



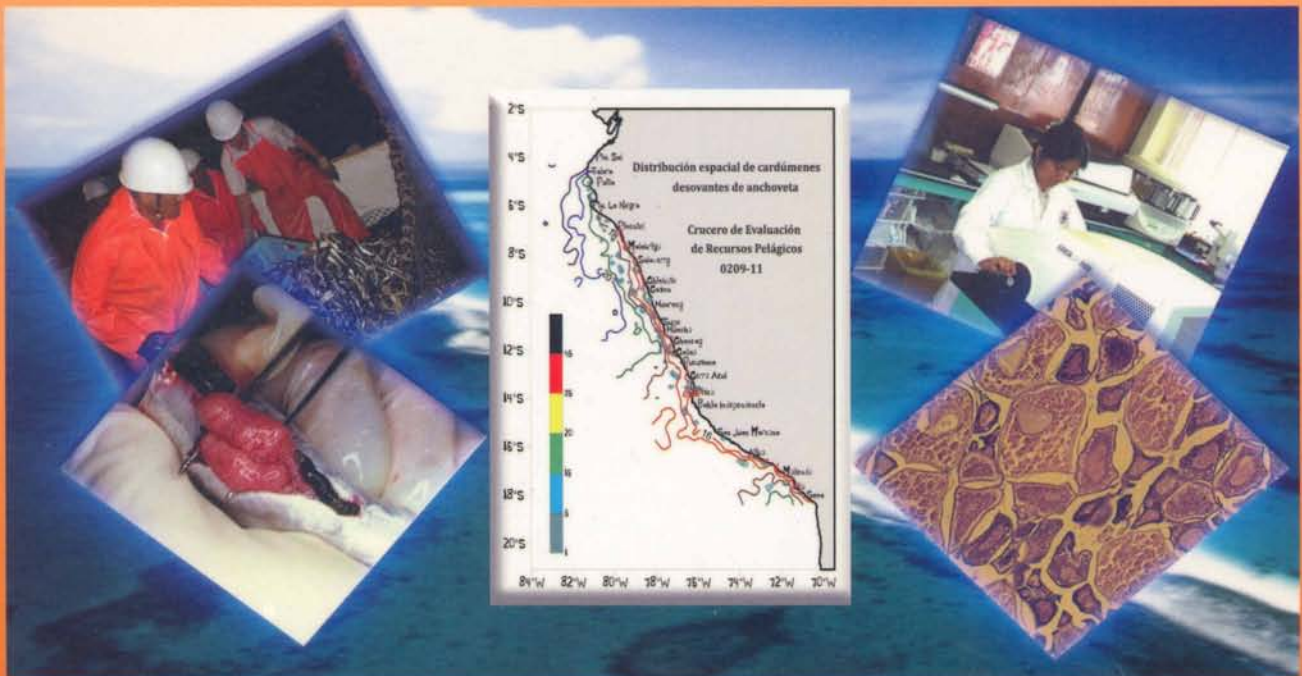
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 35 Número 4

**-Crucero BIC Humboldt 8301 durante El Niño 1982-83  
- Estudios sobre la condición reproductiva de  
anchoveta y vinciguerra en los años  
2002, 2003, 2004, 2005**



Octubre - Diciembre 2008

Callao, Perú

# ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA ANCHOVETA PERUANA Y LA VINCIGUERRIA EN VERANO 2004

## REPRODUCTIVE ASPECTS OF PERUVIAN ANCHOVETA AND VINCIGUERRIA DURING SUMMER 2004

Angel Perea de la Matta<sup>1</sup> Javier Sánchez E<sup>2</sup> Cecilia Roque G.<sup>3</sup>

Unidad de Biología Reproductiva. DIRPNO. IMARPE - 1.aperea@imarpe.pe; 2.jsanchez@imarpe.pe 3.croque@imarpe.pe

