



informe progresivo

nº
114

Febrero
2000

Prospecciones sinópticas de la pesquería artesanal del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el norte del Perú durante 1999

Luis Mariátegui R.

Pablo Rojas M.

Miluska Soto Ladrón de Guevara 3

DGIRH-61

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos. EL INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)

Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito, Callao.

Apartado 22, Callao, Perú.

Telf. 429-7630 / 420-2000 Fax: 465-6023

Email: Imarpe+@imarpe.gob.pe

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico

Dr. Pedro G. Aguilar Fernández

© 2000. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429-7630 / 420-2000

Fax (511) 465-6023

E-mail: imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el depósito de ley N° 2000-3459

Reservados todos los derechos de reproducción total o parcial, la fotomecánica y los de traducción.

Impresión: Gráfica Técnica SRL.

Calle Los Talladores 184, Urb. El Artesano - Ate

Teléfono: 436-3140 / 437-5842

Tiraje: 300 ejemplares

PROSPECCIONES SINÓPTICAS DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DEL CALAMAR GIGANTE (*DOSIDICUS GIGAS*) EN EL NORTE DEL PERÚ DURANTE 1999

Luis Mariátegui R.

Pablo Rojas M.

Miluska Soto Ladrón de Guevara

Dirección de Evaluación de Invertebrados Marinos - DGIRH. IMARPE

CONTENIDO

Resumen	3
1. Introducción	4
2. Material y métodos	4
3. Resultados	5
3.1 Aspectos pesqueros	5
3.2 Aspectos biológicos	9
4. Discusión	14
5. Conclusiones	15
6. Referencias	16
7. Anexo	16

RESUMEN

Se analizan los resultados de las prospecciones sinópticas realizadas frente a Tumbes y Piura, durante 1999 para el estudio poblacional y biológico del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), a bordo de embarcaciones pesqueras artesanales. El área estuvo comprendida entre las latitudes 3°23' S (59 mn frente a Punta Sal) y 6°13' S (22 mn frente a Punta La Negra), y longitudes 81°07' W (10 mn frente a Punta Sal) y 81°55' W (40 mn frente a Talara).

Las faenas de pesca capturaron 42.730,2 kg de pota, de los cuales el 68,1 % (29.114,8 kg) fueron obtenidas con red cortina, y 31,9 % (13.615,4 kg) con poteras. El índice de abundancia relativa, expresado como captura por unidad de esfuerzo (CPUE), tuvo los mayores valores en verano, entre 16 y 30 mn frente a Talara, con 773,1 kg/h mediante el uso de red cortina; y 350 kg/h mediante el uso de poteras, entre 8 y 12 mn frente a Punta Arenas.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 11 y 53 cm de longitud dorsal del manto (LDM), con modas entre 30 cm y 32 cm, y longitudes medias de 27,8 cm a 33,7 cm. Los estadios de madurez sexual del calamar gigante observados en hembras, durante el verano, fueron desovante III (39,7 %); y en otoño, virginal I (46,1 %), en machos para ambas estaciones se encontraron a los ejemplares en estadio madurante II (43,7 y 44,4 % respectivamente).

El principal ítem alimenticio en verano fue calamar gigante (40 %), lo que demuestra el alto canibalismo de la especie; en otoño fueron peces (43 %) y calamar gigante (26%).

Para la captura del calamar gigante, realizada durante las prospecciones sinópticas, se emplearon como artes de pesca la cortina de flote y poteras manuales. Se debe tener presente que la captura de la pota por parte de la flota artesanal se realiza en forma incidental, ya que las embarcaciones se dirigen a la zona de pesca para la captura de otras especies de mayor demanda en el mercado.

1. INTRODUCCIÓN

La especie *Dosidicus gigas*, conocida como calamar gigante, pota o jibia, constituye el recurso más importante entre los cefalópodos pelágicos del Pacífico Sud-este. Sustenta una pesquería artesanal e industrial, por lo que se hace necesaria la realización de prospecciones para comprobar la presencia, distribución y características biológicas del recurso como parte de la evaluación dirigida a lograr el nivel óptimo de explotación.

El Instituto del Mar del Perú, a través de la Dirección de Evaluación de Invertebrados Marinos, en cumplimiento de la meta "Estudio del calamar gigante", ha venido desarrollando, con la participación del personal científico de los laboratorios costeros de Tumbes y Paita, el proyecto de investigación "Prospecciones sinópticas del calamar gigante", realizando salidas al mar en embarcaciones artesanales en sus respectivas zonas de influencia, cuyos resultados son presentados en el presente trabajo.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Las prospecciones sinópticas del calamar gigante o pota se llevaron a cabo de enero a diciembre de 1999, en el área comprendida frente a los departamentos de Tumbes y Piura, entre las latitudes 03°23' S (59 mn frente a Punta Sal) y 06°13' S (22 mn frente a Punta La Negra), y longitudes 81°07' W (10 mn frente a Punta Sal) y 81°55' W (40 mn frente a Talara), con la participación de 49 EPs artesanales: 15 provenientes de la caleta de Máncora, 6 del puerto de Paita, 7 de Talara, 17 de San Pedro, Talara; 1 de Puerto Nuevo y 3 de Parachique, los cuales realizaron un total de 98 salidas al mar. Las faenas de pesca abarcaron de 1 a 3 días efectivos de pesca, siendo por lo general de dos días.

Las embarcaciones presentaron las siguientes características:

- De 2 a 8 t de capacidad de bodega, la mayoría de 6 t; también participaron 6 embarcaciones mayores de 15 t de capacidad de bodega.
- Tripulación conformada de 3 a 9 hombres, siendo generalmente 5 los tripulantes por embarcación y un científico del IMARPE.
- Como arte de pesca utilizaron la red cortina de flote, así como poteras manuales en número de dos por persona mediante el método a la pinta.
- La cortina generalmente es de nylon monofilamento con una abertura de malla de 3 y 6 pulgadas; las poteras son de doble corona de 14 cm de longitud total (alma dura con púas de 18 mm), de color blanco, verde y azul.
- Las embarcaciones artesanales poseen como sistema de atracción una o dos lámparas de 100 watts, colocadas en el mástil de la embarcación. En la mayoría de los casos no se empleó este sistema de luces, para evitar la interferencia con los lobos marinos durante las faenas de pesca.
- Las embarcaciones artesanales no cuentan con instrumentos de navegación, equipos de detección de recursos, ni termómetros para la toma de la temperatura superficial del mar.

