

Niveles de Captura y Algunos Aspectos de la Biología del Lambí (*Strombus gigas*) en el Área de Influencia de Propescar-Sur, 1988-1994, Barahona, República Dominicana

JULIO CESAR TEJEDA

Proyecto de Promoción de la Pesca Artesanal del Litoral Sur

RESUMEN

Se detallan los resultados de los niveles de captura y algunos aspectos de la biología del lambí en la zona de influencia de PROPESCAR-SUR, desde Pedernales hasta azúa, incluyendo la isla de Beata, durante el período comprendido entre 1988 - 1994.

Los desembarcos observados para la zona fue de 46,415.44 kg en 2,253 salidas registradas. La captura por unidad de esfuerzo fue de 20.60 kg/salida, oscilando entre 3.04 y 45.78 kg/salida/región. Las zonas identificadas como las de mayores desembarcos fueron las regiones de Pedernales, Parque Nacional Jaragua y Juancho. Los mayores desembarcos se registraron en el año 1992, correspondiendo a la región de Pedernales.

La composición por talla de la especie *Strombus gigas* para la zona del Parque Nacional Jaragua durante el período comprendido entre 1992 -1994, indica que se ha mantenido una constante presión de pesca de especímenes juveniles, un promedio de 62.47% están por debajo de los 20.0 cm de longitud sifonal y 92.05% promedio de especímenes con tallas menores a la talla mínima legal (25.0 cm de longitud sifonal, Decreto 312 de 1986). Los niveles de predicción para las relaciones Ls/Peso, Ls/Gl, Ls/Lop, Lop/Gl, y Lop/Peso fueron de 84.14%, 33.0%, 57.0%, 13.00% y 52.70%; respectivamente.

Debido a que no existe una estadística lo suficientemente confiable que permita evaluar la situación del recurso lambí a nivel nacional, urge la necesidad de identificar las demás zonas donde se pesca lambí para evaluar sus poblaciones (Pedernales, Parque Nacional del Este, Montecristi), entre otras. Así mismo se hace necesario continuar las evaluaciones de esta pesquería en la zona del P.N.J.

Palabras clave: Pesquería, *Strombus*, Sifonal, Labio, Opérculo

INTRODUCCIÓN

La pesca de lambí es una actividad tradicional y característica de las civilizaciones precolombinas. En todos los países colonizados por los conquistadores de América, este recurso constituyó fuente de alimentación y de decoro; incluso sirvió como "instrumento sonoro, materia prima para la confección de herramientas, utensilios, y adornos" (Vega, 1981; 1987).

Todas las especies de la familia Strombidae en la República Dominicana se les conoce con el nombre de lambí. Entre las principales especies capturadas de esta familia en las costas dominicanas están: *Strombus costatus*, *S. pugiles*, *S. gallus*, *S. raninus*, y *S. gigas*; siendo esta última la que constituye más del 95% de los volúmenes de captura. Silva (1991) reporta para región suroeste, las especies *S. costatus*, *S. pugiles* y *S. gigas*.

Una gran cantidad de conchas, principalmente de *S. gigas* son observadas en la zona de la Isla Beata, Trudillé y Petit-Cabo. Vega (1995) señala la existencia de grandes pilas de conchas de *S. gigas*, aunque también se observan en menor grado *S. pugiles* y *Cassis* sp; en la isla Saona, Catalinita, Cabo Engaño, Baní (Pto. Hermoso), Bahía de Neyba (Pto. Alejandro), y al Oeste de Montecristi.

En el ámbito internacional, la recolección de la concha de este molusco ha sido reportada desde varias décadas y siglos. En México desde la época prehispánica el caracol *S. gigas* fue considerado como símbolo de la vida y la fertilidad; hoy en día representa una fuente de alimento, de trabajo y artesanía para casi 20 países de la región del Caribe (Aldana y Thierry, 1994).

