

Pesquería de la Vieira, *Pecten papyraceus* (Mollusca-Bivalvia), en Venezuela

JUAN JOSE SALAYA y PABLO E. PENCHASZADEH
Centro de Estudios Oceanológicos, Puerto Cabello
Instituto de Tecnología y Ciencias Marinas-INTECMAR
Universidad Simón Bolívar
Caracas-Venezuela

ABSTRACT

The scallop *Pecten papyraceus* is a common species caught in the trawl fisheries of Venezuela, and it ranks second in the mollusc landings of the country. Its distribution ranges between 10 and 45 fathoms depth along the Caribbean coast.

The results are based on monthly sampling during 1971-1974 in NE Venezuela, and during 1976-1977 in Golfo Triste.

The size structure of the commercial production is unimodal, with a mode in 75-85 mm in the NE area and 55-70 mm in Golfo Triste. Reproduction takes place during the whole year, with two periods of maximum spawning: May-July and December-January.

The annual landings of scallops in Venezuela during the last 5 years have been variable, with a maximum of 1,720 metric tons in 1972.

A key for Venezuelan pectinid commercial species is given, as well as areas, fishing methods, capture index, muscle meat yield, and a report on the scallops industry.

INTRODUCCION

Las vieiras constituyen una pesquería que en el orden mundial ha ido incrementando su producción, pasando de 144.500 toneladas en 1970 a 234.825 toneladas en 1974. Las cinco especies de vieiras (Scallops) más importantes y su producción en toneladas para 1974 según F.A.O. son: *Pecten yessoensis*, 88.080; *Placopecten magellanicus*, 75.691; *Pecten maximus*, 34.177; *Pecten meridionalis*, 12.400; and *Argopecten irradians*, 6.745. En Venezuela la producción de vieiras para 1977, según la estadística Oficial del Ministerio de Agricultura y Cría, fue de 388 toneladas, lo cual representa el 0.25% del total de la producción pesquera nacional para ese mismo año que fue de 152.625 toneladas. Igualmente representa el 2.00% de la producción total de moluscos que para 1977 fue de 19.677 toneladas (Tabla 1).

Las especies de la familia Pectinidae citadas para Venezuela la son: *Pecten papyraceus*, *P. laurenti*, *P. ziczac*, *P. ornatus*, *P. raveneli*, *Lyropecten nodosus*, *Argopecten gibbus*, *Aequipecten lineolaris*, *Aequipecten gibbus*, *A. acanthodes*, *Chlamys ornata* y *C. imbricata*. (Rehder, 1962; Work, 1969; Martínez, 1970; Griffiths y Simpson, 1972; Gines, editor, 1972; Princz, 1973; Almeida, 1974; Gines, 1975; Tello, 1976 y Macsotay, 1976). De estas especies, las siguientes son explotadas comercialmente: *Pecten papyraceus* (la especie más importante en cantidad y comercialización), *Pecten laurenti*, *Pecten ziczac* y *Lyropecten nodosus*. Además, se ha observada cierta abundancia de

Table 1. Produccion de moluscos por especie en Venezuela durante el ano 1977

NOMBRE	PESO EN TONELADAS	VALOR EN Bs.
Pepitona	16.287	2.772.421
Calamares	1.937	9.271.832
Pulpo	700	2.401.633
Vieira	388	397.193
Ostras perlas	200	113.920
Mejillones	82	129.522
Ostras mangles	42	48.167
Almejas	21	35.848
Guacuco	10	17.733
Chipichipes	8	15.720
Moluscos varios	2	5.807
TOTALES	19.677	15.209.796

Argopecten gibbus, (Calico scallop) y *Aequipecten lineolaris* en las Zonas Central y Occidental, que permitirían su explotación comercial.

La vieira, *Pecten papyraceus*, es una especie que se reproduce durante todo el año, pero con dos períodos de mayor intensidad de desove en los meses de diciembre a enero y mayo a julio; además se ha observado un tercer período que es aleatorio. De acuerdo con las observaciones realizadas, los períodos de mayor intensidad de desove, pueden variar de un año a otro, más o menos en un mes. (Salaya y Penchaszadeh, en preparación).

La pesquería de este molusco en nuestro país alcanza importancia a partir del año 1972, cuando los barcos arrastreros que operaban en la zona oriental, dedicaron gran parte de su esfuerzo a la pesca de este recurso como consecuencia de la disminución de la captura del camarón y una demanda de exportación a los Estados Unidos.

En la actualidad, la vieira se explota en las zonas Oriental, Central y Occidental del país. El precio actual de este molusco en Venezuela a nivel de pescador, es de B s. 175,-2,00 el kg. A nivel de consumidor el precio es de B s. 4.50 el kg con concha y de B s. 30,00 el kg de músculo.

Esta pesquería no obstante ser reciente en el país, en comparación con otras de moluscos como "la ostra perla" que se viene explotando desde 1949 y "la pepitona" que se explota desde 1941 (Salaya 1971), ha ido adquiriendo cierta importancia.

MATERIALES Y METODOS

Areas de Estudio y Muestreo de la Población

Las zonas seleccionadas para el muestreo fueron: la nororiental (Latitud 10°40' N a 11°40' N; Longitud 63°40' W a 64°40' W y Golfo Triste en la Zona

Centro Occidental) Latitud 10° 30' N a 10° 55' N; Longitud 67° 50' W a 68° 20' W). Los muestreos se realizaron mensualmente en la Zona Nororiental desde enero 1971 hasta enero 1974 y en la Zona de Golfo Triste se realizaron desde marzo 1976 a septiembre 1977. Se utilizaron principalmente los barcos arrastreros comerciales con puertos base en Cumaná, Isla de Margarita y Puerto Cabello. Además, se hicieron algunos muestreos con la lancha **Golfo de Cariaco** del Ministerio de Agricultura y Cría.

Los datos de índice de captura, distribución y batimetría, se obtuvieron del Cuaderno Bitácora, el cual fue llenado por Peritos Pesqueros que iban en los barcos arrastreros y eventualmente por los capitanes de barcos previamente seleccionados, a los cuales se le hicieron controles de los desembarques con la finalidad de constatar los datos de captura. Los datos de días de pesca durante los años 1975 y 1976, se obtuvieron de la Capitanía del Puerto y en el Centro de Investigaciones Pesqueras de Cumaná.

Metodología en el Laboratorio

Una vez desembarcadas las muestras, que normalmente eran de dos a cuatro cajas de vieira mensuales (el peso promedio de una caja es de 6 kg), se tomaron de los ejemplares las siguientes variables: (1) Altura de la concha: la medida tomada desde en centro del umbo (borde dorsal), hasta el borde ventral del animal (Fig. 1.) (2) Anchura: mayor distancia medida entre las superficiales externas de ambas valvas unidas, sosteniendo el eje del calibrador perpendicular a sus superficies en los puntos de mayor convexidad. (3) También se hicieron medidas de alto y ancho de las valvas superior e inferior. Las medidas se hicieron con un calibrador de una precisión de 0.1 mm. (4) Se contó el número de costillas radiales, pares e impares, de las dos valvas, en algunos ejemplares escogidos al azar. (5) Peso total, peso de las partes blandas, peso del músculo y peso de la gónada, con una balanza eléctrica con una precisión de 0.01 g. (6) El análisis estadístico para la relación entre la altura de la concha y el peso del músculo, se expresa, por la fórmula alométrica $p = aL^b$, en que p = peso en gramos y L = altura en milímetros. La curva resultante fue transformada en una relación rectilínea, utilizando la expresión logarítmica de la ecuación anterior: $\ln P = a + b \ln l$.