La ubicación de posiciones de las áreas de pesca fue determinada por un sistema de posicionamiento global (GPS), que permitió establecer la distancia a la costa y la elaboración de las cartas de distribución y concentración del recurso, mediante el programa computacional SURFER versión 6,04.

Durante las prospecciones sinópticas del calamar gigante se registró la composición de la captura y los valores de esfuerzo (horas) por arte de pesca. En la identificación y ubicación taxonómica de las especies capturadas se empleó la clave para identificar los peces marinos del Perú (CHIRICHIGNO y VÉLEZ 1998) y la lista de crustáceos del Perú (CHIRICHIGNO 1970).

Además, se realizaron muestreos biométricos de la longitud dorsal del manto (LDM) de 12.963 ejemplares para la determinación de la estructura de tallas y grupos modales del recurso. Se observó el grado de madurez gonadal de 1.541 individuos empleando la escala propuesta por NESIS (1970), y se analizó y determinó macroscópicamente el contenido estomacal y grado de llenura de 1.581 ejemplares.

La información pesquera ha sido analizada estacionalmente, en base a la zona de captura sin considerar el lugar de desembarque de la misma (caleta o puerto de origen de las embarcaciones artesanales).

3. RESULTADOS

3.1 Aspectos pesqueros

Distribución y concentración

Durante el período de estudio, el calamar gigante se encontró distribuido en toda la zona prospectada entre Punta Sal (aproximadamente a 59 mn de la costa) y Punta La Negra (a 22 mn de la costa). En verano se registraron las mejores concentraciones en las zonas ubicadas frente a Punta Arenas, entre 8 y 12 mn de la costa; y frente a Talara, entre 20 y 30 mn de la costa. En otoño se registraron altas concentraciones frente a Talara entre 20 y 30 mn de la costa.

La temperatura superficial del mar en la que se encontró el recurso en las prospecciones sinópticas fue de 16 °C a 24,5 °C.

En invierno también se registraron buenas concentraciones, principalmente frente a Cabo Blanco, entre 8 y 59 mn de la costa y frente a Talara entre 6 y 8 mn de la costa. En primavera se ubicó una zona importante frente a Punta Balcones, entre 17 y 37 mn de la costa (Fig. 1).

El alejamiento del recurso durante el invierno, registrado hasta 59 mn frente a Cabo Blanco, pudo haber sido provocado por el alejamiento de las Aguas Subtropicales Superficiales originado por la intensificación de los afloramientos en el litoral norte (MORÓN y MARQUINA 2000), y por tanto una menor accesibilidad a la flota artesanal reflejada en la disminución de la captura.

La pota se encontró entre 10 y 134 m de profundidad, con un progresivo aumento estacional en la distribución vertical del recurso, desde los 10 m en verano hasta 134 m en otoño; en las siguientes estaciones se presentó entre 50 y 100 m de profundidad.

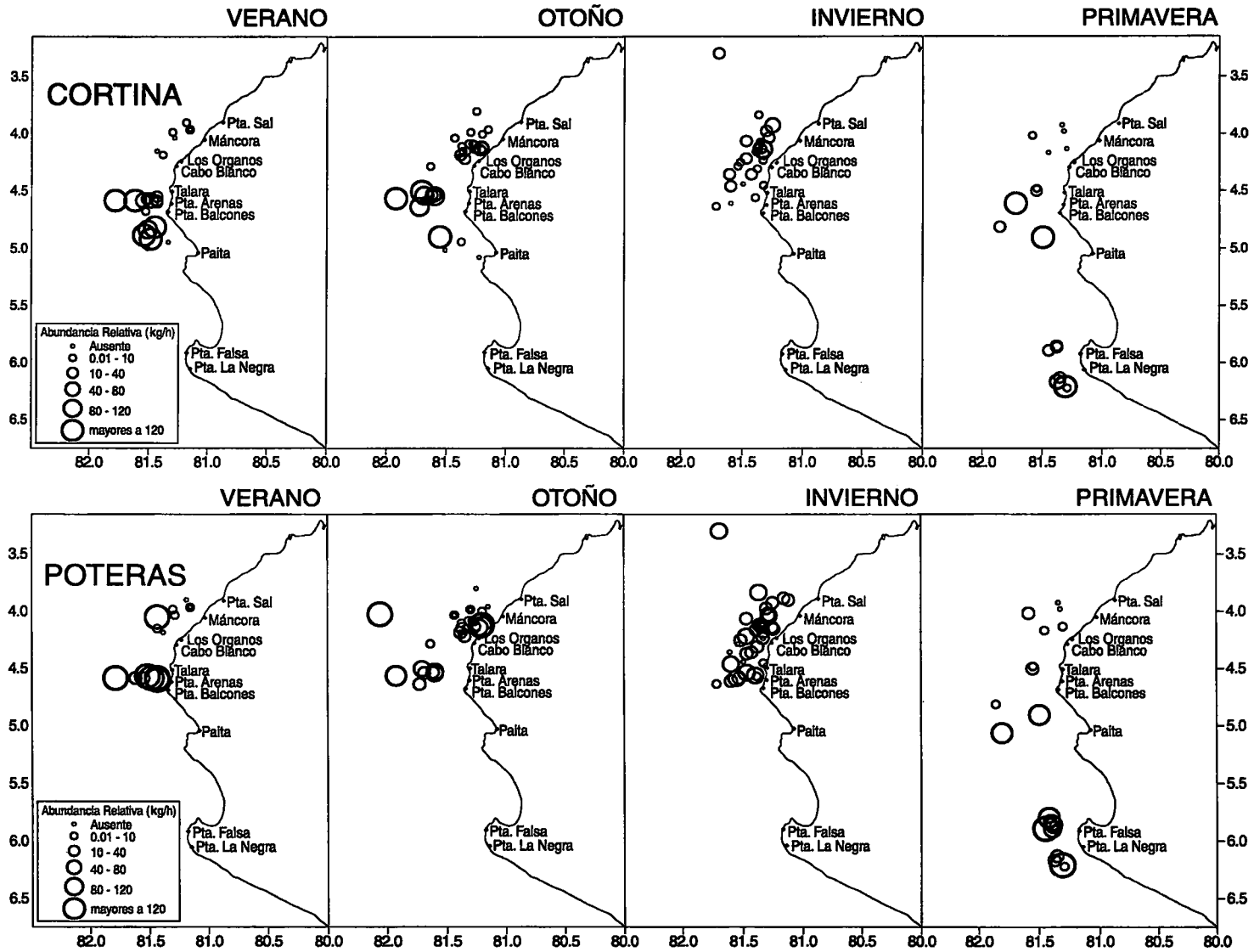


FIGURA 1. Distribución y concentración del calamar gigante *Dosidicus gigas* de las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

Captura

Para la captura del calamar gigante se utilizaron redes cortineras y poteras manuales, obteniéndose una captura total de 42.730,2 kg, de los cuales el 68,1 % (29.114,8 kg) correspondieron a la red cortina, y 31,9 % (13.615,4 kg) a las poteras.