### RESUMEN

PEREA A, SÁNCHEZ E, ROQUE C. 2008. Aspectos reproductivos de la anchoveta peruana y la vinciguerría, en verano 2004 *Inf. Inst. Mar Perú* 35(4): 285-288.- El estudio se ejecutó entre los 5°S y 17°S, durante el crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0402-03. Se realizaron 59 lances positivos para anchoveta, *Engraulis ringens*, el rango de tallas fue de 11,5 a 17,5 cm LT. La fracción desovante (FD) fue menor de 20,0% en todos los grados latitudinales evaluados, excepto en el 7°S (FD=23,2%), con los valores más altos dentro de las 20 mn. El mayor índice de atresia (IA) se presentó en los 5°S (9,2%). Los cardúmenes desovantes de anchoveta mostraron una distribución a lo largo de toda la franja costera, con la mayor actividad desovante entre Punta La Negra y Pimentel. En general, la mayor actividad desovante de la anchoveta se presentó en la zona norte. Por otro lado, vinciguerría, *Vinciguerría lucetia pacifici*, tuvo un rango de talla entre 5,0 y 7,5 cm LT; mostrándose reproductivamente activa en toda la zona evaluada, con la mayor frecuencia del estadio II de madurez gonadal en la zona sur (71,6%). El estadio III presentó el mayor valor en la zona norte (23,0%). Palabras clave: Reproducción, anchoveta, vinciguerría, fracción desovante, índice de atresia, cardúmenes desovantes.

### ABSTRACT

PEREA A, SÁNCHEZ E, ROQUE C. 2008. Aspectos reproductivos de la Anchoveta *Engraulis ringens* y Vinciguerría, *Vinciguerría lucetia pacifici*, en el verano del 2004 *Inf. Inst. Mar Perú* 35(4): 285-288.- This work presents results from the research survey 0402-03 performed between 5° and 17°S, during the evaluation of pelagic resources. 59 positive trawls for anchoveta, *Engraulis ringens* were made. Total length were between 11,5 and 17,5 cm TL. Spawning fraction (SF) was less than 20,0% in all the evaluated areas, except for 7°S, where SF was 23,2%, with higher values inside 20 nm from coast. The highest value of Atresia Index (AI) was at 5°S (9,2%). Spawning schools of anchoveta showed a distribution alongside the coast, with higher spawning activity between Punta La Negra and Pimentel. In general, main spawning activity of anchoveta was observed the northern zone. Por otro lado, vinciguerría, *Vinciguerría lucetia pacifici*, tuvo un rango de talla entre 5,0 y 7,5 cm LT; mostrándose reproductivamente activa en toda la zona evaluada, con la mayor frecuencia del estadio II de madurez gonadal en la zona sur (71,6%). El estadio III presentó el mayor valor en la zona norte (23,0%).

Key words: Reproduction, anchoveta, vinciguerría, spawning fraction, atresia index, spawning school.

### INTRODUCCIÓN

Las condiciones térmicas durante el presente crucero estuvieron dentro de lo considerado como normal, con un ligero ambiente cálido entre 7°S y 11°S; predominando valores de anomalías térmicas próximos a lo normal en gran parte del área evaluada. Dentro de este ambiente, la distribución de la anchoveta se encontró ligada a TSM menores a 23°C, a lo largo de todo el litoral desde Paita hasta Morro Sama, con notables

niveles de concentración en la zona norte (5°S-14°S) entre Punta Gobernador y Pisco, localizándose en algunos casos hasta las 55 mn de la costa, coincidiendo con la zona de mayor proyección de la plataforma continental (Pimentel-Chimbote). En la zona sur de 15°S, la distribución fue menor y cercana a la costa. En este escenario, se observó que el recurso presentó un comportamiento reproductivo latitudinalmente heterogéneo, determinándose que la anchoveta no se encontró en un periodo

principal de desove. Por otro lado, se presentan los resultados del estado de madurez gonadal del recurso vinciguerría, notándose que esta especie tuvo una condición principalmente madurante en el área evaluada.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 0402-03 se llevó a cabo del 13 de febrero al 21 de marzo del 2004, a bordo