Los niveles de explotación de este recurso en toda el área del Caribe es alarmante, lo que ha llamado la atención a varios países sobre la necesidad de su protección mediante el establecimiento de medidas de regulación como: talla mínima, cuotas de captura y cierre total de áreas. Diversos estudios han señalado el estado de sobre-explotación de *S. gigas* en la región del Caribe, cabe destacar los trabajos de Brownel y Stevely (1981), Posada y Alvarez (1988) Appeldoorn (1988, 1994), y Mahon (1990).

En la República Dominicana los desembarcos de lambí se han ido incrementando en algunas zonas en los últimos años. Sin embargo existen áreas en donde las poblaciones han diezmado considerablemente. En la actualidad hay tres zonas donde se captura este recurso en grandes cantidades como son Pedernales, Parque Nacional Jaragua y Parque Nacional del Este (Isla Saona y Boca de Yuma). No obstante en el P.N.J. más del 90% de los especímenes capturados, están por debajo de la talla mínima legal; 25.0 cm de Ls (Tejeda, 1995).

Diversos esfuerzos se están haciendo para conocer el estado de las poblaciones de *S. gigas*, a través de diferentes estudios como el diagnóstico realizado por Appeldoorn (1993) y el estudio de Tejeda (1995) en el área del P.N.J., entre otros. Algunas instituciones como el Acuario Nacional y Pronatura están evaluando este recurso en otras zonas del país específicamente en el Parque Nacional del Este.

Para conocer los niveles de captura y algunos aspectos de la biología del lambí en el área de influencia de PROPECAR-SUR, se ejecutó un estudio durante el período comprendido entre 1988 - 1994. Los objetivos de este estudio fueron:

- Diagnosticar la producción de lambí/año/región
- Determinar la captura por unidad de esfuerzo y el esfuerzo estimado/año/región
- Conocer la composición por talla de los datos acumulados en PROPECAR-SUR desde 1992-1994 de la zona del Parque Nacional Jaragua.
- Establecer la relación entre las variables: Longitud sifonal (Ls)/Peso de la masa, Ls/Grosor del labio (Gl), Ls/Longitud opérculo (Lop), Lop/Peso de la masa, y Lop/Gl.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio en cuestión se llevó a cabo en la zona costera del litoral sur, desde Pedernales hasta Palmar de Ocoa, incluyendo la Isla Beata (Figura 1). Esta zona comprende 9 regiones, codificadas por PROPESCAR-SUR para un mejor desenvolvimiento de sus actividades; estas regiones son:

Código	Región	Playas
01	Pedernales	Pedernales, La Cueva
02	Beata (P.N.J.)	Isla Beata, Trudillé, Petit-Cabo
03	Juancho	Los Cocos, Juan Esteban, Bahoruco
04	Barahona	Salinas, Punta Inglesa, Guarocuya
05	Azúa	Puerto Viejo, Boca de Jura

El área considerada comprende unas 85 Mn (153.6 Km) a lo largo de toda la costa (Castellanos, 1995; com. personal). La plataforma insular es muy estrecha, observándose la parte más ancha en la Bahía de Ocoa. Toda esta área presenta una diversidad de ambientes marinos, dentro de los cuales se pueden citar los manglares, playas, arrecifes y acantilados; con una vegetación acuática constituida principalmente por *Thalassia*, *Syringodium*, y diferentes tipos de algas; así como áreas cubiertas de arena y fangos.

El clima para toda la zona es muy variable, desde un bosque seco subtropical y monte espinoso subtropical en las regiones de Pedernales, Beata y Azúa hasta un bosque húmedo subtropical y bosque seco subtropical en la región de Barahona, de acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967).

Método de pesca

Las formas de captura del lambí no han variado mucho desde la época de los aborígenes. El método usado por los pescadores de la República Dominicana es el buceo libre (buceo a pulmón) y el buceo con tanque de explosión interna (buceo a compresor); ambos métodos utilizan careta, chapaleta, gancho y arpón para capturar cualquier otra especie.

La diferencia entre estas dos formas, es que el buceo a pulmón utiliza un snorkel y el buceo a compresor un diafragma, además este último puede descender a mayor profundidad. Las embarcaciones empleadas para esta pesca son construidas generalmente de madera, en algunas ocasiones con el fondo de fibra de vidrio. El tamaño promedio oscila entre 5 y 7 metros, propulsadas con motor fuera borda o remos.