Los mayores volúmenes de captura se registraron en otoño con 15.494 kg (36,3 %), y verano con 11.958 kg (28 %); los menores valores de captura ocurrieron en primavera con 8.655 kg (20,3 %) e invierno con 6.623,2 kg (15,5%).

Se realizaron 122 lances de pesca con cortina, capturándose 29.114,8 kg de pota y 11.414 kg de otras especies, principalmente peces, que constituyeron la fauna acompañante. Estacionalmente, la clase Osteichthyes representó las mayores capturas con 93,6; 57,9; 87,8 y 95,2 %; en verano, otoño, invierno y primavera respectivamente (Tabla 1 y Fig. 2). Se debe mencionar que con la red cortina la captura de pota es incidental ya que la flota artesanal está dirigida a la extracción de otras especies de mayor demanda en el mercado, tales como atún aleta amarilla, tuno, barrilete, perico, entre otras especies.

Asimismo, se efectuaron 114 operaciones de pesca utilizando poteras manuales, capturándose 13 615,4 kg de pota.

En otoño se registró el área de mayor producción, frente a Talara entre 20 y 40 mn de la costa, en donde se obtuvo una captura de 10.710 kg de calamar gigante, el 25,1% del total; además se ubicó otra zona con buena captura frente a Punta Balcones, entre 12 y 17 mn de la costa, con 5.453 kg, representando el 12,76 % de la captura total. Otra zona de captura importante se registró en verano frente a Talara, entre 16 y 30 mn, con 2.486 kg el 5,82 % de la captura total.

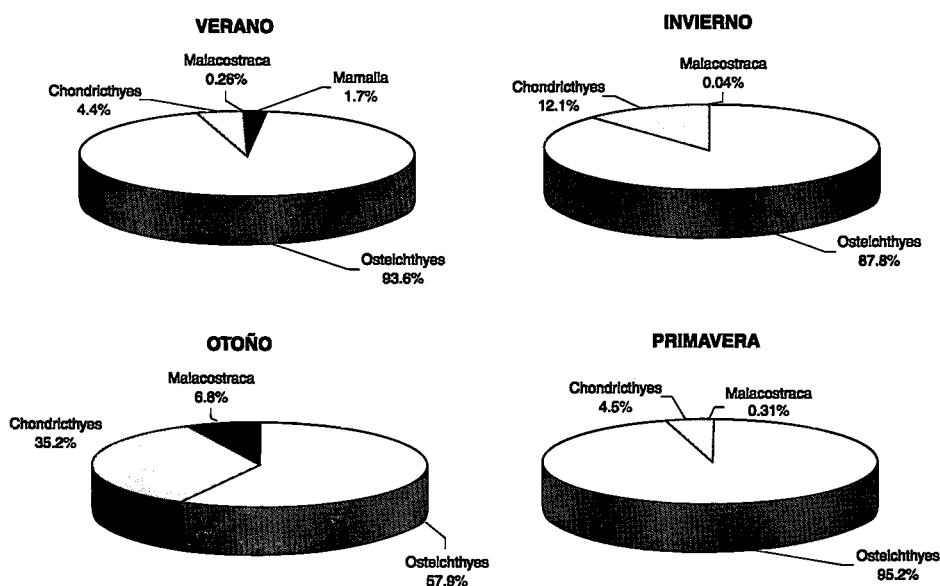


FIGURA 2. Fauna acompañante del calamar gigante *Dosidicus gigas* determinada durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

Tabla 1. Captura de la fauna acompañante del calamar gigante *Dosidicus gigas* determinada durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

VERANO	Familia	Nombre científico	Nombre común	Captura (kg)	%	
Mammalia	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	Botella o Pico de botella	40	1.71	
			Sub total	40	1.71	
Osteichthyes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Perico	125	5.34	
			Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>	15	0.64
	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla	70	2.99	
			<i>Thunnus</i> spp.*	Tuno	1719	73.40
			<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	4	0.17
			<i>Scomber japonicus peruanus</i>	Caballa	50	2.13
			<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete	84	3.59
			<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	Chauchilla	125	5.34
	Sub total		2192	93.60		
	Chondrichthyes	Alopiidae	<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro	74	3.16
Sphrynidae		<i>Sphyrna zygaena</i>	Tollo cruceta o tiburón martillo	30	1.28	
Sub total			104	4.44		
Malacostraca	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp. <i>Euphyllax dovii</i>	Jaiwa nadadora	3	0.13	
			Cangrejo invasor	3	0.13	
			Sub total	6	0.26	
Total verano				2342	100	
OTOÑO	Familia	Nombre científico	Nombre común	Captura (kg)	%	
Osteichthyes	Carangidae	<i>Trachinotus paitensis</i>	Pámpano	55	1.51	
			Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	65	1.79
	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez Vela	80	2.20	
			Lobotidae	<i>Lobotes pacificus</i>	25	0.69
	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla	560	15.39	
			<i>Thunnus</i> spp.*	Tuno	740	20.34
			<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	515	14.15
			<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete	33	0.91
			<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	Bonito	35	0.96
			Sub total		2108	57.93
Chondrichthyes	Alopiidae	<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro	460	12.64	
	Carcharhinidae	<i>Charcharhinus brachyurus</i>	Pardo	10	0.27	
			<i>Prionace glauca</i>	Tiburón azul	80	2.20
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón martillo	732	20.12	
	Sub total		1282	35.23		
Malacostraca	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp. <i>Euphyllax dovii</i>	Jaiwa nadadora	224	6.16	
			Cangrejo invasor	25	0.69	
			Sub total	249	6.84	
			Total otoño	3639	100	
INVIERNO	Familia	Nombre científico	Nombre común	Captura (kg)	%	
Osteichthyes	Carangidae	<i>Trachurus picturatus murphyi</i>	Jurel	0.5	0.02	
			Scombridae	<i>Thunnus</i> spp.*	2113	83.58
	<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	30	1.19		
		<i>Scomber japonicus peruanus</i>	Caballa	11	0.44	
		<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete	22	0.87	
		<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	Bonito	43.5	1.72	
		Sub total		2220	87.82	
Chondrichthyes	Mobulidae	<i>Manta</i> sp.	Manta	140	5.54	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón martillo	167	6.61	
	Sub total		307	12.14		
Malacostraca	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp.	Jaiwa nadadora	1	0.04	
			Sub total	1	0.04	
			Total invierno	2528	100	
PRIMAVERA	Familia	Nombre científico	Nombre común	Captura (kg)	%	
Osteichthyes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Perico	35	1.20	
			Scombridae	<i>Thunnus</i> spp.*	1268	43.65
	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Barrilete	1457	50.15		
		Bonito	4	0.14		
		Sub total		2764	95.15	
Chondrichthyes	Alopiidae	<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro	65	2.24	
	Lamnidae	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tollo diamante	15	0.52	
	Mobulidae	<i>Manta</i> sp.	Manta	50	1.72	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón martillo	2	0.07	
	Sub total		132	4.54		
Malacostraca	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp.	Jaiwa nadadora	9	0.31	
			Sub total	9	0.31	
			Total primavera	2905	100	
Captura total (kg)				11414		