del BIC José Olaya Balandra en el área latitudinal desde 5°S hasta 17°S. En el caso de anchoveta, fueron colectados para el análisis microscópico mediante un muestreo aleatorio y estratificado por tallas, un total de 1 360 ovarios de ejemplares adultos en un total de 59 lances positivos en toda el área evaluada. El rango de talla de los individuos estudiados varió de 11,5 a 17,5 cm de longitud total. Con el objeto de analizar microscópicamente el estado reproductivo del recurso, los ovarios fueron fijados en formol bufferado al 10% y procesados a bordo del BIC Olaya utilizando la técnica de congelamiento, mediante el uso de un criostato portátil. Para la coloración se utilizó la hematoxilina-eosina contrastante. Se determinaron los estadios de madurez gonadal, identificados según la escala de madurez gonadal descrita por BUITRÓN et al (1998a), basada en la escala de madurez gonadal de la anchoveta del norte *Engraulis mordax* (HUNTER and GOLBERG 1980). La frecuencia de cada estadio de madurez gonadal por talla fue ponderada a la estructura de tallas de la captura por lance realizado. Así mismo se calculó los siguientes índices reproductivos: fracción desovante, índice de atresia y factor de condición de acuerdo a las siguientes fórmulas:

FD (Fracción desovante) =  $(\frac{\text{♀IV}}{\text{♀ adultas}}) * 100$   
(IMARPE, documento interno)

IA (Índice de atresia) =  $(\frac{\text{♀V}}{\text{♀ adultas}}) * 100$   
(IMARPE, documento interno, HUNTER y MACEWICZ (1985))

Donde:

♀IV=Número de hembras con ovarios con folículos post-ovulatorios y ovocitos hidratados.

♀V=Número de hembras con ovarios con más de 50% de ovocitos atrésicos  $\alpha$ .

♀adultas= Número total de hembras adultas analizadas.

Para los gráficos de la distribución de cardúmenes desovantes, se utilizó el programa Golden Software Surfer v. 8

Para la vinciguerría *Vinciguerría lucetia pacifici*, se catalogaron 308 ovarios de acuerdo a cuatro estadios macroscópicos de madurez gonadal: I (inmaduro), II (madurante), III (desovante), IV (desovado), sobre la base de la escala microscópica establecida por BUITRÓN et al. (1998b). El rango de talla de los ejemplares de vinciguerría analizados estuvo comprendido entre 5,0 a 7,5 cm de longitud total (LT).

## RESULTADOS

### ANCHOVETA

#### *Engraulis ringens*

**Estado reproductivo por grados latitudinales.-** La FD por grados latitudinales muestra que las zonas reproductivamente más importantes se registraron en 6°S (16,1%) y 7°S (23,2%). Contrariamente, del 9°S al 17°S se observó valores de FD muy bajos. El IA presentó una relación inversa con el FD, con valores máximos en 5°S (9,2%) y 12°S (5,1%) (Figura 1).

**Estado reproductivo por distancia a la costa.-** En toda el área evaluada los mayores valores de FD se registraron en el área costera (hasta las 5mn), observándose una disminución de la FD a mayor distancia de la costa (Figura 2). Sin embargo, los mayores valores de FD encontrados cercanos a la costa, en general, no estuvieron sobre 18,4%. Por otro lado, se observó un incremento del índice de atresia (IA) con respecto a la distancia a la costa, calculándose sus valores más altos en la zona más alejada (31 – 65 mn), mostrando una relación inversa con la FD.

**Estado reproductivo por grupos de talla.-** Se observó que en ambos grupos de talla, los mayores valores de FD se presentaron en 6°S y 7°S con valores de 38,1% y 26,1% para el grupo de mayores de 14 cm LT y de 20,7% y 17,9% para el grupo de 12 a 14 cm LT (Figura 3). Además,

el grupo de mayores de 14 cm LT presentó en 11°S un valor de 21,6%. En ambos grupos se observa mayor actividad desovante al norte de 6°S, a excepción del grado 11°S, donde se observa una mayor actividad en el grupo de mayor talla.