Durante el proceso de recolección uno o dos ayudantes se mantienen a bordo de la embarcación extrayendo la masa comestible, para el cual utilizan una piqueta (Martillo con extremo alargado, puntiagudo o aplanado) para hacer el orificio a la concha y un cuchillo para cortar la masa comestible.

Rodríguez y Posada (1994) en Venezuela y Vega (1995) en la República Dominicana resaltan que una de las transformaciones que han sufrido los métodos de pesca del lambí es la forma y los instrumentos que utilizaban los indígenas, el cual consistía en un orificio circular en un lado de la concha próximo a las espiras, además utilizaban otra concha más pequeña para abrir el agujero en la zona del espiral, y un trozo de concha previamente afilado para cortar el músculo.

Parámetros pesqueros

Desde el año 1988 PROPESCAR-SUR ha venido levantando la estadística pesquera en todo litoral sur de la República Dominicana, para tales fines ha diseñado diversos formularios conteniendo las informaciones de la actividad pesquera y de tipo biológico más relevantes. Técnicos y enumeradores entrenados en el área levantan las informaciones pertinentes a lo largo de todo el litoral.

Las informaciones levantada fue procesada en el programa Data Ease, la misma sirvió para hacer los cálculos de CPUÉ, esfuerzo estimado y desembarcos observados y estimados. Los desembarcos observados se obtuvieron a partir de la captura total desembarcada y la CPUÉ a través de las salidas registradas. La fórmula utilizada fue la de CPUÉ. El esfuerzo estimado se expresó en salida/embarcación, el mismo se calculó en base a las salidas observadas, los días

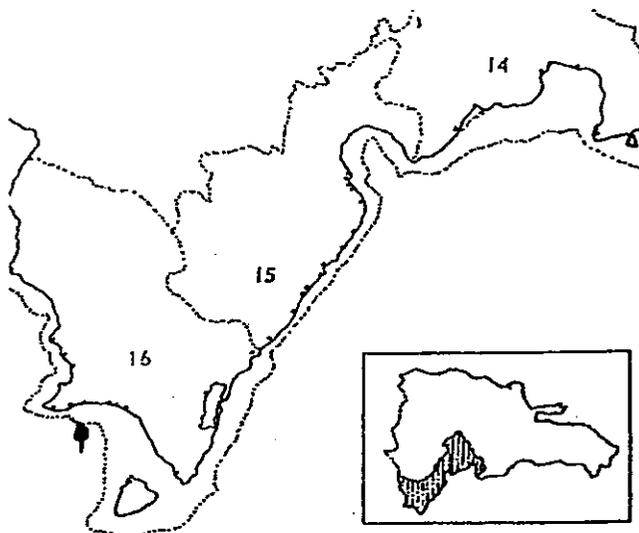


Figura 1. Costa Suroeste

de visitas a las playas y los días efectivos de pesca. Los días efectivos de pesca se calcularon en base al promedio de salidas registradas durante el mes, de las tripulaciones que practican el arte. Obtenido el esfuerzo estimado y la CUPÉ, se calculó la producción estimada (Pe).

Parámetros biológicos

Los datos biológicos fueron tomados al azar de una captura y en algunos casos se analizó la captura completa. Se utilizó un vernier para medir el grosor del labio (Gl) y la longitud del opérculo (Lop); ambos expresados en mm, Ictiómetro para determinar la longitud sifonal (Ls) en cm y una balanza de 4.0 kg de capacidad con una precisión de 10g para determinar el peso de la masa de cada espécimen. El peso de la masa se tomó con las vísceras, la longitud sifonal se midió desde el extremo del espiral hasta el canal sifonal y el grosor del labio en la región media aproximadamente 60.0 mm del ángulo posterior de la vista frontal de la concha.

La distribución de frecuencia de Ls y distribución de los pesos se hizo, utilizando el programa de computadora Microsoft Excel 5.0; así como la regresión lineal de las variables relacionadas, siendo $Y = a + bX$, donde a y b son constantes que se determinaron con sus respectivas ecuaciones.

