

**ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICO - PESQUEROS DEL PULPO (*Octopus mimus*) EN EL LITORAL COMPRENDIDO ENTRE PUNTA CAPONES Y MANCORA.  
JULIO 2005 – OCTUBRE 2006**

Por:

ING. ELMER ORDINOLA ZAPATA , ING. SOLANGE ALEXANDER ALEMÁN MEJÍA

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

IMARPE - Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuícola de Tumbes

**RESUMEN**

Se presenta los resultados de algunos aspectos biológicos y pesqueros del pulpo (*Octopus mimus*), en el litoral comprendido entre Punta Capones y Máncora, entre agosto 2005 y octubre del 2006.

Los mayores desembarques del recurso se dieron en caleta Máncora y Puerto Pizarro (período 1998 al 2005). La talla media registrada en el estudio fue de 108,2 mm de Longitud dorsal del manto (LDM), con peso promedio de 578,3 g, observándose un 84,1% de ejemplares menores a la talla mínima de extracción. Se verificó un tipo de crecimiento alométrico negativo, dado por la ecuación que relaciona la longitud dorsal del manto con el peso total. Del análisis de la madurez gonadal e IGS, se verificó dos picos de máxima actividad reproductiva, una principal en febrero y otra menor en octubre. La talla media de primera madurez fue de 96,8 mm para hembras y 78,9 mm en machos, en tanto que las medias de desoves se ubicaron en 133,7 LDM en hembras y 108,3 mm LDM en machos.

**ABSTRACT**

Appears the results some biological and fishing aspects of the octopus (*Octopus mimus*), in the coast between end Capones and Máncora, between August 2005 and October of the 2006. The greater disembarkations of the resource occurred in creek Máncora and Puerto Pizarro (period 1998 to the 2005). The registered average stature in the study was of 108.2 mm in dorsal Length of the mantle (LDM), with weight average of 578.3 g, being observed a 84.1% of smaller units the minimum stature of extraction. A type of negative alométrico growth was verified, given by the equation that relates the dorsal length of I kill with the gross weight. Of the analysis of gonadal maturity and IGS, one verified two tips of maxima reproductive activity, main in February and other minor in October. The average stature of first maturity was of 96.8 mm for females and 78.9 mm in males, whereas the averages of egg-layings were located in 133,7 LDM in females and 108.3 mm LDM in males.

**1. INTRODUCCIÓN**

El método de captura de pulpo en la región Tumbes, principalmente es el buceo libre (pulmón) y semi-autónomo (con compresor de aire) sólo empleándose este último en Cancas y Puerto Pizarro. Como aparejo se utiliza el "gancho" (gancho o garfio de acero de 40 a 60 cm de largo). Las principales áreas de pesca se ubican en el sublitoral y rara vez el intermareal rocoso de la provincia de Contralmirante Villar. El tiempo efectivo de captura de pulpo en cada sitio varía dependiendo de la presencia de pulpos y las condiciones ambientales (visibilidad en fondo, corrientes y en ocasiones temperatura del agua). La profundidad promedio de buceo es de 5 m, bajando rara vez a los 12 m. (Buceo con compresora). La faena consiste para el caso del buceo a pulmón en acceder a las áreas de pesca a nado con una boya o con una cámara neumática, y en el caso del buceo con compresor, el transporte se realiza mediante una embarcación artesanal pequeña, equipada con compresor, y en ambos casos con el empleo del gancho, se extraen los ejemplares de las grietas o cuevas que existen en las rocas, raras veces se les encuentra en el piso o llano de la roca, una vez capturados son colocados el jicras (bolsas de paño anchovetero) o "trabas".

La extracción en la modalidad de buceo a pulmón con gancho es selectivo, dirigido a la captura de ejemplares grandes y en menor número, que permitan cubrir los bajos costos que implica la faena, caso contrario a lo que sucede con el buceo semi-autónomo en el que los costos son más elevados y el buzo para poder cubrir estos, no discrimina en tallas al momento de las capturas.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

**2.1. Registro de estadísticas pesqueras** Se ha utilizado datos de captura – esfuerzo, registrados por el CRIPA - Tumbes, entre 1998 a 2005, de los lugares de desembarque más importantes del litoral comprendido entre Punta Capones y Máncora, datos captados diariamente por el personal técnico y profesional destacado en cada una de las siguientes caletas.

1. Caleta Puerto Pizarro
2. Caleta La Cruz
3. Caleta Grau
4. Caleta Zorritos
5. Caleta Acapulco
6. Caleta Cancas
7. Caleta Máncora

### **2.2. Muestra biológica**

Se muestrearon en total 509 ejemplares (288 machos y 221 hembras), durante el período julio del 2005 a octubre 2006.

Las muestras fueron adquiridas en caleta Cancas y Máncora, obtenidas con gancho, mayormente de buzos pulmoneros; mensualmente se efectuó dos muestreos biológicos en las instalaciones del CRIPA Tumbes.

Se siguió el protocolo de muestreos biológico de la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos de la Sede Central de IMARPE, registrándose la longitud dorsal del manto (LDM) de cada ejemplar, con una cinta métrica, y los pesos (total, eviscerado, órganos reproductivos, glándula digestiva y contenido estomacal ) con una balanza de 600 g de capacidad y 0,001 g de precisión; se registró además el grado de llenura y descripción cualitativa del contenido estomacal y adicionalmente se determinó la madurez gonadal utilizando la escala macroscópica de cuatro estadios descritos por GUERRA (1975). Figuras 8A y 8B.