Clave para la Identificación de Pectinidos Adultos que se Capturan en la Pesca de Arrastre Comercial

- 1a Valva inferior (derecha) convexa y valva superior plana 2
- 1b Ambas valvas convexas 3
- 2a Valvas con surcos radiales externos. *Pecten ziczac* (Figura 2b)
- 2b Valvas lisas sin surcos radiales. *Pecten laurenti* (Figura 2c)
- 3a Valvas lisas, sin surcos radiales. *Pecten papyraceus*, (Figura 2a)
- 3b Valvas con surcos radiales 4
- 4a De 8 a 9 surcos radiales muy marcados, con nodulos prominentes y tos. *Lyropecten nodosus* (Figura 3)
- 4b De 18 a 21 surcos radiales menos profundo que en la especie anterior y sin nodulos prominentes y abruptos 5

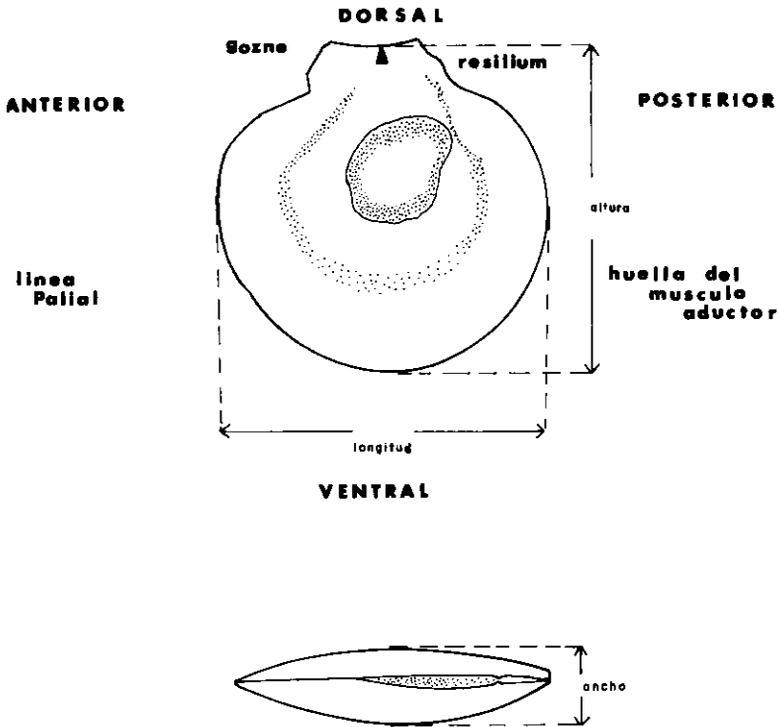


Figura 1. Diagrama de la superficie interna de la valva inferior o derecha de la vieira, *Pecten papyraceus*, mostrando las regiones del cuerpo (dorsal, ventral, anterior y posterior) y las variables altura longitud y ancho.

- 5a Valvas fuertes con apariencia globosa y con 21 surcos radiales. Ancho de las valvas 1.5 a 1.9 veces en la altura. Borde ventral de las valvas fuertemente crenulado *Argopecten gibbus* (Figura 2d)
- 5b Valvas frágiles sin apariencia globosa, con 18 surcos radiales. Ancho de las valvas 2.9 a 3.3 veces en las altura. Borde ventral de las valvas débilmente crenulado *Aequipecten lineolaris* (Figura 2e)

PESQUERIA EN VENEZUELA

Historia de la Pesquería

Un antecedente de la presencia y abundancia de vieiras comerciales en nuestras aguas (presumiblemente de *Pecten papyraceus* a juzgar por la fotografía publicada) se encuentra en un informe del crucero M/C CALAMAR del proyecto para el Caribe UNDP/FAO (1968), en el que se llama la atención sobre la presencia de vieira en aguas cercanas a la Isla de Margarita.

La producción de este recurso comenzó a ser registrada en las estadísticas oficiales a partir de 1972, cuando la captura fue de 1.720 toneladas,

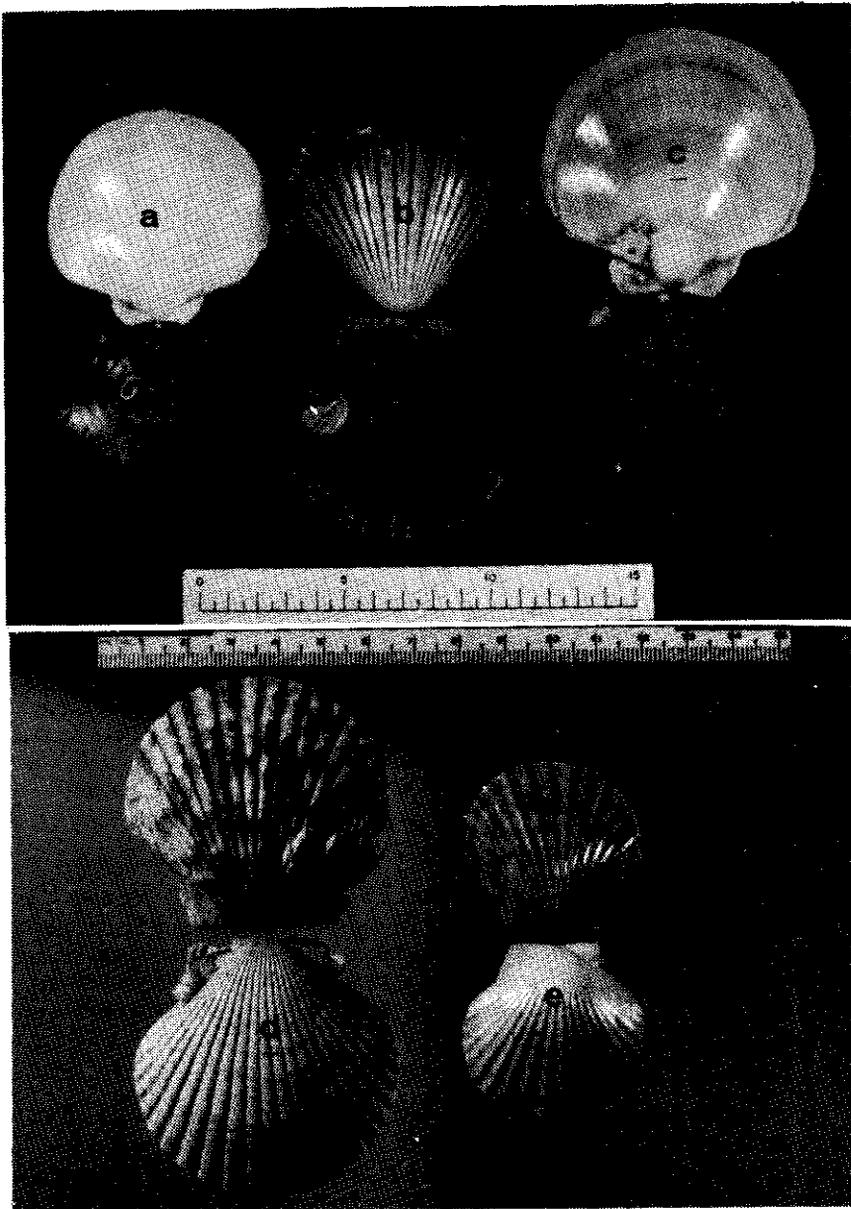


Figura 2. Especies de vieiras: *Pecten papyraceus* (a), *P. ziczac* (b), *P. laurenti* (c), *Argopecten gibbus* (d) y *Aequiptecten lineolaris* (e).

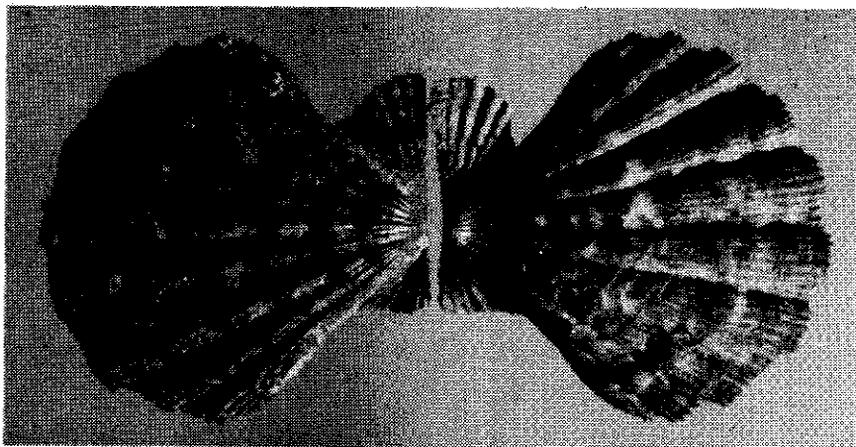


Figura 3. *Lyropecten nodosus*.

proveniente en su totalidad de la Zona Nororiental; anteriormente, se le incluía "moluscos varios" y/o miscelaneas de fondo.