* Incluye *Thunnus obesus*, *Thunnus alalunga*.

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa, alcanzaron los valores más altos en verano, con un máximo de 773,1 kg/h frente a Talara, entre 16 y 30 mn de la costa, mediante el uso de red cortina; en la misma zona, mediante el empleo de poteras, se registró un índice de 180,4 kg/h. Asimismo, se obtuvieron buenos índices frente a Punta Arenas, entre 8 y 12 mn de la costa, con 350 kg/h usando poteras; para la misma estación se obtuvo 150,7 kg/h, frente a Punta Balcones, entre 12 y 17 mn de la costa, con red cortina.

En otoño, la zona que registró los mejores valores de CPUE se ubicó frente a Talara, entre 20 y 40 mn de la costa, con 255,9 y 60 kg/h mediante el uso de red cortina y poteras respectivamente.

Durante el invierno, la zona frente a Los Organos a 15 mn de la costa, presentó el mayor valor 67,8 kg/h, utilizando red cortina; las zonas de mayores valores fueron frente a Cabo Blanco a 59 mn con 76,7 kg/h y Talara a 6 mn con 66 kg/h mediante poteras.

En primavera, las zonas que registraron los mejores valores se hallaron a 25 mn frente a Negritos y a 17 mn frente a Punta Balcones, con valores de 192,7 y 178,7 kg/h respectivamente usando red cortina; y la zona ubicada frente a Punta Balcones, entre 17 y 37 mn de la costa, con valores de 102,5 y 114,7 kg/h respectivamente usando poteras (Tabla 2).

La variación de la captura, esfuerzo y CPUE por arte de pesca se presentan en la figura 3.

3.2 Aspectos biológicos

Composición por tallas

En general, el rango de tallas estuvo comprendido entre 11 y 53 cm de longitud dorsal de manto (LDM), con modas entre 30 y 32 cm, y longitudes medias de 27,8 a 33,7 cm.

Durante el verano, los tamaños fluctuaron entre 19 y 37 cm de LDM, con media de 30 cm y moda en 32 cm.

En otoño, el rango de tallas estuvo comprendido de 16 a 43 cm de LDM, con media de 29,9 cm y moda en 30 cm.

Durante el invierno, las tallas estuvieron comprendidas entre 11 y 41 cm de LDM, con media de 27,8 cm y moda en 30 cm.

En primavera, se encontraron los ejemplares más grandes, el rango de tallas fue de 19 a 53 cm de LDM, con moda en 31 cm y media de 33,8 cm (Fig. 4).

Madurez sexual

El calamar gigante, durante el verano, mostró un estado gonadal similar en hembras, predominando el estadio desovante III (39,7 %), seguido del madurante II (29,6 %); en machos predominó el madurante II (43,7%), seguido del desovante III (41,3 %).

Tabla 2. Captura por unidad de esfuerzo de las prospecciones sinópticas de la pesquería artesanal del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura durante 1999.