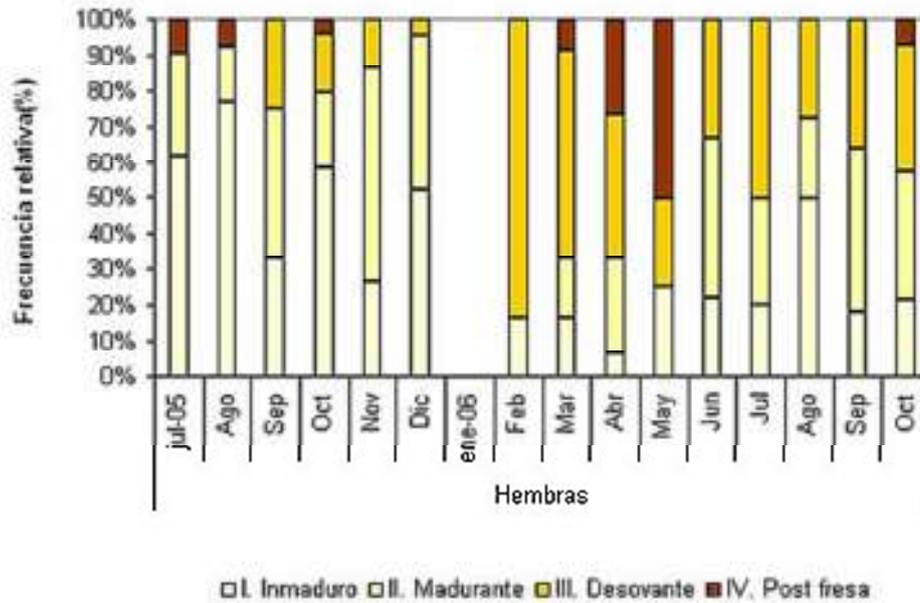


Figura 8A. Evolución de la madurez gonádica en hembras de pulpo (*O. mimus*). Julio 2005 - octubre 2006.

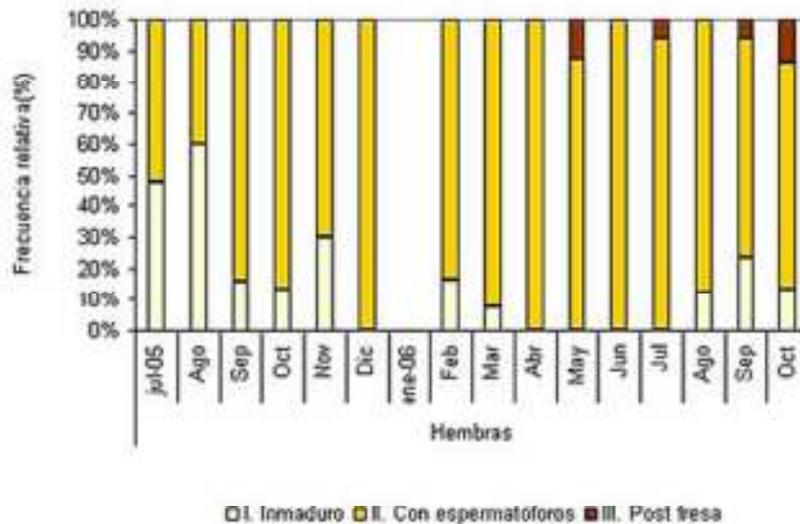


Figura 8B. Evolución de la madurez gonádica en machos de pulpo (*O. mimus*). Julio 2005 - octubre 2006.

### 2.3. Relaciones Longitud dorsal del manto - Peso total

Para establecer las relaciones peso total - longitud dorsal del manto se utilizó el modelo potencial:  $P = aL^{Dm}$ .

### 2.4. Índice gonadosomático

Para el cálculo del IGS se consideró solamente ejemplares maduros en machos (II y III) y hembras (III y IV) CARVAJAL ET AL. (2001). Este índice fue obtenido mediante la ecuación utilizada por VILLEGAS Y TAFUR (2000):

$$IGS = WG \times 100 / W-PG$$

Donde:

WG = Peso de la gónada

W = Peso total

### 2.5. Talla media primera madurez y talla media de desove

La talla media de primera madurez y desove fueron calculadas utilizando los métodos de VAZZOLER (1979) y UDUPA (1986), respectivamente.

El procesamiento de la información se efectuó en una computadora personal Pentium IV, contando con el software de aplicación Microsoft Office 2003, SPSS 12 y el programa de georeferenciación SURFER 6.04.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSION

### 3.1. Captura

En el período comprendido entre los años 1998 y 2005, se registró un desembarque de 27,95 t de pulpo, siendo el 2002 el de mayor nivel de captura, 12,2 t (43,5%). Tabla 1 y Figura 1.

Tabla 1. Desembarques anuales del recurso pulpo en el área de estudio del CRIPA Tumbes. 1998-2005.

Mes	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total (kg)
Enero			196	495	420	681	17	150	1959
Febrero		16	103	488	371	695	15	39	1727
Marzo	9		515	120	197	958	43	19	1861
Abril	10	9	282	150	285	683	35	25	1479
Mayo		31	197	150	125	685	20	20	1228
Junio	5	82	92	20	458	179	40	25	901
Julio	4	23	80	130	2188	49	10	91	2575
Agosto	5	52	152	195	2808	60	25	128	3425
Septiembre	5	812	193	130	1172	154	5	260	2731
Octubre	12	975	681	50	1597	36	170	99	3620
Noviembre	11	598	655	50	1292	45	335	325	3311
Diciembre		755	405	20	1250	20	20	464	2934
Total (kg)	61	3353	3751	1998	12163	4245	735	1645	27951