RESULTADOS

54 embarcaciones dedicadas al pesca de lambí hasta finales del año 1994 y unas 10 tripulaciones que lo hacían de forma ocasional. Estas generaron un esfuerzo observado de 2,253 salidas en 2,548 visitas a las diferentes regiones (Figura 1). El mayor esfuerzo se registró en la región de Pedernales y el mínimo en Azúa. El esfuerzo total se estimó en 8,169 salidas, con un promedio anual de 1,167 salidas (Tabla 1).

La CPUÉ fue de 20.60 kg/salida, oscilando entre 3.05 y 45.78 kg/salida/región. La mínima CPUÉ se registró en Juancho y la máxima en la zona del P.N.J. (Tabla 2 y Figura 2b).

La CPUÉ por sitios de desembarco oscilaron entre 0.97 y 70.09 kg/salida (Tabla 3 y figura 2a). Los desembarcos observados (Do) para toda la zona fue de 46,415.44 kg, registrándose la máxima captura en el año 1992 y la mínima en el 1988, así mismo la mayor captura correspondió a la región de Pedernales; seguida por la región del Parque Nacional Jaragua (Tabla 4 y Figuras 3a y 3b).

Los desembarcos se estimaron en 244.0 Tm para todo el período y en 35.0 Tm anual (Tabla 5). En la Tabla 6 se muestran los resultados del diagnóstico realizado en las regiones Sur Central y Este del país en el año 1993.

La composición por talla de longitud sifonal de *Strombus gigas* en la zona del Parque Nacional Jaragua arroja una talla promedio que oscila entre 17.3 y 19.7 cm, observándose una máxima de 28.5 y una mínima de 11.0 cm. La desviación estandar osciló entre 2.6 y 3.7.

Tabla 1. Esfuerzo observado y estimado de la pesquería de lambí en el área de influencia de PROPECAR-SUR, 1988-1994.

Región	so	to	tp	se	Xse/año	Xse/mes
Pedernales	982.00	666.00	2,100.00	3,095.40	442.20	36.85
P.N.J.	410.00	249.00	2,100.00	3,456.60	493.8.0	41.15
Juancho	771.00	770.00	2,100.00	2,102.00	306.30	25.03
Barahona	87.00	363.00	1,680.00	403.20	57.60	4.80
Azúa	3.00	500.00	840.00	5.04	1.68	0.14
Totales	2,253.00	2,548.00	6,720.00	9,062.24	1,301.58	1,075.97

Se = Salidas estimadas Se = Fe

Xse = Promedio salidas estimadas

Tabla 2. Captura por Unidad de Esfuerzo/región, 1988 -1994.

Región	so	Po	CUPE
Pedernales	982.00	24,951.50	25.41
P.N.J.	410.00	18,771.78	45.78
Juancho	771.00	2,347.70	3.04
Barahona	87.00	334.90	3.85
Azúa	3.00	9.56	3.19
Totales	2,253.00	46,415.44	81.28

Tabla 3. Captura por Unidad de esfuerzo/sitios de desembarcos, 1988 - 1994.

Playas	so	Po	CUPE
Pedernales	945.00	24,406.20	26.83
La Cueva	36.00	545.30	15.15
Trudillé	314.00	13,628.90	43.40
Beata	31.00	586.70	18.93
Petit- Cabo	65.00	4,556.18	70.09
Los Cocos	99.00	2,222.10	22.44
Juan Esteban	15.00	125.60	8.37
Guarocuya	12.00	11.60	0.97
Punta Inglesa	72.00	320.10	4.45
Las Salinas	3.00	3.20	1.07
Puerto Viejo	2.00	7.26	3.63
Boca de Jura	1.00	2.30	2.30
Totales	1593.00	46,415.44	225.11