VERANO						
AREAS DE PESCA	CAPTURA (kg)		ESFUERZO (h)		CPUE (kg/h)	
	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras
Fte. a Cabo Blanco a 8mn	0,0	2,0	06:35	00:55	0,00	2,18
Fte. a Cabo Blanco a 10 mn	15,0	0,0	08:45	02:00	1,71	0,00
Fte. a Los Órganos a 8 mn	4,0	1,0	27:53	02:00	0,14	0,50
Fte. a Los Órganos a 12 mn	0,0	1,0	09:55	00:45	0,00	1,33
Fte. a Los Órganos a 15 mn	12,0	3,0	09:05	01:30	1,32	2,00
Fte. a Negritos a 8 mn	186,0	434,0	07:33	02:00	24,64	217,00
Fte. a Negritos a 12 mn	285,0	665,0	07:02	02:00	40,52	332,50
Fte. a Pta. Balcones a 12 mn	2153,0		14:49		971,28	
Fte. a Pta. Balcones a 15 mn	993,0		14:35		150,84	
Fte. a Pta. Balcones a 17 mn	2307,0		17:52		263,66	
Fte. a Punta Arenas a 8 mn	210,0	490,0	07:47	02:00	26,98	245,00
Fte. a Punta Arenas a 12 mn	300,0	700,0	07:38	02:00	39,30	350,00
Fte. a Punta Sal a 13 mn	1,0	0,0	07:45	01:30	0,13	0,00
Fte. a Talara a 8 mn	195,0	455,0	8:05	02:00	24,12	227,50
Fte. a Talara a 16 mn	348,8	87,2	06:08	03:00	56,87	29,07
Fte. a Talara a 20 mn	209,1	36,9	01:31	01:00	137,87	36,90
Fte. a Talara a 30 mn	1713,8	90,2	02:13	00:30	773,14	180,40
TOTAL	8992,7	2965,3	196:06	23:10	53,18	128,00
OTOÑO						
AREAS DE PESCA	CAPTURA (kg)		ESFUERZO (h)		CPUE (kg/h)	
	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras
Fte. a Cabo Blanco a 10 mn	260,0	31,0	34:40	02:55		10,63
Fte. a Cabo Blanco a 12 mn	190,0	48,0	17:40	02:25	10,75	19,86
Fte. a Cabo Blanco a 24 mn	56,0	24,0	09:11	04:07	6,10	5,83
Fte. a Cabo Blanco a 8 mn	25,0	5,0	09:35	00:30	2,61	10,00
Fte. a El Ñuro 12 mn	5,0	5,0	10:40	01:00	0,47	5,00
Fte. a Los Órganos 10 mn	4,0	1,0	10:30	01:00	0,38	1,00
Fte. a Los Órganos 8 mn	1146,0	1843,0	57:50	16:55	19,82	108,95
Fte. a Los Órganos a 12 mn	4,0	1,0	08:03	00:54	0,50	1,11
Fte. a Los Órganos a 15 mn	45,0	21,0	23:28	03:05	68,47	24,08
Fte. a Máncora a 10 mn	12,0	6,0	22:10	01:40	0,54	9,00
Fte. a Paita a 5 mn	0,0		07:13		0,00	
Fte. a Paita a 19 mn	50,0		07:29		6,68	
Fte. a Paita a 21 mn	0,0		03:05		0,00	
Fte. a Paita a 24 mn	1000,0		07:42		129,87	
Fte. a Punta Sal a 20 mn	2,0	0,0	10:20	01:00	6,00	0,00
Fte. a Talara 20 mn	2490,0	270,0	30:30	08:20	169,77	32,40
Fte. a Talara 22 mn	360,0				39,27	
Fte. a Talara 26 mn	1080,0	30,0	17:10	03:30	62,91	8,57
Fte. a Talara 28 mn	3600,0	210,0	20:35	03:30	174,90	60,00
Fte. a Talara 40 mn	2580,0	90,0	10:05	03:00	255,87	3,00
TOTAL	12909,0	2585,0	325:56	33:01	39,61	78,29
INVIERNO						
AREAS DE PESCA	CAPTURA (kg)		ESFUERZO (h)		CPUE (kg/h)	
	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras
Fte. a Cabo Blanco a 8 mn	40,0	50,0	17:15	03:55	2,32	12,77
Fte. a Cabo Blanco a 12 mn	226,2	247,0	43:06	24:50	5,25	9,95

continúa ...

... viene.

INVIERNO						
AREAS DE PESCA	CAPTURA (kg)		ESFUERZO (h)		CPUE (kg/h)	
	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras
Fte. a Cabo Blanco a 17 mn	68,0	60,0	02:50	01:30	24,00	40,00
Fte. a Cabo Blanco a 19 mn	51,0	36,0	03:10	02:00	16,11	18,00
Fte. a Cabo Blanco a 59 mn	210,0	524,0	08:25	06:50	24,95	76,68
Fte. a Lobitos a 3 mn	3,0	2,0	07:40	02:50	0,39	0,71
Fte. a Lobitos a 10 mn	155,0	130,0	08:25	03:30	18,42	37,14
Fte. a Lobitos a 12 mn	70,0	278,0	09:05	08:46	7,71	31,71
Fte. a Lobitos a 18 mn	112,0	230,0	05:51	05:26	7,00	42,33
Fte. a Los Órganos a 4 mn	50,0	130,0	09:50	04:00	5,08	32,50
Fte. a Los Órganos a 8 mn	25,0	40,0	11:10	02:40	2,24	15,00
Fte. a Los Órganos a 12 mn	348,0	176,0	14:26	05:15	24,11	33,52
Fte. a Los Órganos a 15 mn	67,0	103,0	09:55	05:40	67,76	18,18
Fte. a Los Órganos a 20 mn	10,0	0,0	09:50	04:10	1,02	0,00
Fte. a Máncora a 15 mn	205,0	65,0	07:25	03:10	27,64	20,53
Fte. a Máncora a 20 mn	320,0	60,0	07:15	03:30	44,14	17,14
Fte. a Peña Negra a 8 mn	54,0	28,0	11:34	02:40	4,67	10,50
Fte. a Pta. Capullana a 12 mn	0,0	0,0	03:40	02:20	0,00	0,00
Fte. a Pta. Lobos a 19 mn	72,0	0,0	05:05	03:45	14,16	0,00
Fte. a Pta. Restín a 17 mn	2,0	0,0	08:20	07:20	0,24	0,00
Fte. a Pta. Sal a 10 mn	10,0	30,0	11:10	02:15	0,90	13,33
Fte. a Pta. Sal a 17 mn	20,0	60,0	08:15	03:00	2,42	20,00
Fte. a Pta. Sal a 20 mn	15,0	300,0	09:25	04:35	1,59	65,45
Fte. a Pta. Balcones a 17 mn	0,0	90,0	07:14	03:10	0,00	28,42
Fte. a Pta. Balcones a 24 mn	14,0	32,0	03:49	03:18	3,67	9,70
Fte. a Talara a 6 mn	4,0	220,0	05:55	03:20	0,68	66,00
Fte. a Talara a 8 mn	168,0	120,0	07:54	02:55	21,27	41,14
Fte. a Talara a 12 mn	387,0	425,0	09:50	07:40	39,36	55,43
Fte. a Talara a 16 mn	168,0	313,0	13:26	06:00	12,51	52,17
TOTAL	2874,2	3749,0	281:15	140:30	10,22	26,68
PRIMAVERA						
AREAS DE PESCA	CAPTURA (kg)		ESFUERZO (h)		CPUE (kg/h)	
	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras	Cortina	Poteras
Fte. a Cabo Blanco a 20 mn	0,0	8,0	00:28	02:15	0,00	3,56
Fte. a El Ñuro a 15 mn	0,0	10,0	12:45	03:10	0,00	3,16
Fte. a Los Órganos 15 mn	0,0	6,0	08:30	01:10	0,00	5,14
Fte. a Los Órganos 19 mn	0,0	0,0	07:55	02:15	0,00	0,00
Fte. a Los Órganos 25 mn	5,0	20,0	08:20	01:30	0,60	13,33
Fte. a Máncora a 12 mn	0,0	0,0	07:35	01:20	0,00	0,00
Fte. a Negritos a 25 mn	742,0		03:51		192,73	
Fte. a Peña Negra a 15 mn	1138,9	485,1	11:40	09:00	97,62	53,90
Fte. a Peña Negra a 17 mn	245,0	105,0	04:30	03:10	54,44	33,16
Fte. a Pta. Capullana a 10 mn	74,0	50,0	07:15	02:40	10,21	18,75
Fte. a Pta. Capullana a 14 mn	85,0	3,0	11:50	07:40	7,18	0,39
Fte. a Pta. Falsa a 16 mn	200,0	670,0	11:20	21:18	17,65	31,46
Fte. a Pta. Falsa a 119 mn	100,0	1100,0	07:30	07:50	13,33	140,43
Fte. a Pta. Balcones a 17 mn	810,0	205,0	04:32	02:00	178,68	102,50
Fte. a Pta. Balcones a 33 mn	59,0	4,0	05:02	02:30	11,72	1,60
Fte. a Pta. Balcones a 37 mn		650,0		05:40		114,71
Fte. a Pta. La Negra a 11 mn	650,0		11:30		56,52	
Fte. a Pta. La Negra a 22 mn		1000,0		19:50		50,42
Fte. a Pta. la Negra a 30 mn	230,0		05:00		46,00	
Total	4338,9	4316,1	121:13	91:48	35,79	47,02