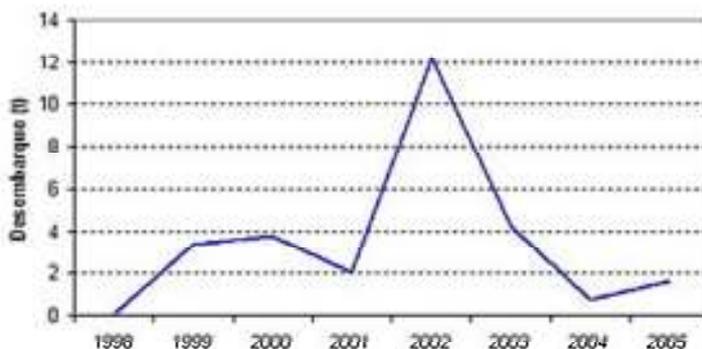


Figura 1. Desembarque multianual del recurso pulpo (*Octopus mimus*) en el área evaluada por el CRIPA - Tumbes. 1998 - 2005

Las capturas de pulpo se vieron favorecidas durante los eventos ENSO, principalmente en el 2002 y en menor medida durante el 1997 - 1998; tal aseveración ha sido verificada por CARDOSO ET AL. (2004) que apreciaron incrementos en las capturas durante los ENOS 1997 - 1998 y 1982 - 1983.

Luego del gran auge en las capturas se ha verificado en los últimos tres años un descenso paulatino, debido quizás a la variación en las condiciones climáticas, esfuerzo de pesca CARDOSO ET AL. (2004) o a la disminución de los stocks de reproductores que podría condicionar una eventual colapso de la pesquería a corto plazo.

Las caletas de Máncora y Puerto Pizarro, destacan con el 45,8 y 51,8% de las capturas, con la salvedad que en Máncora las capturas son ininterrumpidas y en Pizarro no se ha registrado capturas a partir del 2004 (LABORATORIO COSTERO DE TUMBES. 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003) (CRIPA - TUMBES. 2004, 2005, 2006). (Tabla 2 y Figura 2).

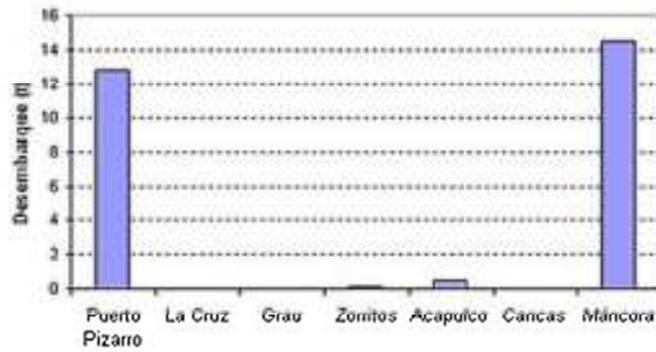


Figura 2. Desembarque por caleta del recurso pulpo (*Octopus mimus*) en el área evaluada por el CRIPA - Tumbes. 1998 - 2005

Tabla 2. Desembarques anuales por caleta del recurso pulpo en en el área de estudio del CRIPA Tumbes. 1998-2005.

Año	Puerto Pizarro	La Cruz	Grau	Zorritos	Acapulco	Cancas	Máncora	Total (kg)
1998		19					42	61
1999							3353	3353
2000	30				212		3509	3751
2001				5	58		1935	1998
2002	9707		3	100	113		2240	12163
2003	3072			21	92		1060	4245
2004			18				717	735
2005				31			1614	1645
Total (kg)	12809	19	21	157	475	0	14470	27951

### 3.2. Áreas de pesca

Durante el período comprendido de enero del 2005 a octubre del 2006, se ha verificado la extracción de pulpo en quince zonas de pesca, ubicadas entre los 3° 41' S 80° 44' W (Frente a Bocapán) y los 4° 10' S 81° 4' W (Muelle de Máncora). (CRIPA - Tumbes. 2006) Figura 3.