Como consecuencia de una interferencia de la pesca de arrastre con los pescadores de nasa que operaban al este de la Isla de Margarita, se delimitó la zona de pesca, quedando el área de las 20 millas al este de la Isla de Margarita, completamente prohibida para los barcos arrastreros, que es el área de mayor índice de abundancia de vieira. Como consecuencia de esa regulación, la producción registra un descenso considerable en los años siguientes.

Areas de Pesca

La zona de mayor importancia es la Oriental en la cual los cuadrantes de mayor índice de captura, son el D-20 y D-21 (Fig. 4). En la zona de Golfo Triste, los cuadrantes de mayor índice de captura, son el F-11 y G-11 (Tabla 2 y Fig. 5). En la zona Occidental, aunque no se hicieron muestros para determinar índices de captura, se pudo averiguar con los pescadores que el área de mayor abundancia aparente, se encuentra al Noreste de Punta Macoya, a una profundidad entre 25 y 30 brazas.

Métodos de Pesca

La pesca de este recurso, forma parte de la pesquería multi-específica de arrastre; su captura es realizada por los típicos barcos arrastreros, del tipo Florida, que operan con dos redes simultáneamente. En general, las características más comunes de los barcos arrastreros que operaron en la zona Oriental y Central para el año 1976 fueron: eslora 20-25 m, manga 5-7 m, puntal 2-3 m, tonelaje bruto 100-200, H.P. 300-600.

Los barcos que se dedicaron principalmente a la pesca de la vieira, protegieron la red con cuero de ganado.

Se considera importante destacar que el arte de pesca utilizado en los

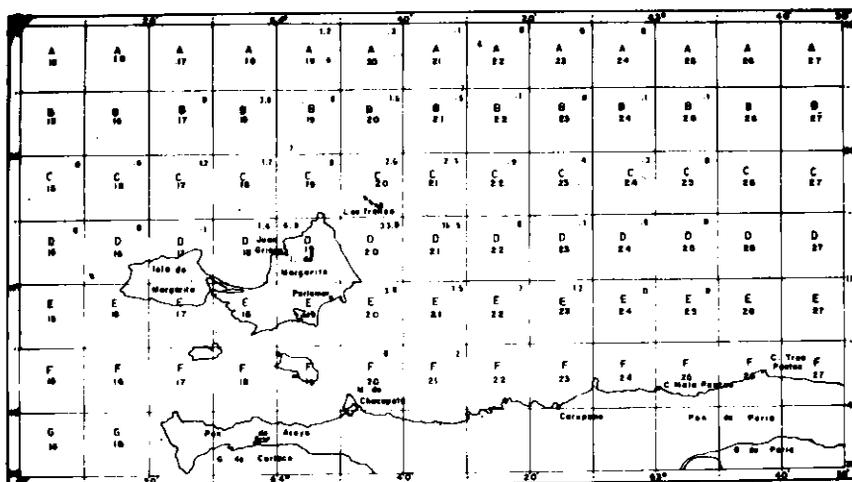


Figura 4. Zona nororiental de Venezuela por cuadrantes (10 min. de longitud y 10 min. de latitud) y en la cual se dan los índices de captura de vieira en kilogramos por hora de arrastre.

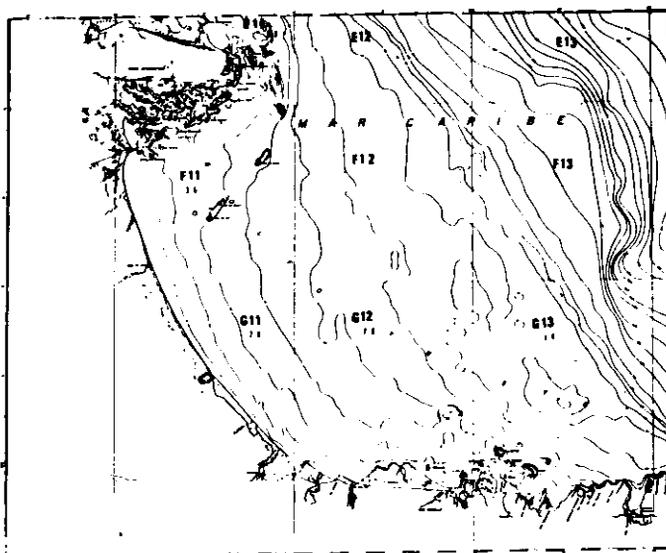


Figura 5. Zona del Golfo Triste, Venezuela, por cuadrantes (10 min. de longitud y 10 min. de latitud) y en la cual se dan los índices de captura de vieira en kilogramos por hora de arrastre.

principales países dedicados a la pesca de la vieira, es completamente diferente ya que utilizan rastras que obedecen a un diseño especial para la pesca de este recurso. (Bourne, 1964; Bullis y Cummins, 1961; Tumbridge, 1968; Hughes, 1972).

Table 2. Indices de captura de vieira por cuadrantes (Kilogramos/hora) en la zona de Golfo Triste, durante el periodo Septiembre de 1976 a Septiembre de 1977

MES		E11	F11	G11	G12	G13	TOTAL
SEPTIEMBRE 76	A		3	2	7		12
	B		42	6	42		90
	C		14.0	3.0	6.0		7.5
OCTUBRE	A	2	22		11	10	45
	B	0	18		180	0	198
	C	0	0.8		16.4	0	4.4
NOVIEMBRE	A	11	33	20	27	24	125
	B	6	258	168	198	48	678
	C	0.5	7.8	8.4	5.4	2.0	5.4
DICIEMBRE	A			15	36		51
	B			6	72		78
	C			0.4	2.0		1.5
ENERO 77	A				12		12
	B				24		24
	C				2.0		2.0
FEBRERO	A			16	54		70
	B			168	36		204
	C			10.5	0.7		2.9
MARZO	A		38	18	42		98
	B		90	18	48		156
	C		2.9	1.0	1.1		1.6
ABRIL	A			4	34		38
	B			6	24		30
	C			1.5	0.7		0.8
MAYO	A	2	33	33	25		93
	B	0	96	12	42		150
	C	0	2.9	0.4	1.7		1.6
JUNIO	A		29	9	24		62
	B		78	12	36		126
	C		2.7	1.3	1.5		2.0
JULIO	A	4	8	30	17		59
	B	0	12	30	12		54
	C	0	1.5	1.0	0.7		0.9
AGOSTO	A				25		25
	B				18		18
	C				0.7		0.7
SEPTIEMBRE	A		8	6	40		54
	B		12	6	6		24
	C		1.5	1.0	0.2		0.4
TOTAL:	A	19	174	153	364	34	744
	B	6	606	432	738	48	1.830
	C	0.3	3.5	2.8	2.0	1.4	2.5

A = Horas de Arrastre; B = Kilogramos de Vieira; C = Kg/Hora de Arrastre.

Desembarque

La producción de vieira en toneladas durante los últimos 5 años, según la estadística oficial de la Oficina Nacional de Pesca, del Ministerio de Agricultura y Cría, es la siguiente: 1972, 1.720; 1973, 84; 1974, 92; 1975, 255; 1976, 220; 1977, 388.

Se considera importante aclarar que esta producción corresponde sólo a la zona oriental, ya que según la estadística oficial no se registraron desembarques para las zonas Central y Occidental.

De acuerdo con los datos anteriores, se observa una disminución de las capturas a partir de 1973, lo cual no fue debido a merma del recurso, sino a la prohibición de pesca en el área de mayor índice de captura de vieira, como se refirió anteriormente.

En la Figura 6, se dan los desembarques de vieira, en la zona nororiental, por meses, para los años 1975 y 1976, donde se puede observar que son muy irregulares. Se ha estimado que en 1976 el desembarque de vieira para las Zonas Central y Occidental fue de 100 y 300 toneladas respectivamente.

Composición por Talla de las Capturas Comerciales

La estructura por tallas de las capturas comerciales de vieira, se hizo mediante una distribución porcentual en relación a la altura de la concha, con muestreos realizados mensualmente. A tales efectos, se midieron 8.352 ejemplares en la zona Nororiental durante el período de agosto 1972 a enero 1974. En la zona de Golfo Triste, se muestrearon 3.590 individuos durante el período de marzo 1976 a septiembre 1977. Para la zona Nororiental se observa una altura modal entre 75 y 85 mm, mientras que para Golfo Triste la altura modal está entre 55 y 70 mm (Figs. 7 y 8).