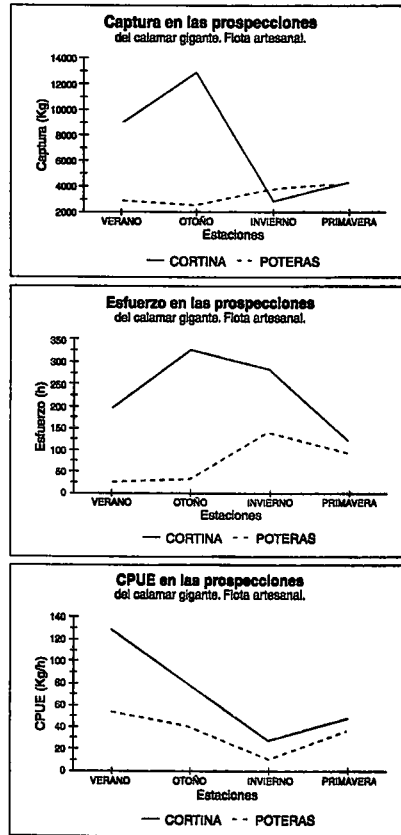


FIGURA 3. Variación de la captura, esfuerzo y CPUE del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

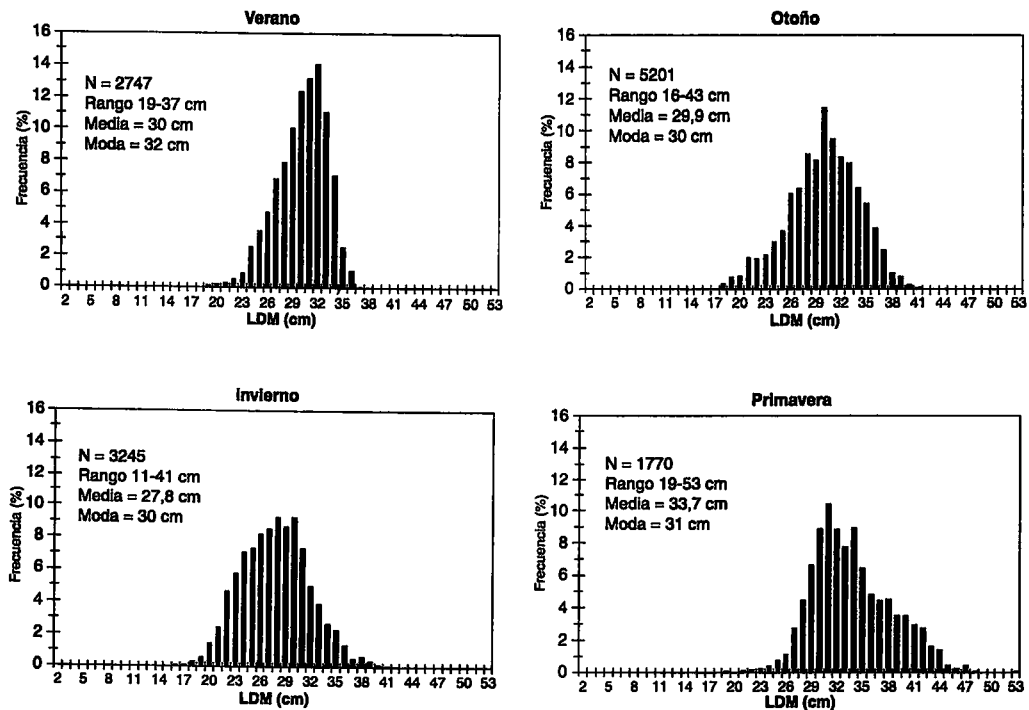


FIGURA 4. Frecuencia de tallas del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

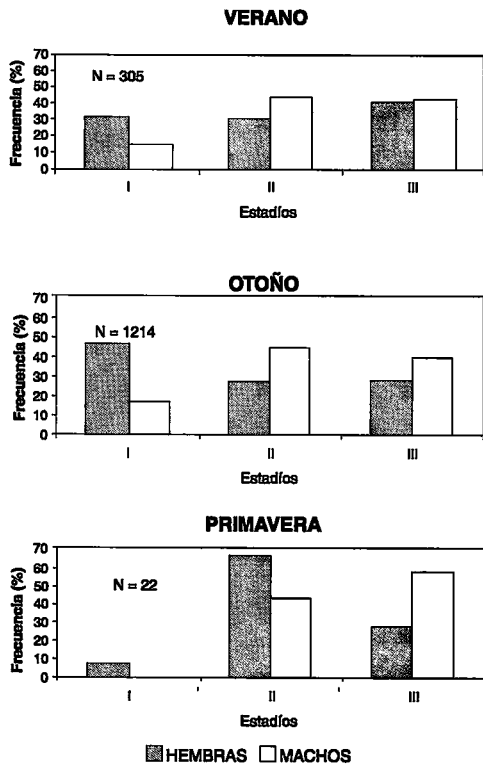


FIGURA 5. Estadios de madurez sexual del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