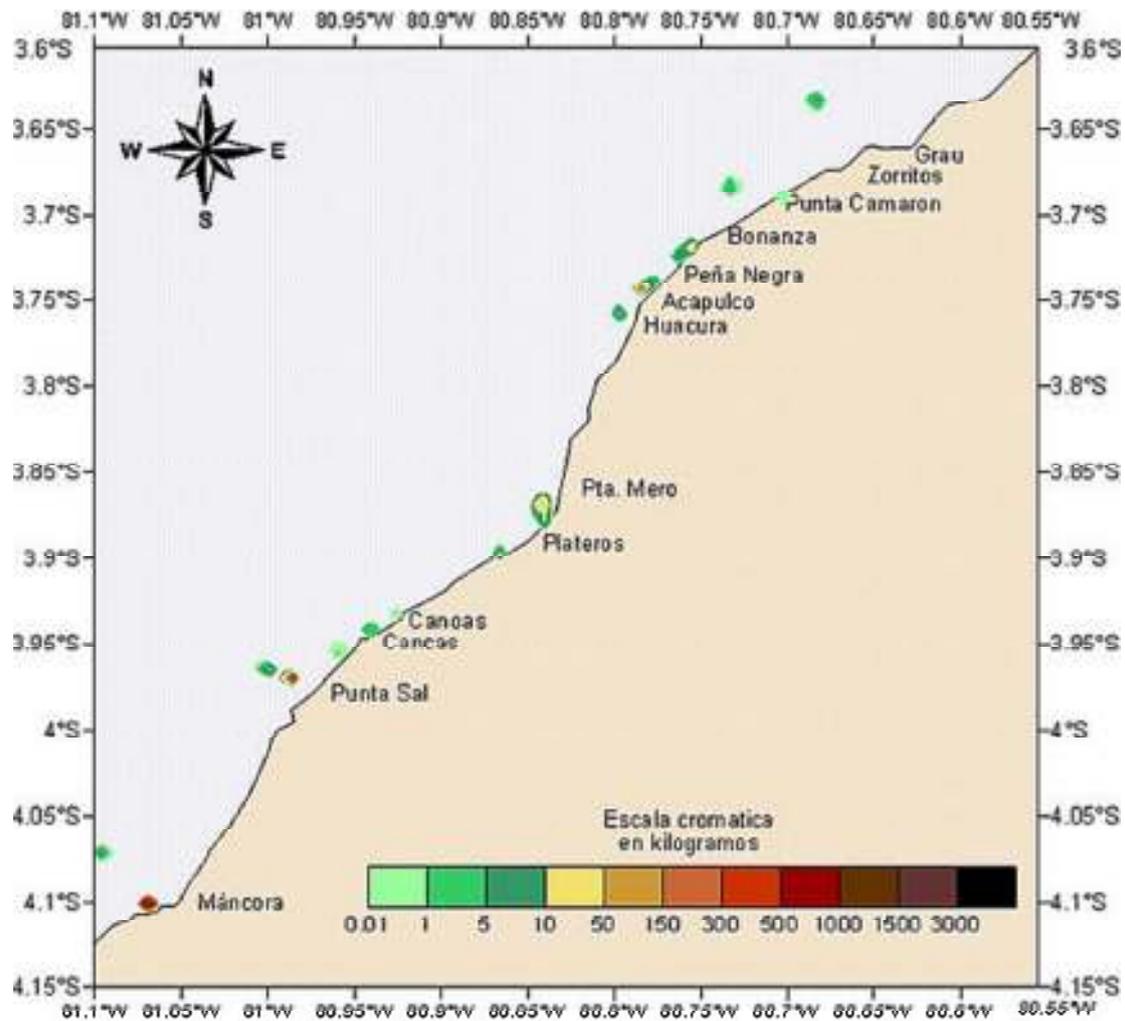


Figura 3. Distribución y abundancia de pulpo (*Octopus mimus*) en el área de estudios del CRIPA - Tumbes. 2005 - 2006.

Las mayores concentraciones de pulpo se ubicaron frente al muelle de Máncora, Punta Picos, Punta Sal, a 0,5 mn de Punta Picos y Bonanza.

Las zonas de pesca del recurso se encuentran ubicadas en fondos rocosos, siendo extraído generalmente por buzos pulmoneros provistos de ganchos y líneas.

### 3.3. Composición por Tamaños

El rango de tallas varió entre 48 a 208 mm de LDM con media en 108, 2 mm y moda en 90 mm. Los promedios mensuales fluctuaron entre 91,2 mm (agosto 2005) y 118,9 (marzo 2006). El promedio se situó por debajo de lo registrado por VILLEGAS Y TAFUR (2000) y CARVAJAL ET AL. (2001).

El peso promedio fue de 578,3 g, siendo el 84,1% ejemplares por debajo del peso mínimo legal de extracción (1 kg), porcentaje superior al registrado por CARVAJAL ET AL. (2001) en la zona de Isla Lobos de afuera (81,7%). En general las hembras presentaron tallas mayores, al igual que pesos promedio superiores.

La evolución de la estructura de tallas mensuales y los pesos se presenta en las Figura 4A, 4B y 5, respectivamente.

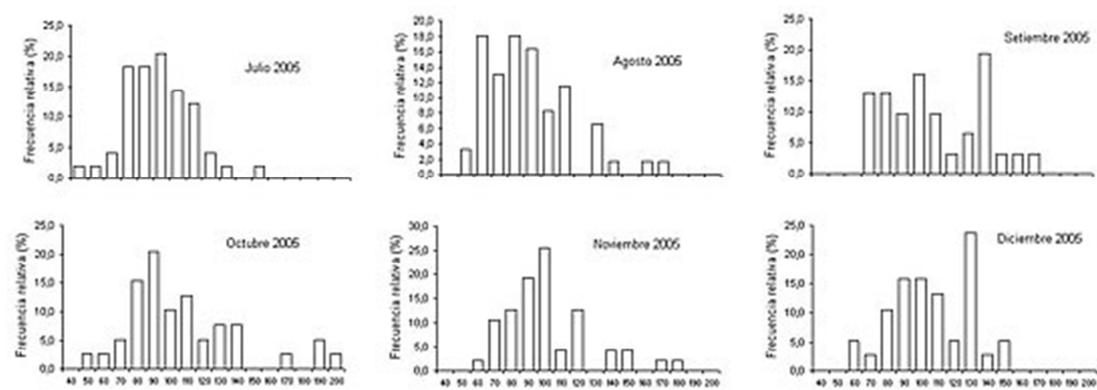


Figura 4A. Composición por tamaños de pulpo en las capturas comerciales del área de estudio del CRIPA - Tumbes, Julio 2005 - Diciembre 2005