Po = Producción observada

Po = Do

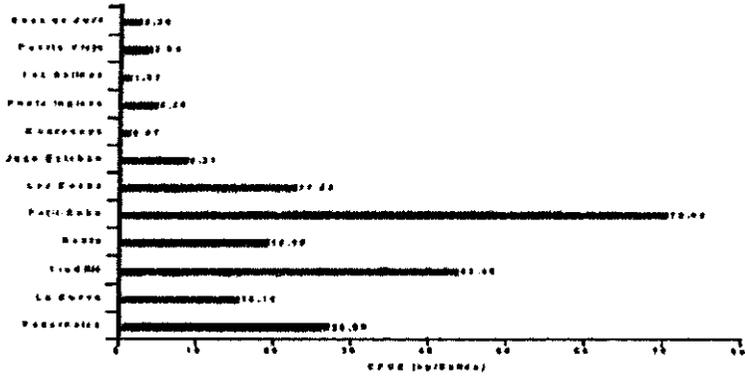


Figura 2a. Captura por Unidad de Esfuerzo por sitios de desembarco. Pesquería de lambí, 1988-1994.

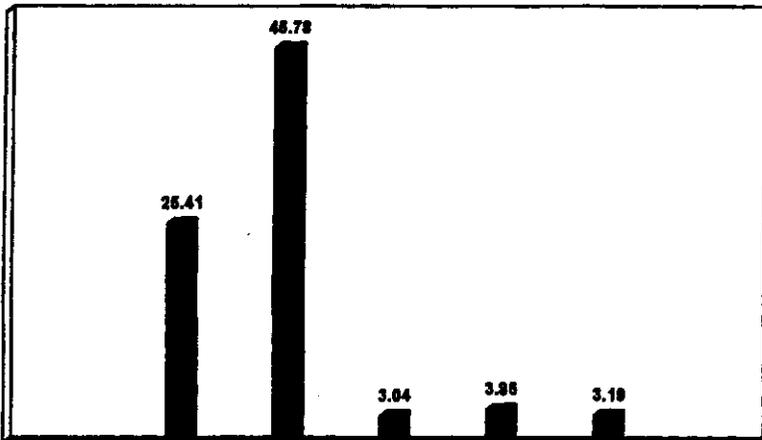


Figura 2b. Captura por unidad de esfuerzo / región. Pesquería de lambí, 1988-1994.

Tabla 4. Desembarcos de lambí/año en el área de Influencia de PROPECAR-SUR, 1988 - 1994.

Año	so	Po	CUPÉ
1988	31.00	598.60	16.63
1989	356.00	4,775.50	13.05
1990	751.00	7,567.50	9.82
1991	80.00	4,546.50	52.23
1992	478.00	16,330.80	33.13
1993	441.00	7,820.74	18.7629
1994	150.00	4,775.90	30.81
Totales	2253.00	46,415.44	174.43

Tabla 5. Desembarcos observados y estimados de la pesquería de lambí en el área de influencia de PROPECAR - SUR, 1988 - 1994.

Región	so	Po	CUPÉ	Fe	Pe	Pe anual
Pedernales	982.00	24,951.50	25.41		78,654.11	11,236.30
				3,095.40		
P.N.J.	410.00	18,771.78	45.78		158,243.15	22,606.16
				3,456.60		
Juancho	771.00	2,347.70	3.05		6,411.10	915.87
				2,102.00		
Barahona	87.00	334.90	3.85		552.32	221.76
				403.20		
Azúa	3.00	9.56	3.19		16.07	5.38
				5.04		
Totales	2,253.00	46,415.44	81.28		243,876.75	34,985.47
				9,062.24		

Pe = producción estimada

De = Desembarco estimado

Pe = De

Tabla 6. Desembarcos observados y estimados de la pesca de lambí en las regiones Sur Central y Este del País, Diagnóstico realizado en 1993.

