de especímenes adultos con juveniles en zonas muy costeras con una baja accesibilidad de la flota industrial, con un decremento en su distribución espacial, registrándose los mejores rendimientos en aquellos meses en que las condiciones ambientales logran acercarse a la habitualidad histórica de períodos neutros.

- La composición por tamaño de la anchoveta en mayo de 2016 presentó una tendencia bimodal centrada en los 11,5 y 12,5 cm de longitud total. La presencia de cardúmenes mixtos se ha mantenido en las zonas costeras principalmente en la XV y I Región, evidenciándose un decremento paulatino de juveniles. En la II Región el porcentaje de reclutas ha disminuido con mayor rapidez respecto a las regiones del norte.

- La actividad reproductiva durante el primer semestre de 2015, se caracterizó por presentar un amplio reposo sexual relativo, con un significativo retraso del período de máxima intensidad de desove, con indicios de actividad ovárica a fines de agosto, evidenciándose el máximo proceso de desove de la tercera semana de septiembre a la segunda semana de octubre, atenuándose el proceso

en los meses siguientes. A mediados de febrero y marzo de 2016 se observó cardúmenes desovando en las primeras 10 millas náuticas en el área de prospección pesquera. En abril y mayo se observó el reposo relativo de desove de la anchoveta.

- Durante la evaluación del stock desovante (MPH) de anchoveta efectuado en agosto-septiembre de 2015, se estimó una biomasa de 525 mil t., con una alta concentración de huevos en el sector costero, principalmente en la zona de Arica al Río Loa. El peso promedio por hembra de anchoveta se ubicó por debajo del valor histórico.

- Las anomalías del contenido calórico reportado para las aguas del océano Pacífico indicaron una atenuación de los registros positivos desde la segunda quincena de marzo de 2016, observándose valores neutros, característica asociada a un período de transición de "El Niño" a una condición neutral. En mayo los registros continuaron bajando pasando a valores negativos (-1,2).

- La información entregada por el Centro de Predicción Climática de la NOAA indicó para el año 2015 y principios de 2016, que la atmósfera y el océano mostraron condiciones "El Niño", condición que se intensificó en el Pacífico Ecuatorial Central, con un mayor efecto en la zona norte de Chile a fines de 2015 y principios de 2016, con una clara atenuación a partir de la segunda quincena de marzo.

- En el seminario organizado por CIAM, en Iquique el 05 de noviembre de 2015, fue confirmado por los expertos que la influencia del evento "El Niño" 2015 en la zona norte de Chile presentó una menor incidencia, y los indicadores mostraron una condición de Niño débil a moderado. La condición comenzó a cambiar de mediados de diciembre 2015 a febrero de 2016, observándose una mayor incidencia de El Niño, producto de una relajación de los vientos, con una mayor influencia de las ondas kelvin en la costa sudamericana. A nivel local, abril-mayo ha marcado el comienzo del restablecimiento de las condiciones habituales en la zona norte de Chile.

- Considerando los antecedentes expuestos, se espera que en junio de 2016 continúe restableciéndose la disponibilidad y accesibilidad de la anchoveta, dadas las condiciones ambientales neutrales, y la evidente disminución del pleno proceso de reclutamiento.

- Es importante mencionar que, la accesibilidad y disponibilidad de la anchoveta comenzó a variar desde la segunda quincena de noviembre de acuerdo a la influencia, a nivel local, de las condiciones ambientales ante la entrada de masas de agua con mayor temperatura y un incremento significativo de la altura relativa del mar. Además, en diciembre-enero se evidenció la intensificación del proceso de reclutamiento de la anchoveta en la zona de Arica, proceso que en febrero continuó paulatinamente hacia la I y II Región. A mediados de marzo de 2016 se observó un cambio en las condiciones ambientales "El Niño" hacia un periodo neutral que coincidió con una atenuación del reclutamiento de la anchoveta en abril-mayo, proceso que debiera tender a seguir disminuyendo en junio.

Informaciones recientes de Perú indican, que las capturas en la zona norte centro, se mantienen bajas debido a la alta presencia de juveniles, por lo que el cumplimiento de la cuota es muy

bajo. Respecto a la cuota del segundo periodo, está aún en estudio ya que los cruceros de IMARPE aún no dan resultados claros sobre el estado de la biomasa.

Dada la condición ambiental más probable para junio, con una tendencia a normalización de la condición ambiental y una mayor actividad de surgencia costera, las capturas podrían verse favorecidas por un aporte de pesca del sur de Perú y podrían alcanzar entre 60 y 70 mil toneladas, Sin embargo, existe incertidumbre de cómo impactara el sistema de vedas por reclutas de anchoveta, que está vigente hasta el 30 de junio.

De acuerdo al escenario actual las agregaciones de anchoveta tenderían a incrementarse generando capturas importantes, con presencia de cardúmenes mezclados de adultos con juveniles en diversas proporciones en las áreas de pesca, condición que se mantendrá debido al extenso proceso de reclutamiento evidenciado de noviembre a abril de 2016.

En síntesis, existe un amplio consenso de que se está en una etapa inicial de un nuevo evento de "La Niña", el cual tendría su fase inicial, con efectos en la costa sudamericana, a partir de agosto en adelante. Sin embargo, este es un periodo en que consistentemente los modelos presentan las mayores debilidades. Esta nueva posible condición que se nos presenta, es indudablemente favorable para la actividad pesquera de la zona norte, donde el restablecimiento de condiciones normales alejadas del evento cálido 2015-2016, van a significar una recuperación de las capturas a partir de agosto en adelante. Por otra parte, el ambiente para el desove invernal de la anchoveta se muestra favorable, con una condición normalizada en temperatura, salinidad y nutrientes.

ASPECTOS JURÍDICOS Y ADMINISTRATIVOS

- **Decreto Exento N° 329/2016.**
  Modifica el Decreto Ex. N° 159/2016, extendiendo el período referencial para la aplicación de veda de reclutamiento de anchoveta hasta el 30 de junio de 2016 y definiendo que su aplicación será efectiva a nivel regional en la XV, I y II Región. La veda se hará efectiva por un periodo de 7 días corridos, una vez que el porcentaje de individuos menores a 12 cm de anchoveta, sea superior a 25% por dos días, sean o no consecutivos en un periodo máximo de 7 días corridos.

- **Res. Ex. N° 1521/2016.**
  Establece nómina naves pesqueras para aceptar observadores científicos durante mes de junio. Pelágicos Zona Norte.

EMPRESA	EMBARCACIÓN	PERÍODO
Corpesca S.A.	Trueno I	01/06/2016-15/06/2016
Corpesca S.A.	Eperva 64	01/062016-15/06/2016
Corpesca S.A.	Don Gino	01/06/2016-15/06/2016
Corpesca S.A.	Audaz	16/06/2016-30/06/2016

Corpesca S.A.	Tornado	16/06/2016-30/06/2016
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Atacama V	01/06/2016-15/06/2016
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Albimer	16/06/2016-30/06/2016

- **Res. Ex. N° 1337/2016.**
  Aprueba medidas de conservación y ordenamiento adoptadas por la Comisión de la Convención sobre Conservación y Ordenamiento de Recursos Pesqueros de Alta Mar en el Océano Pacífico Sur en su Cuarta Reunión de 2016.

- **D.S. N° 7/2016.**
  Modifica D.S. N° 320/2001. Reglamento Ambiental para la Acuicultura.