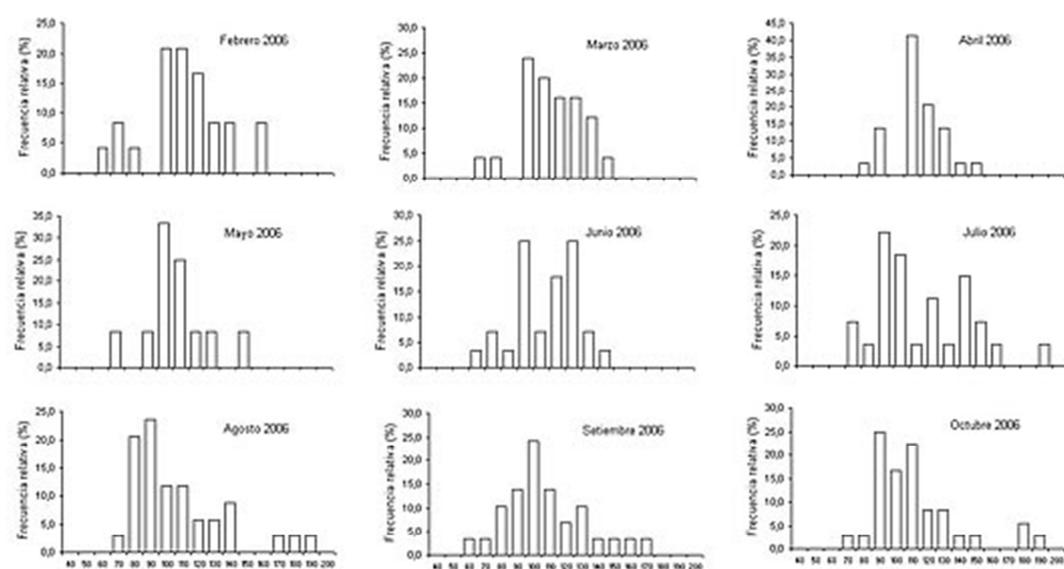
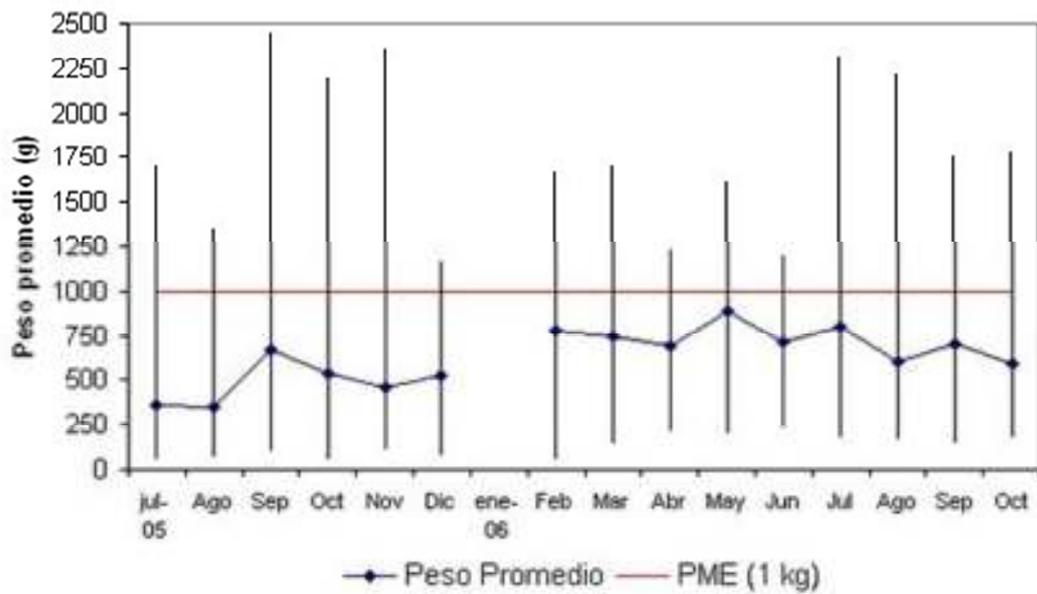


Figura 4B. Composición por tamaños de pulpo en las capturas comerciales del área de estudio del CRIPA - Tumbes, Febrero 2006 - Octubre 2006



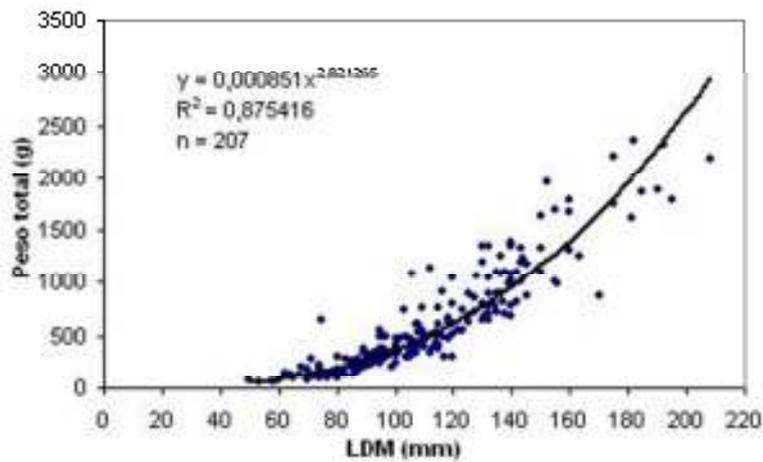
**Figura 5. Evolución del los pesos de pulpo en las capturas comerciales del área de estudio del CRIPA – Tumbes. Agosto 2005 – Octubre 2006**

**3.4. Relación longitud dorsal del manto - peso**

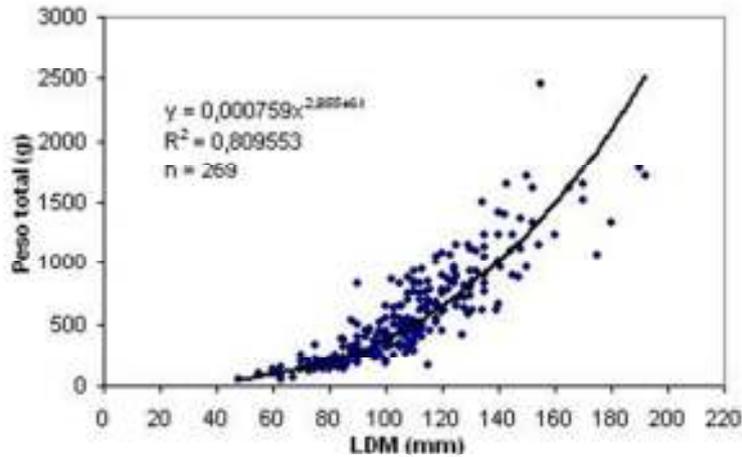
Según los análisis efectuados, la relación LDM - Peso total se ajusta a las siguientes ecuaciones:

Hembras:  $Wt = 0,000851 LM^{2,8213}$  ( $r^2 = 0,88$ ) (Figura 6A)

Machos:  $Wt = 0,000759 LM^{2,8555}$  ( $r^2 = 0,81$ ) (Figura 6B)



**Figura 6A. Relación longitud dorsal del manto – peso total en hembras de pulpo. Julio 2005 – Octubre 2006.**



**Figura 6B. Relación longitud dorsal del manto – peso total en hembras de pulpo. Julio 2005 – Octubre 2006.**

Indicando que la especie presenta un crecimiento alométrico negativo para ambos sexos. VILLEGAS Y TAFUR (2000) reportan también este tipo de crecimiento cuyas ecuaciones son las siguientes:

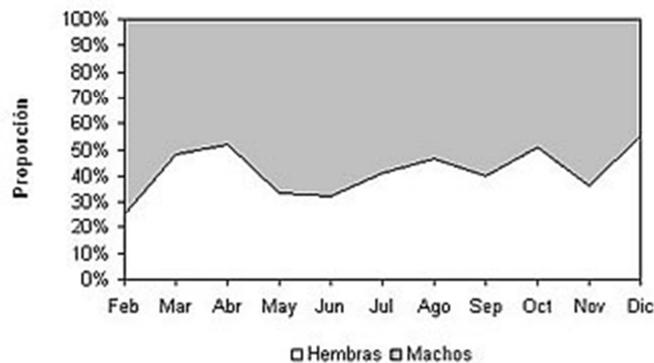
$$\text{Hembras: } Wt = 0,0019 \text{ LM } 2,655 \quad \text{Machos: } Wt = 0,0011 \text{ LM } 2,7912$$

Así mismo CARDOSO ET AL. (2004) registró crecimientos del tipo alométrico negativo en pulpos de Ilo, Pucusana y Callao, registrando las siguientes ecuaciones

$$\text{Hembras: } Wt = 0,6521 \text{ LM } 2,8207 \quad \text{Machos: } Wt = 1,3963 \text{ LM } 2,5345$$

### 3.5. Proporción sexual

Durante el período estudiado los machos predominaron con respecto a las hembras en una proporción de 1,3 : 1,0; resultados similares a los reportados por CARDOSO ET AL. (2004), inferiores a los registrados por ISHIYAMA ET AL. (1999) (2,1M : 1H) y CARVAJAL ET AL. (2001) que indica una proporción favorable a las hembras en 2,9 : 1. Tabla 3 y Figura 7.



**Figura 7. Proporción sexual de pulpo en las capturas comerciales del área de estudio del CRIPA – Tumbes. Agosto 2005 – Octubre 2006**

**Tabla 3. Proporción sexual de pulpo en las capturas comerciales del área de estudio del CRIPA – Tumbes. Agosto 2005 – Octubre 2006**

Mes	Sexo		Hembras		Machos		Total	M : H
	f	%	f	%	f			
Febrero	6	25,0	18	75,0	24		3,0 : 1	
Marzo	12	48,0	13	52,0	25		1,1 : 1	
Abril	15	51,7	14	48,3	29		0,9 : 1	
Mayo	4	33,3	8	66,7	12		2,0 : 1	
Junio	9	32,1	19	67,9	28		2,0 : 1	
Julio	31	40,8	45	59,2	76		1,5 : 1	
Agosto	44	46,3	51	53,7	95		1,2 : 1	
Septiembre	24	40,0	36	60,0	60		1,5 : 1	
Octubre	38	50,7	37	49,3	75		1,0 : 1	
Noviembre	17	36,2	30	63,8	47		1,8 : 1	
Diciembre	21	55,3	17	44,7	38		0,8 : 1	
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>43,4</b>	<b>288</b>	<b>56,6</b>	<b>509</b>		<b>1,3 : 1</b>	

### 3.5. Madurez gonadal

El examen macroscópico de las gónadas evidenció un gran porcentaje de hembras desovantes en el mes de febrero 2006, reduciéndose progresivamente, e incrementándose a partir de marzo hasta mayo los ejemplares post fresa (desove de verano), un porcentaje menor de individuos desovados se observó en julio, agosto y octubre del 2005 y en octubre 2006. En el caso de machos se apreció un gran número de ejemplares maduros durante el período evaluado, observándose ejemplares post fresa o desovados en los meses de mayo, julio, setiembre y octubre del 2006.

El incremento de hembras desovadas es mucho mayor luego de períodos de mayor actividad reproductiva, tal como lo confirman VILLEGAS Y TAFUR (2000).

### 3.6. Índice Gonadosomático

En la correlación entre el peso total y el peso de la gónada, su interpretación fue mejor para los machos ( $r = 0,916$ ) que para las hembras ( $r=0,543$ ), caso similar a lo reportado por ISHIYAMA ET AL. (1999).

NACARINO (1997) y CARDOSO ET AL. (2004), basados en el análisis de IGS, registran dos períodos de desove uno en verano y otro en primavera, aseveración que es corroborada en el presente estudio al verificarse el máximo índice en el mes de febrero y otro secundario en octubre, en el caso de hembras de pulpo. Figura 9.