Región	so	Po	CUPÉ	so	Pe
Baní	4	29.10	7.28	96.00	698.88
Sto.Dog.	1	12.70	12.70	15.00	190.50
S.P.M.	-	-	-	-	-
Romana	13	182.50	10.04	445.00	4,467.80
Totales	18.00	224.30	30.02	556.00	5,357.18

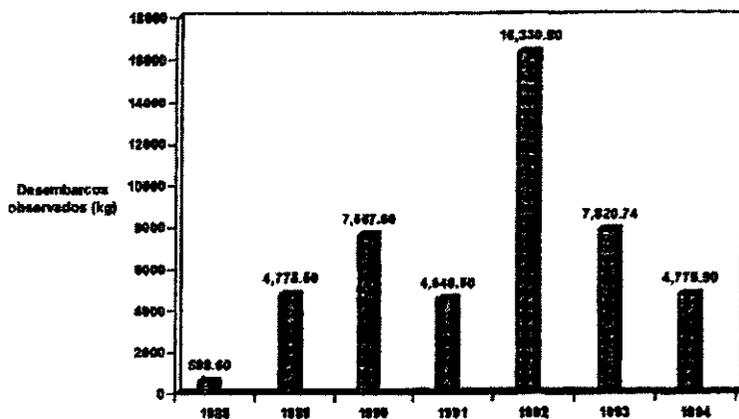


Figura 3a. Desembarcos anuales observados de la pesquería de lambí, región suroeste, Rep. Dom..

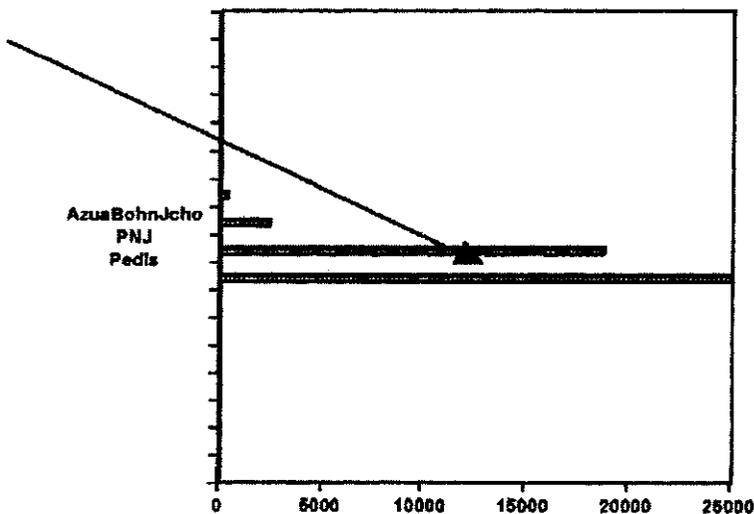


Figura 3b. Desembarcos observados por región, 1988-1994.

La distribución de frecuencia de Ls se resume en las Tablas del 7 al 9 y Figuras del 4 a 6. La distribución es unimodal y como se observa las tallas con mayor frecuencia en aparición son: 20.5 cm, 14.0 y 16.0 cm; perteneciente a los datos de los años 1992, 1993 y 1994, respectivamente.

La composición de los pesos de 1,204 especímenes analizados se presentan en las Tablas 11 y 12 y Figuras 7 y 8. La misma muestra una distribución unimodal, siendo la moda de 0.09 g y un peso promedio de 0.14 g; el valor mínimo registrado fue de 0.03 y el máximo 0.57 g en el año 1993. Los datos de peso correspondientes al 1994 muestran una distribución también unimodal, con una moda de 0.10 y un peso promedio 0.18 g, El peso mínimo observado fue de 0.03 y el máximo 0.59 g.

Los valores de a, b, y r^2 de regresión lineal de las relaciones Ls/Peso, Ls/GI, Ls/Lop, GI/Lop y Lop/Peso se presentan en las figuras del 9 al 13. Como se aprecia los niveles de predicción de las relaciones establecidas son: 84.1, 33.0, 57.0, 13.00 y 51.70%; respectivamente. Se puede notar que la relación Ls/Peso y Ls/Lop alcanzaron los niveles de predicción más altos en relación a las demás variables.