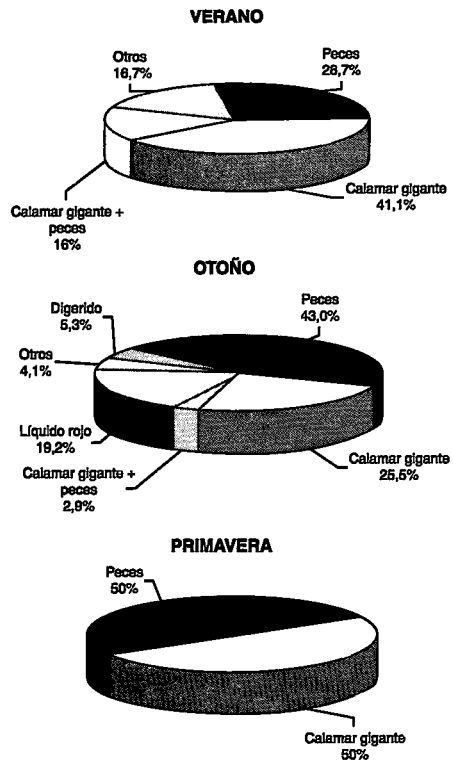


FIGURA 6. Ítems alimentarios del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Paita, durante 1999.

Durante el otoño, el comportamiento reproductivo del calamar gigante presentó una predominancia de hembras en estadio virginal I (46,1%), seguido del desovante III (27,3) y madurante II (26,6%); en machos destacó el estadio II (44,4%), seguido del desovante III (39,1%).

En primavera, en hembras predominó el estadio madurante II (66%), seguido del desovante III (26%); en machos solo se presentó los estadios madurante II (42,9%) y desovante (57,1%) (Fig. 5).

Contenido estomacal

El análisis del contenido estomacal del calamar gigante, mostró la predominancia del ítem calamar gigante (40 %) durante el verano, lo que demuestra su alto canibalismo de esta misma especie. En segundo lugar se observó el ítem peces (27 %), calamar gigante + peces (16%) y otros (17%).

Durante el otoño, la preferencia alimentaria fue por el ítem peces con el 43%, seguido por calamar gigante con el 26 % y 19 % líquido rojo. En primavera se observó una igual proporción entre calamar gigante y peces (Fig. 6).

El grado de llenura estomacal no muestra diferencias significativas por sexo (Fig. 7), se observa una predominancia de los grados cero o uno, tanto en verano, otoño y primavera, como puede verse en el cuadro siguiente:

Grado de llenura	VERANO				OTOÑO				PRIMAVERA			
	HEMBRAS		MACHOS		HEMBRAS		MACHOS		HEMBRAS		MACHOS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	51	29,5	33	27,3	204	29,8	136	28,3	5	33,3	3	42,9
1	69	39,9	59	48,8	348	50,8	253	52,7	3	20	4	57,1
2	37	21,4	26	21,5	32	4,7	63	13,1	3	20		
3	16	9,2	3	2,48	101	14,7	28	5,8	4	26,7		
Total	173	100	121	100	685	100	480	100	15	100	7	100

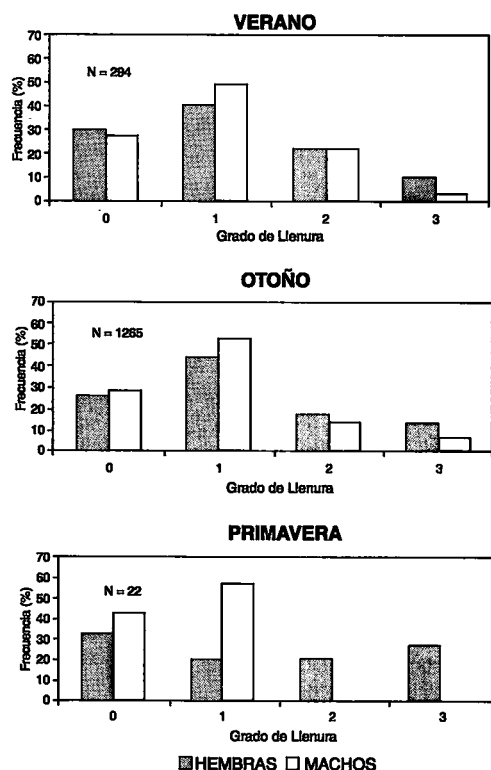


FIGURA 7. Grados de llenura estomacal del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

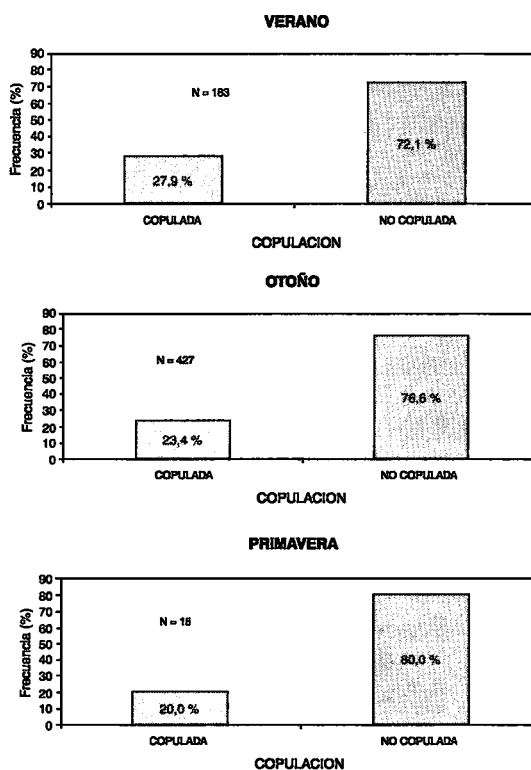


FIGURA 8. Copulación del calamar gigante *Dosidicus gigas* durante las prospecciones sinópticas de la flota artesanal en el litoral norte del Perú, Tumbes y Piura, durante 1999.

Copulación

Durante el verano, otoño y primavera, los ejemplares muestreados (hembras) presentaron una copulación muy reducida de 27,9; 23,4 y 20% respectivamente (Fig. 8).

4. DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta que la flota calamarera industrial no trabaja los 12 meses del año en el mar peruano y que la captura se realiza fuera de las 20 mn de la costa, se hace necesaria la realización de prospecciones sinópticas del calamar gigante con la participación de las embarcaciones

artesanales, que permitirá una apreciación inmediata de la presencia, distribución y concentración del recurso en aguas nacionales (principalmente en el litoral norte), así como de las condiciones biológicas del recurso, cuya información final será de gran importancia para el manejo de la explotación del calamar gigante por parte de la flota industrial.