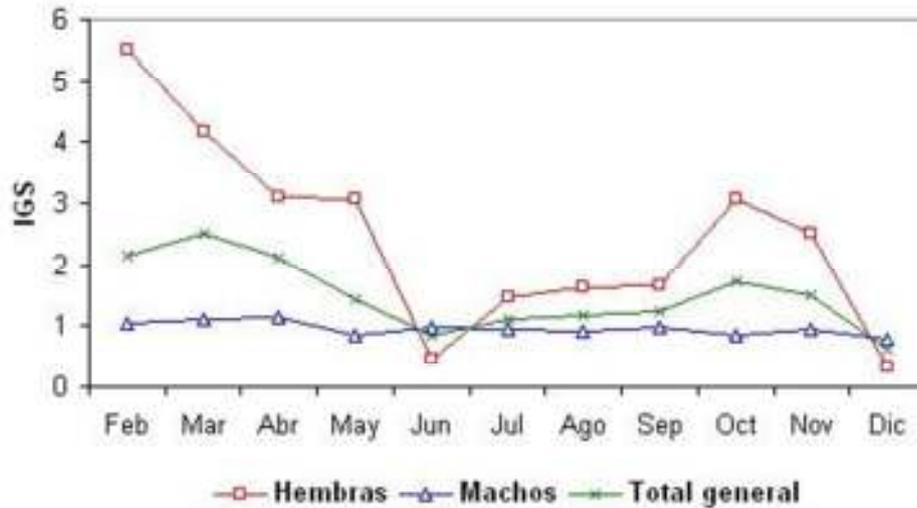


Figura 9. Evolución del IGS de pulpo proveniente de las capturas comerciales en el área de estudio del CRIPA Tumbes. Julio 2005 – Octubre 2006.

### 3.7. Talla media de primera madurez y Talla media de desove

Las tallas medias de primera madurez para hembras y machos fueron de 96,8 y 78,9 mm LDM, respectivamente, estimaciones que son menores en el caso de hembras y similares en el caso de machos, a las reportadas por VILLEGAS Y TAFUR (2000); se confirma así mismo lo observado por estos autores, que indican que los machos alcanzan la primera madurez a tallas mucho menores que las hembras. Figuras 10A y 10B.

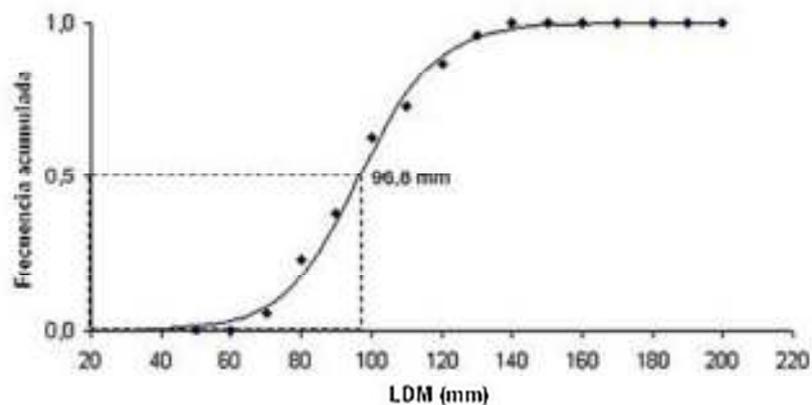
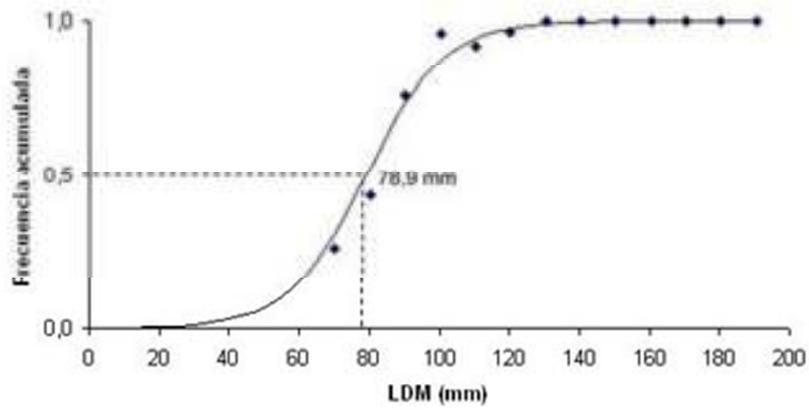
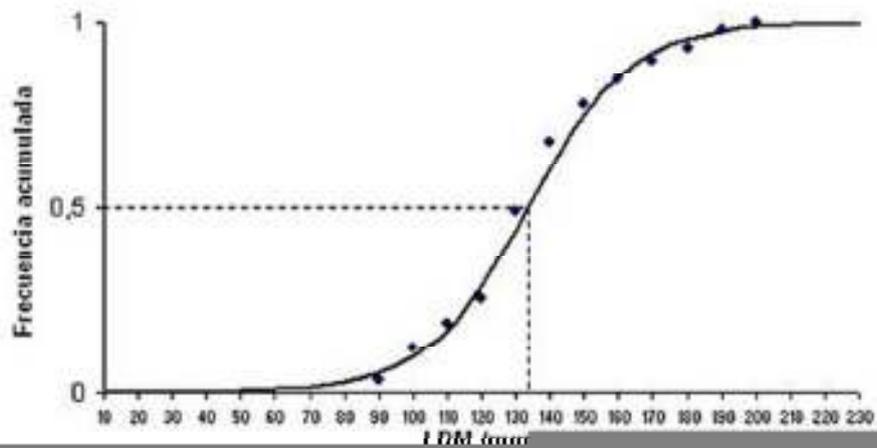


Figura 10A. Talla media de primera madurez para hembras de pulpo. Julio 2005 - Octubre 2006.



**Figura 10B. Talla media de primera madurez para machos de pulpo. Julio 2005 - Octubre 2006.**

Las tallas medias de desove para hembras y machos fueron de 133,7 y 108,3 mm LDM, respectivamente, medidas inferiores a las registradas por VILLEGAS Y TAFUR (2000) Figuras 11A y 11B.