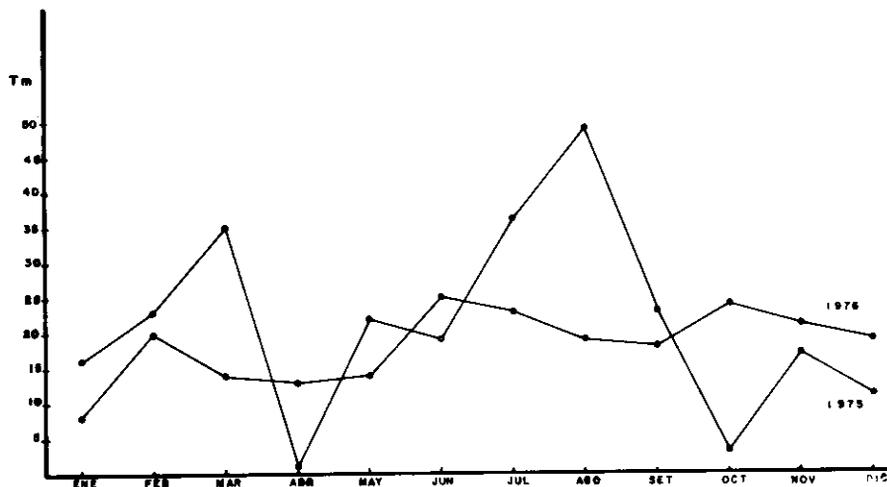


Figura 6. Producción de vieiras en Venezuela por meses durante los años 1975 y 1976.

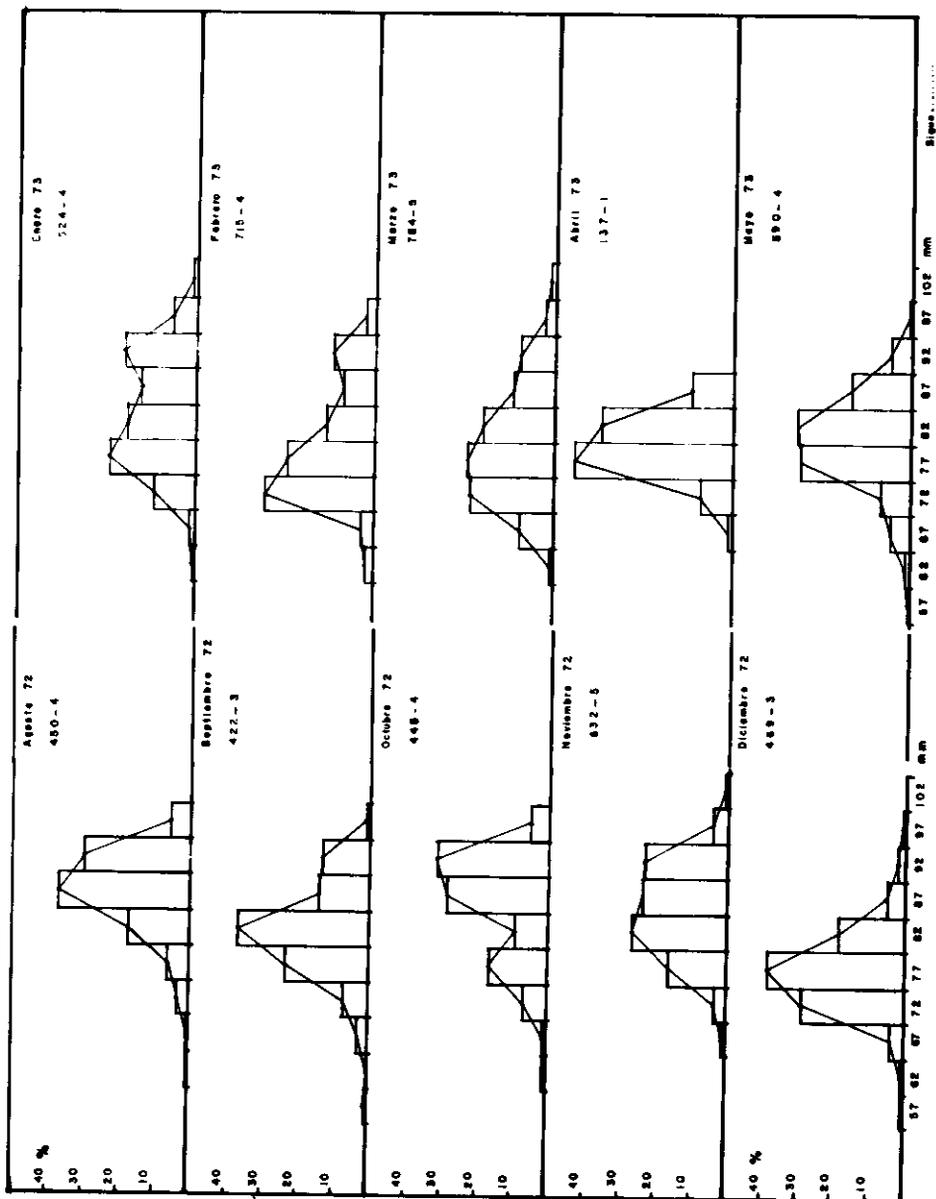


Figura 7. Distribución por central de frecuencia de tallas de la vieira, *P. papyraceus*, por rango y por meses, de los muestreos realizados en la zona nororiental de Venezuela.

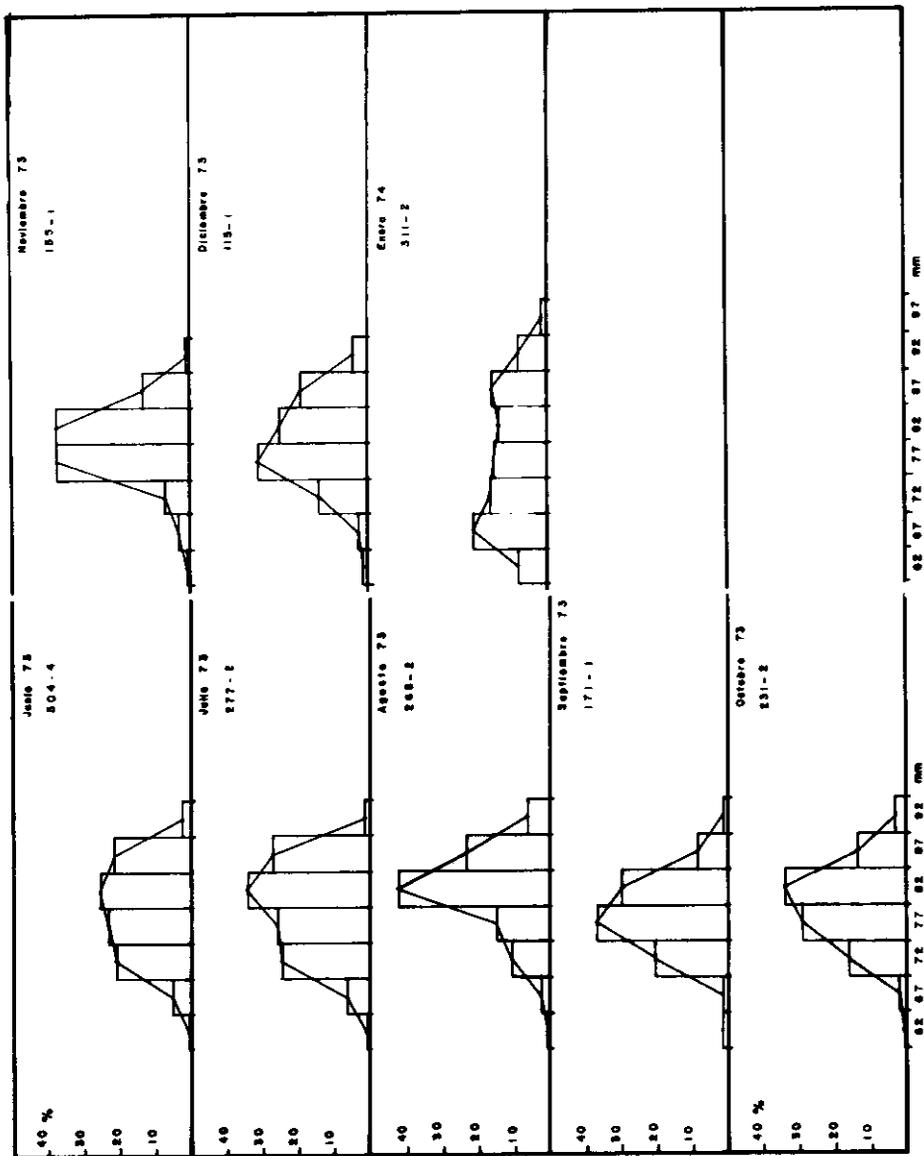


Figura 7. Continuación.