La captura del calamar gigante ha sido realizada en las áreas normales de distribución con volúmenes significativos, lo cual coincide con lo mencionado por MARIÁTEGUI y TAÍPE (1996) y MARIÁTEGUI *et al.* (1997).

MARIÁTEGUI *et al.* (1997) mencionan que los desembarques del recurso por parte de la flota artesanal son mayores en verano y otoño, concordando con los resultados del presente trabajo, donde se observan mayores niveles de abundancia y captura en dichas estaciones.

En la primavera de 1997 se encontraron valores de CPUE de 106 a 176 kg/h empleando poteras, y de 3 a 51,3 kg/h con el uso de cortina (MARIÁTEGUI *et al.* 1998), los cuales son menores a los encontrados en el presente estudio, donde las poteras también muestran una mayor selectividad para la captura del recurso.

En el trabajo mencionado en el párrafo anterior, y para la misma estación, la distribución vertical del calamar gigante se encontró desde los 40 a 100 m de profundidad, la cual coincide parcialmente con la encontrada en el presente trabajo, que fue de 10 a 134 m de profundidad.

El rango de temperatura superficial de 16 °C a 24,5 °C, registrados en el presente trabajo, está dentro del rango mencionado por NESIS (1983), para *Dosidicus gigas* de 15 °C a 28 °C, comprobando que es una especie euritérmica.

Según NESIS (1983), la población que sostendría la pesquería de *Dosidicus gigas*, estaría conformada por tres grupos poblacionales, diferenciados por la talla a la cual alcanzan su maduración sexual. La escasa variación entre las tallas y proporción de estadíos de madurez sexual de los ejemplares encontrados en este estudio, no evidencia la existencia de estos grupos; podría ser que los individuos que sustentaron la pesquería del recurso en el litoral norte de Perú durante 1999, pertenezcan al mismo grupo poblacional y sus variaciones de niveles de abundancia son producto de un proceso migratorio todavía no muy claro.

5. CONCLUSIONES

1. Se obtuvo una captura total de 42.730,2 kg, de los cuales el 68,1 % (29.114,8 kg) correspondieron a la captura con red cortina, y 31,9 % (13.615,4 kg) a la captura con poteras.

2. La captura de la fauna acompañante fue de 11.414 kg, compuesta principalmente por peces de la clase Osteichthyes.

3. En verano se registraron las mejores concentraciones en la zona ubicada frente a Punta Arenas, entre 8 y 12 mn de la costa; en agosto, las mejores concentraciones se ubicaron frente a Cabo Blanco entre 8 y 59 mn de la costa.

4. En verano se presentaron los valores más altos de CPUE, frente a Talara entre 16 y 30 mn de la costa, registrándose 773,1 kg/h mediante el uso de red cortina; y frente a Punta Arenas entre 8 y 12 mn de la costa, también se presentó un índice alto de 350 kg/h mediante el uso de poteras.

5. El rango de tallas estuvo comprendido entre 11 y 53 cm (LDM), con modas entre 30 y 32 cm, y longitudes medias de 27,8 a 33,7 cm.

6. En relación a la madurez sexual del calamar gigante, en hembras, durante el verano y otoño, predominó el estadio desovante III (39,7 %) y virginal I (46,1 %) respectivamente; en machos, en ambas estaciones se encontraron a los ejemplares en estadio madurante II (43,7 y 44,4 %).

7. Los principales ítems alimentarios fueron pota (40%) en verano, y peces (43%) seguido por pota (26%) en otoño, que demuestra un alto canibalismo de la especie.

6. Referencias

- CHIRICHIGNO, N. 1970. Lista de crustáceos del Perú (Decapoda y Stomatopoda). Inf. Inst. Mar Perú 35: 95 pp.
- CHIRICHIGNO, N., W. FISCHER y C. E. NAUEN. 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. INFOPESCA/Doc FAO SIC/82/2. 588 pp.
- CHIRICHIGNO, N. y J. VÉLEZ. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú (2da. edición). Publicación especial. Inst. Mar Perú: 500 pp.
- IMARPE. 1999. Crucero 9908-09 de Investigación de Recursos Pelágicos Oceánicos y Potenciales. Informe Ejecutivo. IMARPE
- MARIÁTEGUI, L. y A. TAÍPE. 1996. Distribución y abundancia relativa del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Perú. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 34: 3-17.
- MARIÁTEGUI, L., O. MORÓN, R. VARGAS y B. BUITRÓN. 1997. Prospección pesquera costera del recurso calamar gigante o pota, *Dosidicus gigas*, Crucero BIP IMARPE V 9703-04. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 70: 29-45.
- MARIÁTEGUI, L., G. CASTILLO, C. RUIZ, C. PAIS, B. DÍAZ y O. VALLADARES. 1998. Pesquería artesanal del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el litoral norte, octubre a diciembre 1997. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 77: 27-38.
- MORÓN, O. y R. MARQUINA. 2000. Características físicas y oceanográficas del mar peruano en un área seleccionada (07°-09°S) a fines de la primavera 1999. Inf. Inst. Mar Perú 154 (en prensa).
- NESIS, K. N. 1970. The biology of the giant squid of Perú and Chile, *Dosidicus gigas*. Okeanologiia 10(1): 108-118.
- NESIS, K. N. 1983. *Dosidicus gigas*. In: Boyle, P.R. (Ed) Cephalopod Life Cycles, Vol. 1 Especies Accounts. Academic Press, London: 215-231.

7. Anexo

Personal Participante en las Prospecciones Sinópticas

Laboratorio Costero de Tumbes

BRAULIO NAPOLEÓN DÍAZ SOLANO
 CARLOS CHUNGA FERNÁNDEZ
 JUAN CABANILLAS CHINCHAYÁN
 OSCAR VALLADARES MEJÍA
 PEPE ARBOLEDA ACUÑA
 JUAN BALLADARES PARDO

Laboratorio Costero de Paita

CARLOS RUÍZ VALLE
 MARÍA NELLY SANJINEZ A.
 ITALO ANTONIO GUERRA
 A. IBACETA C.
 CARLOS ALBERTO PAÍS LESCANO
 GERMÁN ESPINOZA PINGO
 JOSÉ SILVA VARÍAS
 JUAN ANTÓN GÓMEZ