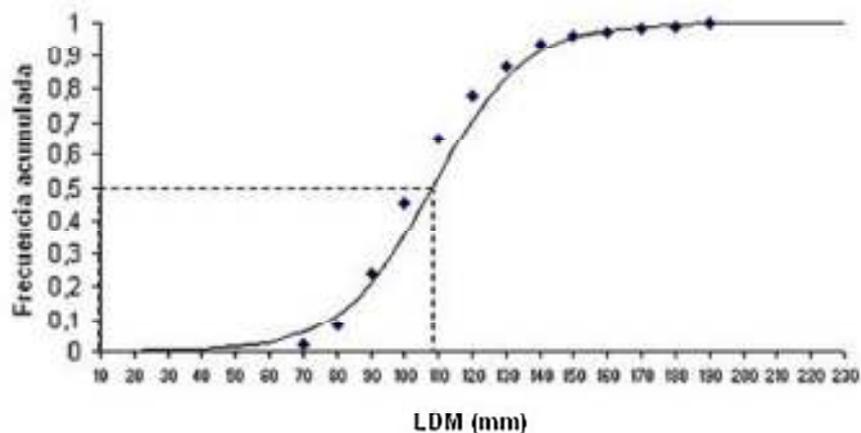


Figura 11B. Talla media de desove para hembras de pulpo. Julio 2005 - Octubre 2006.

#### 4. CONCLUSIONES

- El desembarque de pulpo registrado durante los años 1998 al 2005 fue de 27,95 t.
- En el período 1998 – 2005, las caletas de Máncora y Puerto Pizarro contribuyeron con el 45,8 y 51,8%, respectivamente, de los desembarques totales de pulpo.
- Las zonas de pesca del recurso se ubicaron en fondos rocosos, registrándose las mayores concentraciones para el período 2005 – 2006, frente al muelle de Máncora y Punta Picos (Acapulco).
- El recurso presentó una talla promedio de 108,2 mm LDM y peso promedio de 578,3 g; registrándose un 84,1%, ejemplares con pesos por debajo del mínimo legal.
- Las ecuaciones que definen la relación longitud – peso fueron:  $Wt = 0,000851 \text{ LDM } 2,8213$  en el caso de hembras y  $Wt = 0,000759 \text{ LDM } 2,8555$  para los machos.
- Los machos predominaron con respecto a las hembras en una proporción de 1,3M : 1H.
- El mayor porcentaje de hembras desovadas fue observado a partir de marzo hasta mayo del 2006.
- Del análisis del IGS y de la madurez gonádica, se concluye que existirían dos períodos de desove uno principal en verano y otro secundario en primavera.
- La talla media de primera madurez para hembras y machos fue de 96,8 y 78,9 mm de LDM, respectivamente.
- La talla media de desove para hembras y machos fue de 133,7 y 108,3 mm de LDM, respectivamente.

#### 5. Agradecimientos

A los observadores de campo de las caletas que evalúa el CRIPA Tumbes, por la toma diaria de información de captura – esfuerzo, base del presente trabajo.

Al personal del proyecto estudio biológico pesquero de cuatro invertebrados de importancia comercial en la Región Tumbes, por la facilitación de la información referida a captura del recurso pulpo en las playas de Contralmirante Villar.

#### 6. Referencias

- ÁLAMO V., V. Y V. VALDIVIESO. 1997. Lista Sistemática de Moluscos Marinos del Perú. (Segunda Edición) Instituto del Mar del Perú. Callao - Perú. 183 pp.
- CARDOSO, F., P. VILLEGAS Y C. ESTRELLA. 2004. Observaciones sobre la biología de *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopoda) en la costa peruana. Rev. Perú. Biol. 11(1): 45 – 50. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- CRIPA - TUMBES, 2004. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2003. Tumbes.
- CRIPA - TUMBES, 2005. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2004. Tumbes.

- CRIPA - TUMBES, 2006. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2005. Tumbes.
- GUERRA, A. 1975. Determinación de las diferentes fases de desarrollo sexual de *Octopus vulgaris* Lamark, mediante un índice de madurez. *Inv. Pesq.* 39 (2) 397-416.
- ISHIYAMA, V., B. SIGA Y C. TALLEDO. 1999. Biología reproductiva del pulpo *Octopus mimus* (Cephalopoda : Octopoda) de la región de Matarani, Arequipa, Perú en la costa peruana. *Rev. Perú. Biol.* 11(1): 45 – 50. Facultad de Ciencias Biológicas. UNMSM. Lima – Perú.
- Laboratorio Costero de Tumbes, 1999. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 1998. Tumbes.
- Laboratorio Costero de Tumbes, 2000. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 1999. Tumbes.
- Laboratorio Costero de Tumbes, 2001. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2000. Tumbes.
- Laboratorio Costero de Tumbes, 2002. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2001. Tumbes.
- Laboratorio Costero de Tumbes, 2003. Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos. Informe Anual 2002. Tumbes.
- NAKARINO, M. 1997. Aspectos reproductivos del pulpo *Octopus mimus* en la zona de Pucusana. Tesis para optar la Licenciatura. Universidad Particular Ricardo Palma. 66 p.
- UDUPA, K. 1986. Statistical methods of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte* 4 (2) 8 – 11.
- VAZZOLER A. E. A. DE. 1979. Manual de métodos para estudios biológicos de poblaciones de peixes reproducción e crecimiento. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 106 pp.
- VILLEGAS, P. Y R. TAFUR. 2000. Aspectos reproductivos del pulpo (*Octopus mimus*) en el área del Callao. *Inf. Prog. Inst. Mar Perú* 121: 3-15.

[Retornar](#)