### Distribución de cardúmenes desovantes.-

Se observó cardúmenes de anchoveta con baja actividad desovante a lo largo del litoral, presentando mayores valores desde Punta La Negra a Pimentel, a la cuadra del 6°S y 7°S (Figura 4). Cardúmenes desovantes con menor actividad se ubicaron principalmente en la zona norte, en el área comprendida entre Pimentel y Chimbote. La presencia de cardúmenes estuvo delimitada por la isoterma de 23°C desde Paita hasta Chimbote y por la isoterma de 21°C desde Casma hasta Atico.

### VINCIGUERRIA

#### *Vinciguerría lucetia pacifici*

### Catalogaciones macroscópicas.-

La vinciguerría estuvo reproductivamente activa, principalmente en el estadio II (madurante) en toda la zona evaluada, con frecuencias relativas entre 71,6% y 57,1%. El estadio III (desovante) presentó frecuencias desde 23,0% a 17,2%. También se observó la presencia del estadio IV (desovado) con frecuencias de 15,7% a 7,5% (Figura 5).

## DISCUSIÓN

La anchoveta presentó un estado de madurez gonadal latitudinalmente heterogénea a lo largo de la evaluación, condición que ha sido reportada en anteriores cruceros (BUITRÓN y PEREA 2006). Se observó que solamente en el 7°S, la anchoveta presentó un valor de FD superior al conocido valor crítico (18,4%) a partir del cual se atribuye que la anchoveta se encuentra en su periodo importante de desove (PEREA y BUITRÓN 1996). La gradiente creciente observada

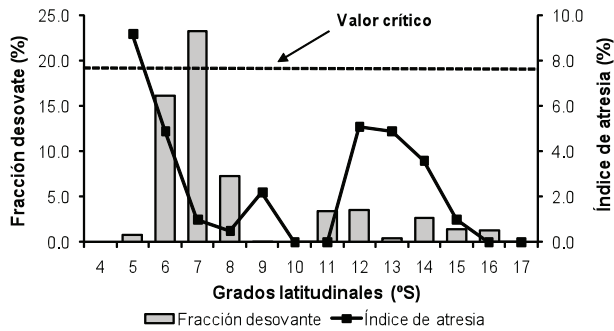


Figura 1.- Anchoveta *Engraulis ringens*. Fracción desovante (FD) e Índice de atresia (IA) por grados latitudinales. Crucero 0402-03.

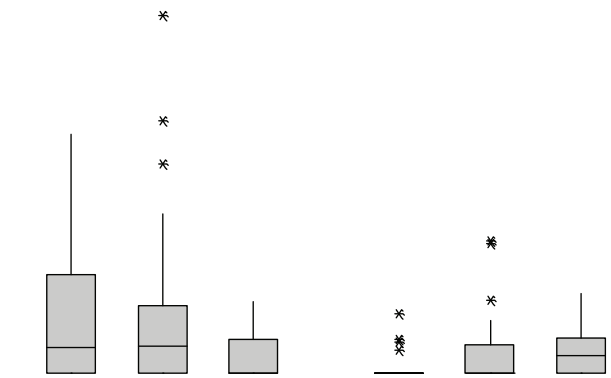


Figura 2.- Anchoveta *Engraulis ringens*. Fracción desovante (FD) e Índice de atresia (IA) por distancia a la costa en millas náuticas (mn). Crucero 0402-03.