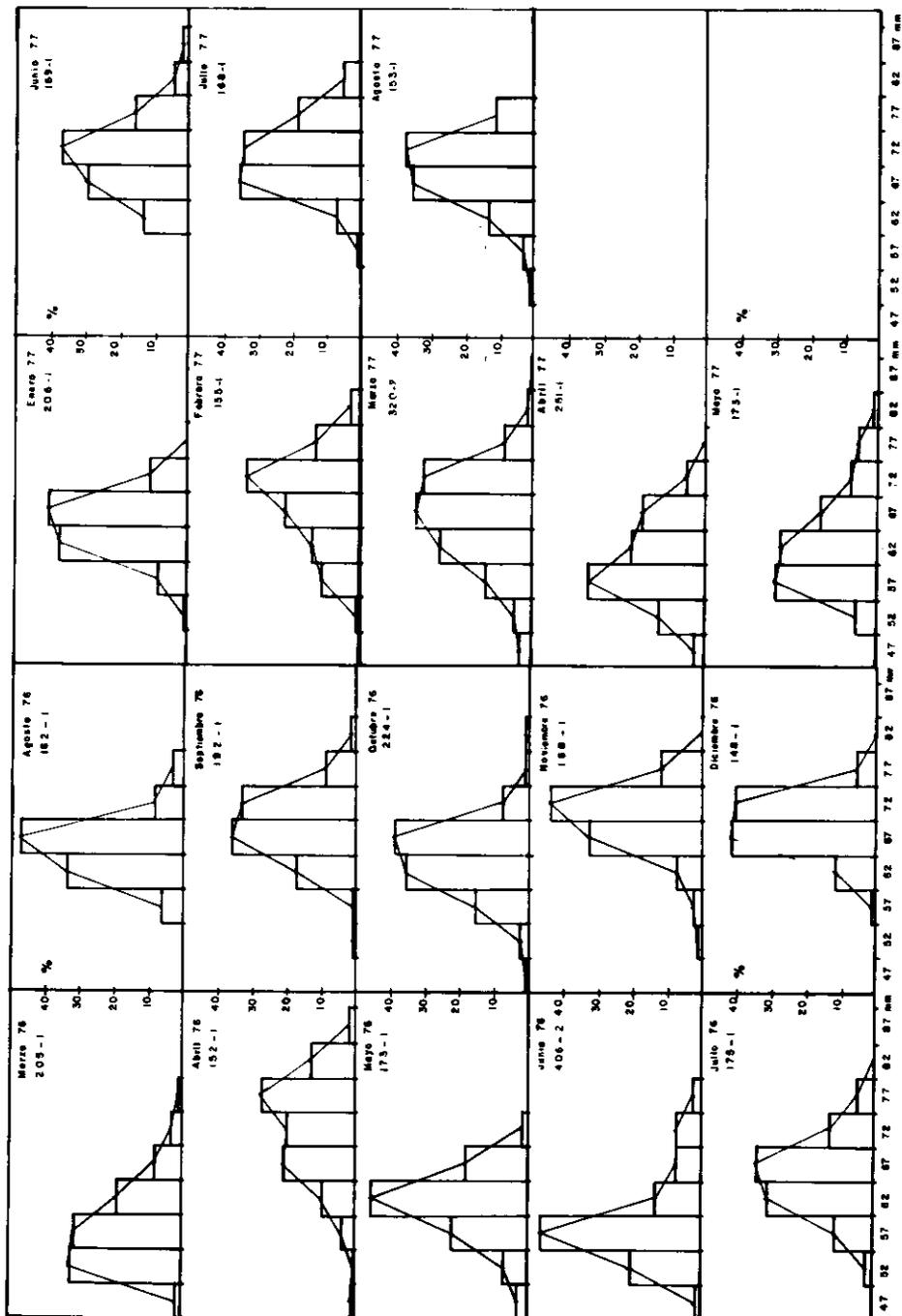


Figura 8. Distribución porcentual de frecuencia de tallas de la vieira, *P. papyraceus*, por rango y por meses, de los muestreos realizados en la zona del Golfo Triste.

Indices de Captura

Kilogramos por hora de arrastre. En la zona Nororiental durante el período de enero de 1971 a agosto 1972, se procesaron 63.198 horas de arrastre (Fig. 9A).

Los máximos promedios por cuadrante, fueron de 33.0 y 15.5 kg/hra., para los cuadrantes D-20 y D-21 respectivamente. Los máximos promedios por meses, fueron de 7.0 y 6.7 kg/hra. para febrero y enero de 1972. Igualmente se pudo observar una gran variación de los valores de los índices de captura tanto por cuadrante como por mes. Así tenemos por ejemplo, que en el cuadrante D-20, durante el año 1971 no se capturó vieira en las 105 horas de arrastres registradas; en cambio, durante 1972 se encontró, para ese mismo cuadrante, los máximos promedios para toda la zona que fueron de 178 y 175 kg/hra. para los meses de febrero y enero de 1972. La máxima captura en esta zona fue de 606 Kgs. en un arrastre de 3 horas efectuado el 16 agosto de 1972, en el cuadrante D-20.

En la zona de Golfo Triste durante el período de septiembre de 1976 a septiembre de 1977, se procesaron 744 horas de arrastre (Fig. 9B).

Los valores máximos promedio por cuadrante, fueron de 3.5 y 2.8 kg/hra., para los cuadrantes F-11 y G-11, respectivamente. Los máximos promedios por meses, fueron de 7.5 y 5.4 kg/h para septiembre y noviembre de 1976, respectivamente. La captura máxima realizada en Golfo Triste, fue de 130 Kilogramos, en un arrastre de 4 horas efectuado el 8 de febrero de 1977, en el cuadrante G-11.

Al igual que en la zona Nororiental, se observó una gran variación de los valores de los índices de captura, por cuadrantes y por meses.

Los datos conseguidos son comparables con los valores encontrados por Torres (1974) quien da unos índices de captura que varían entre 6.5 a 44.6 kg/h. para *Pecten laurenti*, en el Caribe Colombiano, donde la pesca de la vieira también forma parte de una pesquería multispecífica de arrastre.

Kilogramos por días de Pesca (Flota arrastrera multispecífica). Este índice de captura es uno de los más utilizados para estimar la abundancia aparente de un recurso. En este caso se utilizaron los datos de desembarque mensuales de vieira, para la flota arrastrera con puerto base en Cumaná, durante los años 1975 y 1976. En la Figura 10A, se puede observar que los valores encontrados, son muy variables.

El análisis de estos datos no permite hacer una evaluación de la densidad de las existencias, debido a lo irregular de la pesca de este recurso ya que como mencionamos anteriormente, los cuadrantes de mayor índice de captura, están prohibidos a la pesca de arrastre (Resolución N° DG-473, del Ministerio de Agricultura y Cría), aunque eventualmente pescan en dichas áreas, por lo que no se pueden estimar el esfuerzo efectivo de pesca. Sin embargo, los índices de captura totales por día de pesca para los años 1975 y 1976, se han mantenido aproximadamente en el mismo nivel, entre 24.8 y 21.7 kg/día de pesca.

Kilogramos por Día de Pesca (Flota arrastrera dedicada principalmente a la pesca de la vieira). Este índice se hizo a partir de las capturas de los barcos:

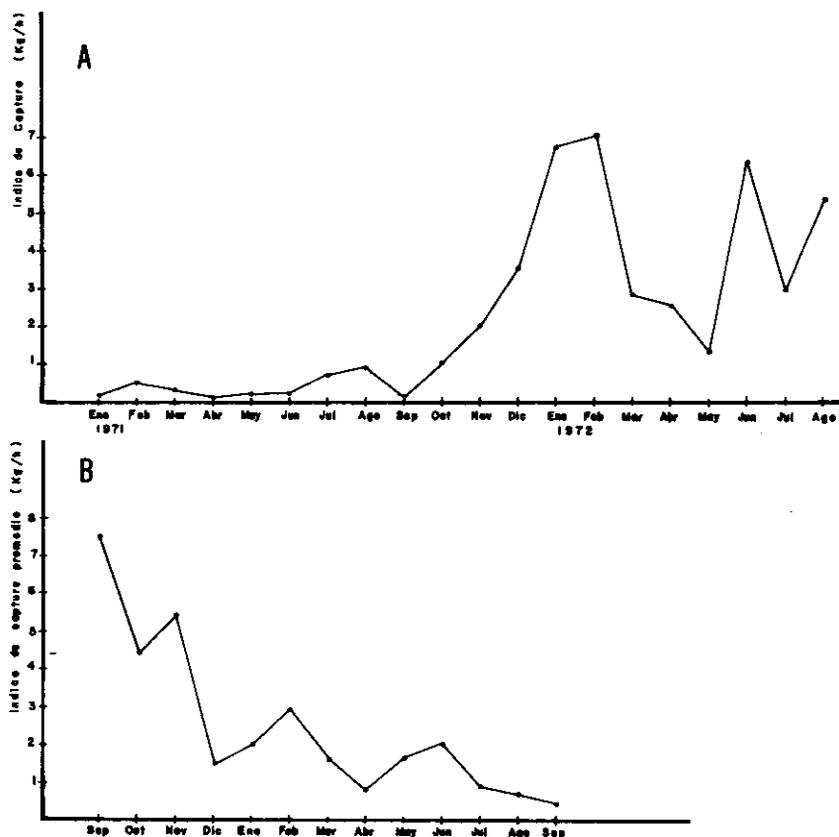


Figura 9. Índice de captura promedio, en kilogramos por hora: A - zona nororiental durante el período de enero 1971 a agosto 1972; B - zona del Golfo Triste durante el período de septiembre 1976 a septiembre 1977.

OSIRIS II, OSIRIS III y REBEL, los cuales se dedicaron principalmente a las pesca de la vieira al este de las Isla de Margarita (Cuadrantes D-19, D-20 y D-21). Estos barcos tuvieron su puerto base en las Isla de Margarita y la duración promedio del viaje fue de 5.5 días.

En la Figura 10B, se dan los valores de los índices de captura, en la cual podemos observar que los valores promedios de captura variaron entre 718 y 1194 kg/día, los cuales son bastante mayores que los encontrados para la flota multiespecífica con puerto base in Cumaná.

RELACION ALTURA DE LA CONCHA-PESO DEL MUSCULO

Esta relación se calculó para ejemplares entre 50 y 99 mm. de altura. Se analizaran 4.407 ejemplares provenientes de la zona Nororiental y de Golfo Triste.

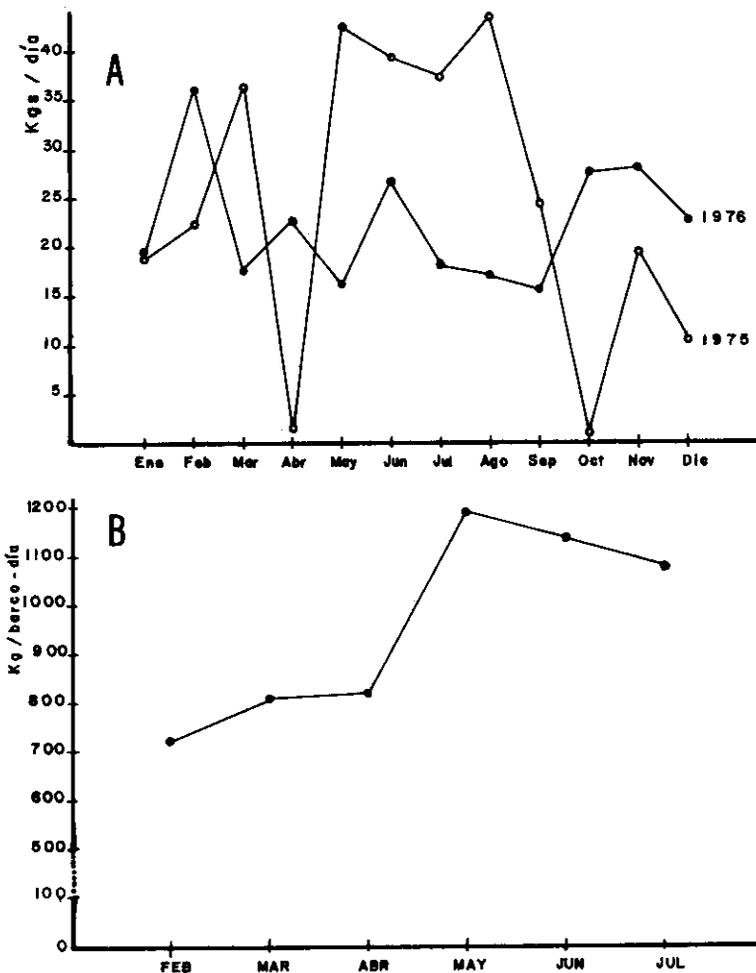


Figura 10. Índice de captura promedio en kilogramos: A - por días de pesca para la flota arrastrera del puerto de Cumaná durante los años 1975 y 1976; B - por barco - día para la zona nororiental durante el período febrero a julio de 1972.

La Figura 11, muestran los valores promedio observados y calculados en grupo de 5 mm. de altura a partir de la ecuación:

$$\ln p = -13.65 + 3.60 \ln L$$

con un valor del coeficiente de Determinación, $r^2 = 0.99$.

Igualmente se da el número de individuos de cada talla media para obtener 1 kilogramo de músculo (Tabla 3).

Estos rendimientos de carne de molusco son bastante altos comparados con los dados por Hayne (1966), para *Placopecten magellanicus* y por Medcof (1949) para *Pecten grandis*, quienes necesitan un 20% más de ejemplares

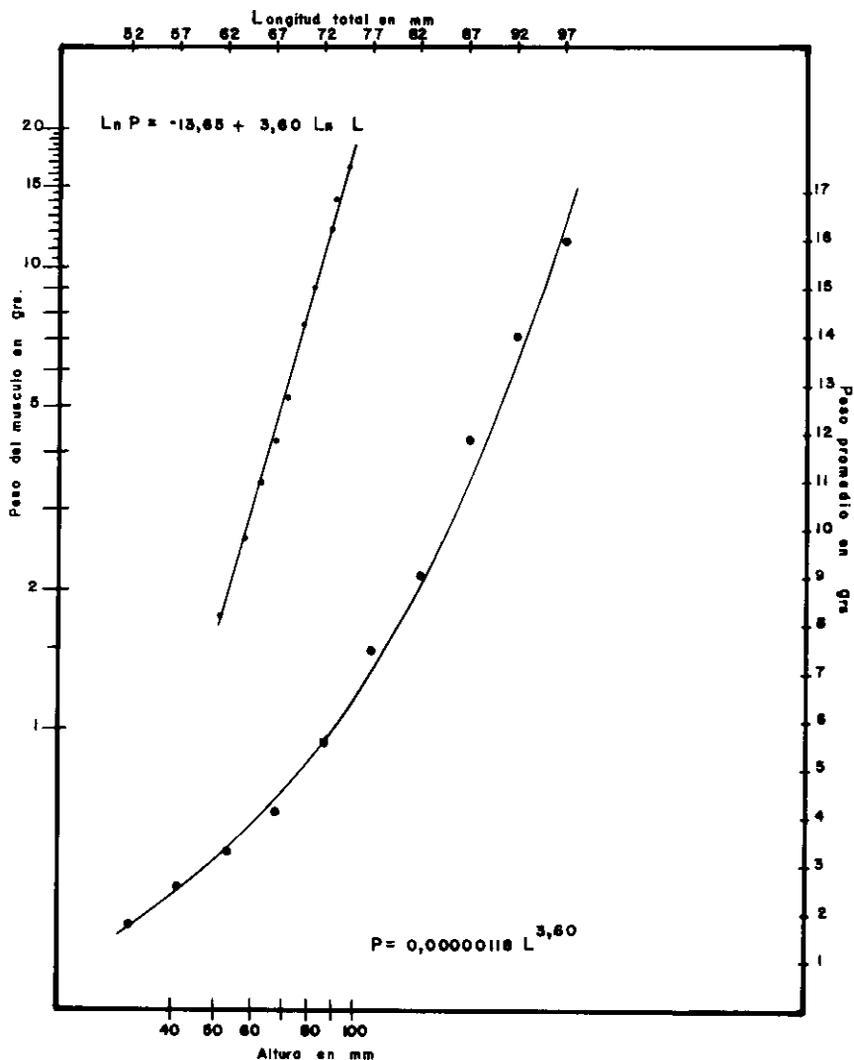


Figura 11. Relación altura de la concha - peso del músculo de la vieira, *P. papyraceus*.

para obtener 1 kg.de carne.

INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION

Esquile (Shucking) y Procesamiento

La parte comestible que se utiliza de la vieira es el músculo, el cual es sacado (esgullado) de la concha a bordo de los barcos, por los mismos pescadores o posteriormente en tierra donde es esgullado por mujeres en la planta de procesamiento.

Table 3. Relacion altura de la concha - peso del musculo de la vieira M= valor medio de la altura, N= numero de ejemplares muestreados, O= peso promedio observado, C= peso promedio calculado, NE= numero de ejemplares necesarios para obtener 1 kg de musculo

Altura (mm)	M	N	O (g)	C (g)	NE
50 - 54,9	52	55	1,73	1,76	568
55 - 55,9	57	129	2,61	2,45	408
60 - 64,9	62	155	3,41	3,31	302
65 - 69,9	67	237	4,13	4,38	228
70 - 74,9	72	686	5,11	5,67	176
75 - 79,9	77	863	7,54	7,22	138
80 - 84,9	82	906	9,04	9,06	110
85 - 89,9	87	750	11,87	11,21	89
90 - 94,9	92	520	14,06	13,70	73
95 - 99,9	97	106	16,01	16,58	60

Para el esgulle del músculo no se utiliza ningún tipo de cuchillo o máquina como en Australia o Estados Unidos (Thumbridge, 1968; Anónimo, 1970 y Webb and Thomas, 1971); este proceso se hace con una valva de otra vieira, con la cual se corta el músculo a nivel de la valva superior que es la más plana.

Durante los años 1975 y 1976, una sola planta procesadora de vieira, esgulló 19.845 y 24.678 Kilogramos de músculo respectivamente, lo cual representa entre 158.750 y 197.424 kg. de vieira. (El rendimiento de músculo en la planta es del 10 al 15%). Una vez extraído el músculo, es lavado y congelado en bolsas de polietileno con capacidad de 5 libras.

Comercialización

Durante los años 1972 y 1975 el mayor porcentaje de vieira era exportado a los Estados Unidos. De acuerdo con datos del Shellfish Market Review and Outlook, se exportaron 62.670 Kilogramos de músculo, (501.360 kg. de vieira), durante los meses de febrero a agosto de 1972.

A partir del año 1976, con la eliminación del incentivo de exportación, ésta disminuyó y se incrementó el consumo interno, al punto de que actualmente según información de algunos industriales de la pesca, toda la producción es consumida en el país.

El precio actual de este molusco en Venezuela, a nivel de pescador es de Bs. 1,75 a Bs. 2,00 el kilogramo. A nivel de consumidor es de Bs. 4,50 el kg. con concha y de Bs. 30,00 el kilogramo de músculo.

En los Estados Unidos para diciembre del 76, la libra de músculo, tenía un precio de 2.80 a 2.90 dólares (Shellfish, 1976). Para el presente año, de acuerdo con Leighton y Phlegauer (1977), el precio era de 3.50 dólares la libra de músculo.

DISCUSION

Taxonomía

En los fondos marinos de Venezuela, donde se realiza la pesca de arrastre se han encontrado seis especies de pectinidos, de los cuales *Pecten papyraceus*, es la más abundante. Se ha elaborado una clave que permite la diferenciación de las seis especies y en especial diferenciar *P. papyraceus* de *P. laurenti*, ya que con la bibliografía disponible no es posible diferenciar claramente estas dos especies.

Pesquería

La vieira, forma parte de la pesquería multispecífica de arrastre y constituye la segunda pesquería de moluscos pelecípodos, en orden de importancia, después de la pesquería de pepitona (*Arca zebra*).

La abundancia aparente de este recurso es mayor en la zona Nororiental que en las Central y Occidental.

La especie *P. papyraceus*, en la zona Nororiental constituye el 98% de las capturas de vieira, mientras que en la zona de Golfo Triste constituye entre el 60 y 70 % de las capturas y la diferencia está representada principalmente por *P. laurenti*.

Los cuadrantes de mayores índice de captura en la zona Nororiental son los señalados en el presente trabajo como el D-20, D-21 y D-19. En la zona de Golfo Triste los cuadrantes de mayores índice de captura son el F-11 y G-11.

La profundidad de mayor índice de captura en la zona Nororiental es de 15 a 18 brazas, mientras que en Golfo Triste es entre 25 y 30 brazas, Carpenter (1976) cita esta especie, en el Golfo de México, a una profundidad entre 11 y 50 brazas, pero con mayor abundancia entre 21 y 40.

Al analizar los datos de frecuencia de talla (altura de la concha) para las dos zonas estudiadas, se evidencia que la pesquería, se ejerce sobre diferentes poblamientos de vieira. Se constataron diferencias notorias de las tallas modales, entre los muestreos mensuales, lo cual pueden ser explicado, si se considera que la especie se reproduce todo el año.

Los valores de las tallas modales en las capturas comerciales, en la zona Nororiental están entre 75 y 85 mm de altura, mientras que en Golfo Triste están entre 55 y 70 mm de altura. Igualmente cabe destacar que en las dos zonas muestreadas, la captura de individuos juveniles, (menores de 50 mm de altura), fue muy escasa.

De acuerdo con la bibliografía consultada, esta escasés de captura de juveniles, es una característica de las poblaciones de vieiras, en diferentes partes del mundo y lo cual según Medcof (1952) y Dickie (1955) es debido a una menor eficiencia de la red para capturar ejemplares pequeños. Otros autores como Tumbridge (1968), Yamamoto (1960) y Sanders (1972) lo atribuyen a una alta tasa de mortalidad de las post-larvas.

Se observa, una disminución de las capturas de vieira a partir de 1973, lo cual se considera que no fue debido a una merma del recurso, sino a una prohibición de la pesca arrastre en el área de mayor índice de captura, al este de la Isla de Margarita. Dicha prohibición fue establecida a causa de una interferencia de las actividades de los barcos arrastreros con las de los pescadores

artesanales.

Es conveniente señalar que los datos de captura mencionados corresponden sólo a la zona Nororiental, ya que las estadísticas oficiales no registra desembarques para las zonas Central y Occidental de Venezuela, sin embargo para estas zonas se han estimado en base a información obtenidas directamente de los pescadores una captura de 100 toneladas para la zona Central y 300 toneladas para la zona Occidental.

En relación al método de pesca, se considera necesario destacar que su captura es realizada por los barcos arrastreros del tipo Florida, en tanto que en los principales países dedicados a la pesca de la vieira, utilizan rastras que obedecen a un diseño especial para la pesca de este recurso (Bullis y Cummins, 1961; Bourne, 1964; Tumbridge, 1968; Hughes, 1972).

El análisis de los datos de captura por unidad de esfuerzo, no permite hacer una evaluación de la densidad de las existencias de vieira, para las zonas Nororiental y de Golfo Triste. Sin embargo los valores de índice de captura para los barcos dedicados principalmente a la pesca de la vieira son del orden de los 718 a 1194 kilogramos por día de pesca, los cuales son muy superiores a los valores encontrados para los barcos multiespecíficos de arrastre con un índice promedio de 21.7 a 24.8 kilogramos por día de pesca, esto sugiere que el recurso no está siendo explotado a su óptimo nivel de pesca.

Se considera necesario explicar que la gran variación de los valores de los índices de captura, en kilogramos de vieira por día de pesca, para la flota multiespecífica de arrastre en la zona Nororiental durante los años 1975 y 1976, fue debido principalmente a que el área de mayor índice de captura está prohibida a los barcos arrastreros, los cuales pescan en esa área eventualmente y en forma furtiva, por lo que dicho índice no puede ser utilizado para una evaluación cuantitativa del recurso.