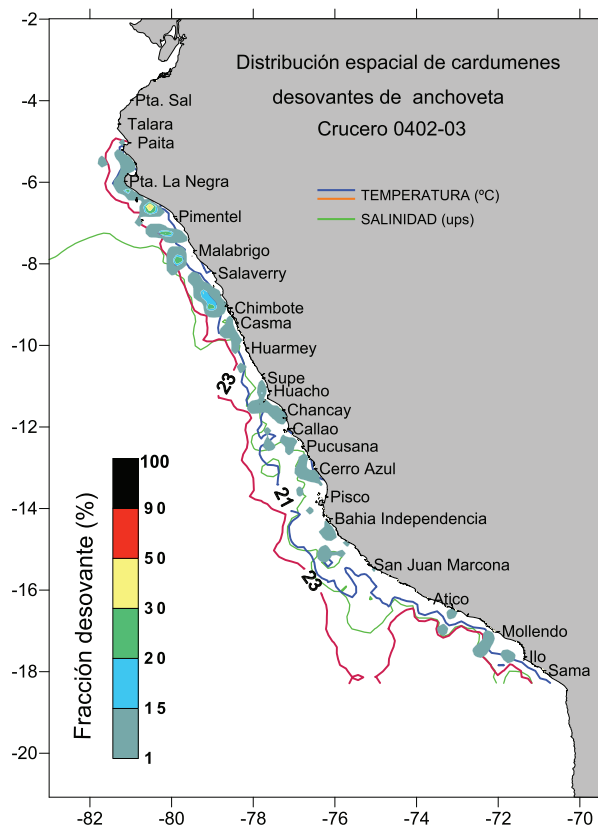


Figura 4.- Distribución espacial de cardúmenes desovantes de anchoveta *Engraulis ringens*. Crucero 0402-03.

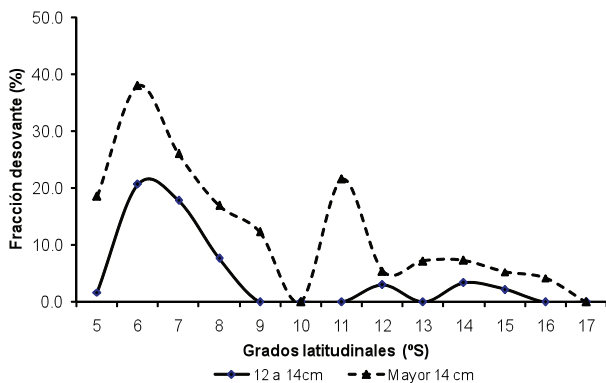


Figura 3.- Anchoveta *Engraulis ringens*. Fracción desovante (FD) por grados latitudinales y por grupos de talla. Crucero 0402-03.

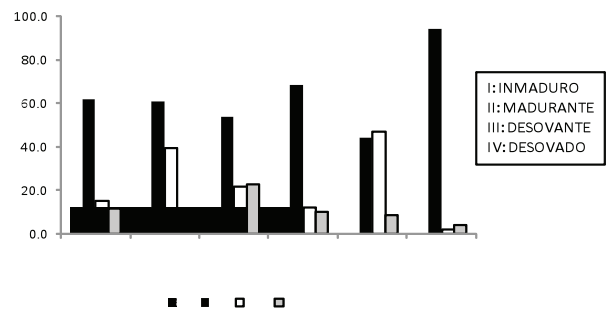


Figura 5.- Estadios de madurez gonadal de "vinciguerría" *Vinciguerría lucetia pacifici*, por zonas. Crucero 0402-03.

del IA con respecto a la distancia a la costa es una característica observada anteriormente (SÁNCHEZ y BUITRÓN 2008; BUITRÓN et al. 2008) y parece ser característica de épocas de reposo o de baja actividad reproductiva. Conociéndose que en los periodos reproductivos importantes, son los adultos del grupo de talla de 12 a 14 cm LT los que definen el desove (PEREA y BUITRÓN 2001, CLARAMUNT et al. 2007, BUITRÓN et al. 2008), en la presente evaluación, este grupo de talla presentó en todos los grados (excepto en el 6ºS), valores de FD menores al crítico (PEREA y BUITRÓN 1996), corroborando que esta especie ya no se encontraba en su pico de desove.

La distribución de cardúmenes desovantes estuvo relacionada con la presencia de huevos registrada a lo largo de todo el litoral (IMARPE Informe Ejecutivo), sobre todo en la franja costera. La relación entre los cardúmenes desovantes y la distribución de huevos ya ha sido observada anteriormente (BUITRÓN y PEREA 1999).

En el caso de vinciguerría, se analizaron ejemplares a partir de 5,0 cm con el objeto de estudiar a los adultos, debido a que su talla de primera madurez fue calculada en 5,3 cm LT (PEREA y BUITRÓN 1999). A diferencia de la anchoveta, esta especie si se encontró reproductivamente activa, lo cual muestra que esta especie tiene un periodo de actividad desovante prolongada, según lo reportado en este informe entre febrero y marzo; entre agosto y septiembre, (BUITRÓN et al. 1998b) y de noviembre a diciembre (PEREA et al. 2008). La alta actividad

reproductiva de vinciguerría guardó relación con la presencia de huevos de esta especie, observada en esta evaluación (IMARPE Informe Ejecutivo), así como en anteriores evaluaciones (BUITRÓN et al. 1998b).

## CONCLUSIONES

- La anchoveta no se encontró en un periodo importante de desove, presentando la mayor fracción desovante (FD) frente a Punta La Negra y Pimentel.
- La vinciguerría se encontró reproductivamente activa en toda la zona evaluada.

## REFERENCIAS

- BUITRÓN B, PEREA A, ALVARADO S. 1998a. Madurez sexual, frecuencia de desove y fecundidad de la anchoveta peruana durante invierno-primavera de 1997. Inf. Inst. Mar Perú, 130: 65-69.
- BUITRÓN B, MECKLENBURG E, PEREA A. 1998b. Condición reproductiva y fecundidad de *Vinciguerría lucetia pacifici* durante el Crucero BIC Humboldt 9808-09. Inf. Inst. Mar Perú, 141:34-42.
- BUITRÓN B, PEREA A. 1999. Estado reproductivo de la anchoveta *Engraulis ringens* durante el crucero de evaluación de recursos pelágicos 9906. Inf. Inst. Mar Perú, 149: 49-52.
- BUITRÓN B, PEREA A. 2006. Cardúmenes desovantes, fecundidad y un caso de hermafroditismo en la anchoveta peruana durante el verano 2002. Inf. Inst. Mar Perú 33(3):147-152.
- BUITRÓN B, ROQUE C, PEREA A. 2008. Condición reproductiva de la anchoveta en el verano 2003. Inf. Inst. Mar Perú 35 (4): 273-277.
- CLARAMUNT G, SERRA R, CASTRO L, CUBILLOS L. 2007. Is the spawning frequency dependent on female size? Empirical evidence in *Sardinops sagax* and *Engraulis ringens* off northern Chile. Fisheries Research 85: 248-257.
- HUNTER J, GOLDBERG S. 1980. Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy, *Engraulis mordax*. Fish. Bull. 77:641-652.
- HUNTER J, MACEWICZ B. 1985. Measurement of spawning frequency in multiple spawning fish. Pp. 79-94 in R. Lasker (ed.), An Egg Production Method for Estimating Spawning Biomass of Pelagic Fish: Application to the Northern Anchovy, *Engraulis mordax*. NOAA Technical Report NMFS 36.
- IMARPE. 2004. Informe Ejecutivo Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 0402-03. 22pp.
- IMARPE. 2009. Protocolo para el seguimiento del proceso reproductivo de anchoveta. Documento Interno.
- PEREA A, BUITRÓN B. 1996. Valores críticos de ovarios desovantes y en recuperación de anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina (*Sardinops sagax*) en las épocas de desove. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 44: 3-17.
- PEREA A, BUITRÓN B. 1999. Condición reproductiva de *Engraulis ringens* y *Vinciguerría lucetia pacifici* en el mar peruano durante la primavera de 1998. Inf. Inst. Mar Perú 146:60-65.
- PEREA A, BUITRÓN B. 2001. Aspectos reproductivos de la anchoveta *Engraulis ringens* durante los veranos 1999 y 2000. Inf. Inst. Mar Perú 159: 107-110
- PEREA A, ROQUE, C, BUITRÓN B. 2008. Distribución espacial de cardúmenes desovantes y estado de madurez gonadal de anchoveta y vinciguerría durante la primavera 2003. Inf. Inst. Mar Perú 35(4):279-283.
- SÁNCHEZ J, BUITRÓN B. 2008. Condición reproductiva de la anchoveta peruana y la vinciguerría en la primavera 2002. Inf. Inst. Mar Perú 35(4):269-272.