Al analizar los índices de captura promedios, en kilogramos de vieira por hora de arrastre, se encontró que son muy variables e incluso para la zona del Golfo Triste se observa una tendencia a la disminución del índice de captura. No obstante que los datos muestran esta tendencia, se considera que realmente no hay una merma del recurso, en sí, sino que en los cuadrantes de mayor índice de captura de vieira, ésta se encuentra en mayor abundancia a una profundidad entre 25 y 30 brazas, mientras que el camarón, el cual constituye el principal recurso, se encuentra en mayor abundancia a una profundidad entre 15 y 25 brazas, por lo que los barcos arrastreros orientan mayormente su esfuerzo hacia el camarón. Además la pesca de la vieira la realizan los arrastreros de acuerdo con la demanda, que es muy irregular. En base a lo anteriormente expuesto se considera que para una evaluación cuantitativa del recurso se debieran continuar los muestreos, trabajando con cuadrantes más pequeños y en razón de la profundidad de distribución de la vieira.

Con respecto al rendimiento de carne (músculo) varía entre el 15 y 25% del peso total húmedo, de acuerdo con la altura de la concha, variando el peso promedio del músculo entre 1.76 y 16.58 gramos. En base a la ecuación que relaciona el peso del músculo con la altura de la concha, se tiene que la talla mínima, para un óptimo aprovechamiento del músculo es de 70 mm de altura.

Los rendimientos del músculo de la vieira, *P. papyraceus*, son bastante buenos, si los comparamos con los dados de Hayne (1966), para *Placopecten magellanicus* y de Medcof (1949), para *Pecten grandis*, en las cuales se necesita un 20% más de ejemplares para obtener 1 kilogramo de carne.

RECOMENDACIONES

- 1) Continuar los estudios biológicos de la vieira, que nos permitan conocer y determinar índices de fijación, crecimiento, reclutamiento y mortalidad; así como iniciar estudios de factibilidad de su cultivo.
- 2) Considerando que el área de mayor índice de captura en la zona Nororiental está prohibida a los barcos arrastreros y en consecuencia no hay un óptimo aprovechamiento del recurso, se recomienda el desarrollo de una flota especializada para la pesca de la vieira, a nivel de pescadores artesanales.
- 3) Considerando que: (a) La talla mínima a la cual desova la vieira es de 50 mm de altura. (Salaya Y Penchaszadeh, en preparación) (b) La talla mínima para un óptimo aprovechamiento del músculo es alrededor de los 70 mm de altura. (c) La talla modal de las capturas comerciales en la zona de Golfo Triste está entre 55 y 70 mm de altura.

Se recomienda el establecimiento de un talla mínima de captura comercial en 60 mm de altura.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Simón Bolívar, CONICIT y a la Oficina Nacional de Pesca, M.A.C., por el financiamiento para la realización del presente trabajo.

Así mismo agradecemos la colaboración de los técnicos del Centro de Estudios Oceanológicos, Luis José González, Alexis Ojeda, Gustavo Sánchez y Victoriano Roa. Igualmente a los peritos pesqueros del Centro de Investigaciones Pesqueras de Oriente.

Finalmente expresamos nuestro agradecimiento a las Empresas de Pesca de Arrastre por su valiosa colaboración para la realización de los muestreos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Abbott, R.T.
1969. American Seashells, Van Nostrand Reinhold Co., 663 pp. Primera Edición.
- Anonimo.
Machine Opens Scallop. Shell Fishing News International, Mayo 1970, p. 97
- Almeida, P.
1974. Distribución de Los Moluscos en la Costa — Centro Occidental (Patanemo - Pta. Tucacas) de Venezuela.
Comparación de los Habitats litorales. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle. Vol. XXXIV, N°97, pp. 24-52.
- Bourne, N.
1964. Scallops and the offshore Fishery of the Maritimes. Fisheries Research Board of Canadá. Bull. N° 145, 1-60 pp.
- Bullis, N.R. and R. Cummins
1961. An interim Report of the Cape Canaveral Calico Scallop BED Report, Com. Fish. Rev., 23 (10) U.S. Dept. of the Interior.

- Carpenter, J.S.
History of Scallop and clam explorations in the Gulf of México Comm. Fish. Review — U.S. Dept. of the Interior. Fish and Wildlife service, N° 778.
- Dickie, L.M.
1955. Fluctuations in Abundance of the Giant Scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin) in the Digby Area of the bay of Fundy. J. Fish. Res. Bd. Canadá, 12(6).
- F.A.O.
1974. Anuario Estadístico de Pesca Capturas y Desembarques, Vol. 38 pp. 183-184.
- Gines, Hno.
1975. Los Recursos vivos del Mar venezolano, Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle. Vol. XXXV, N° 100.
- Gines, Hno. Edo.
1972. Carta Pesquera de Venezuela, Monografía N° 16, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, Venezuela.
- Griffiths, R.C. y J.G. Simpson
1972. Evaluación de los actuales niveles de explotación de los recursos pesqueros en Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Venezuela Investigaciones Pesqueras, Serie Recursos y Explotaciones Pesqueras, Vol. 2. N° 5.
- Haynes, E.B.
1966. Length-weight relation of the sea scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin). ICNAF Research Bolletin, N° 3.
- Hughes, W.D.
1972. Scallop dredging gear and methods. Australian Fisheries, Vol. 31, N° 7, 12-15 pp.
- Leighton, D.L. y C.F. Phleger
1977. The burple-hinge neck scallop a new candidate for Marine Agriculture. Resumen de exposiciones de la Octava Asamblea Anual de la Sociedad Mundial de Maricultura. p. 45.
- Macsoy, O. Ms.
1976. Intervalo Batimétrico Real y Aparent de algunos Moluscos Marinos de Venezuela, Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente Cumaná, Venezuela.
- Martinez, R.J.
1970. Estudio sistemático de algunos moluscos marinos del Golfo de Venezuela. Resumen de la XX Convención Anual, de ASOVAC, Caracas.
- Medcof, J.C.
1949. Meat yield from Digby scallops of different sizes. Fish. Res. Bd. Canadá, Atlantic. Prog. Rept., N° 44.
- Medcof, J.C.
1952. Modification of drags to protect small scallop, Fish. Res. Bd. Canadá, Prog. Rep. Atl. Coast Sta. N° 52 pp. 9-14.
- Morris, P.A.
1973. A field guide of the Shells of the Atlantic. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Princz, D.
1973. Moluscos gastrópodos y pelecipodos del Estado Nueva Esparta, Venezuela, Mem. Soc. Cienc. Nat. Las Salle, Vol. XXXIII, N° 96.
- Rehder, H.
1962. Contribución al conocimiento de los moluscos marinos del Archipiélago Los Roques y La Orchila. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle, Vol. 22, N° 62, pp. 116-138.
- Rios, E.C.
1975. Brazilian Marine Mollusks Iconography. Fundacao Universidade do Rio Grande. Centro de Ciencias do Mar. Museu Oceanográfico.

- Salaya, J.J.
 1971. La pesca de la Pepitona, *Arca zebra*, en el Oriente de Venezuela. Informe Técnico N°27. Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero. MAC. PNUD-FAO, Caracas - Venezuela.
- Salaya, J.J. y Pablo Penchaszadeh
 En preparación. Reproducción de la vieira *Pecten papyraceus* (Mollusca-Pelecypoda) en Venezuela.
- Sanders, M.D.
 1972. Management of Commerical Scallops in Victoria. Australian Fisheries, Vol. 31, N°3, pp. 21-24.
- Tello, J.
 1975. Catálogo de la Fauna Venezolana. VIII, Molusca Editorial El Arte, Caracas.
- Torres, M.A.
 1974. Estudio Biológico - pesquero del Scallop, *Pecten laurenti* (Mollusca, Pelecypoda) en el Golfo de Morrosquillo. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad de Bogotá "Jorge Tadeo Lozano", Colombia.
- Tumbridge, B.R.
 1968. The Tasman bay Scallop fishery. Fisheries Technical Report N°18. New Zealand Marine Department. Wellington.
- UNDP/FAO.
 1968. Caribbean Fishery Development Proyect, Barbados, Cruise report N°13 N/V CALAMAR, August 23, 1968.
- Webb, N.B. y F.B. Thomas
 1971. Influence of Mechanical Processing on the Quality and Yield of Bay Scallop Meats. Special Scient. Report Fisheries N°624. U.S. Department of Commerce, National Marine Fisheries Service.
- Work, C.R.
 1969. Systematics, econlogy and distribution of the mollusk of Los Roques. Venezuela. Bull. Mra. Sci., Vol. 19 - N°3, pp. 614-711.
- Yamamoto, G.
 1960. Mortalities of the Scallop during its life cycle. Bull. Mar. Biol. St. of Asamushi, Vol. X, N°2.