Niveles de predicción de la regresión lineal

Variables	a	b	r^2	n
Ls/Peso	-0.3239	0.0271	0.8414	841
Ls/GI	14.7220	0.6827	0.3262	841
Ls/Lop	15.7512	2.4227	0.5735	363
Lop/GI	57.6299	0.5569	0.1300	274
Lop/Peso	-0.4314	0.0102	0.5170	274

DISCUSIÓN

Los análisis de este estudio muestran, que las unidades de pesca dedicadas a la captura de lambí en la región suroeste de la República Dominicana, presentan un ligero aumento en los últimos años; de 47 embarcaciones que existían en el año de 1990 en el litoral sur (Pedernales - Palmar de Ocoa), según el censo comprensivo realizado por PROPESCAR-SUR; se ha disparado a 54 embarcaciones, más unas 10 tripulaciones que pescan de forma ocasional. El incremento experimentado es de 1.75 embarcación por año; motivando un aumentando los desembarcos durante el año de 1992 y posteriormente una baja sustancial de forma paulatina en el período 1993-1994. Como se aprecia en la Tabla 4 y Figura. 3, los desembarcos estuvieron oscilando entre 1.1 y 16.3 Tm. En el año 1992 experimentó un incremento de 6.8 Tm por encima a la del año 1990. A partir de ahí los desembarcos fueron decreciendo, reduciéndose casi a la mitad. Si confrontamos los resultados obtenidos en este estudio con los de Infante y Silva (1992) que reportaron una producción observada de 10,286.10 kg de lambí en el período de 1988-1990 para las provincias de Barahona y

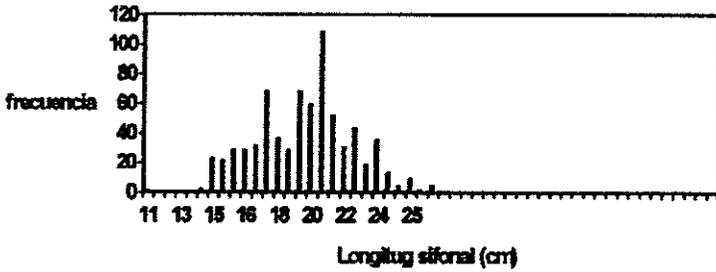


Figura 4. Distribución de frecuencia de longitud sifonal, 1992.

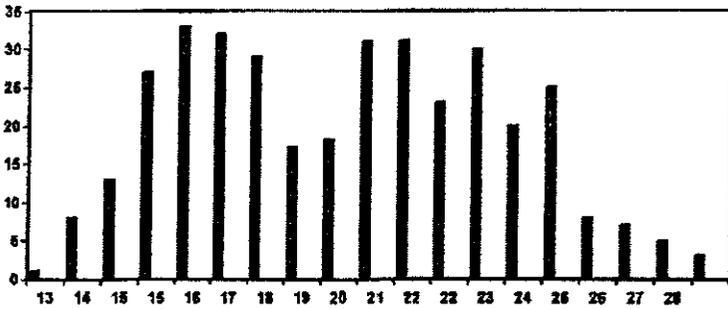


Figura 5. Distribución de frecuencia de longitud sifonal, 1993.

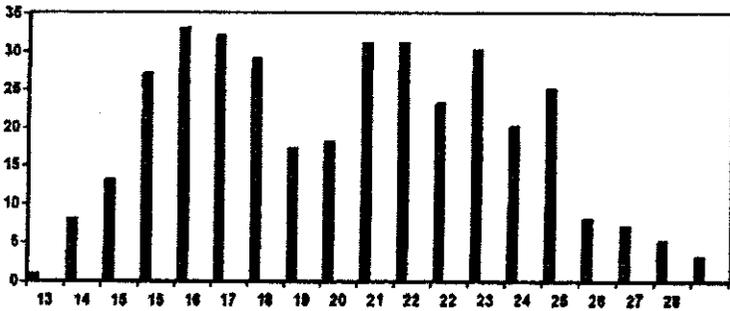


Figura 6. Distribución de frecuencia de longitud sifonal, 1994.

Pedernales, se puede notar que sólo para el año 1992 los desembarcos alcanzaron más de la mitad a los del período 1988-1990. Para ese mismo período los desembarcos fueron estimados en 43.3 Tm, contrario a una producción estimada de 240.0 Tm en el período 1988-1994.

En el pasado más reciente se reportan para la zona del Parque Nacional Jaragua 5,031.0 kg de lambí en el período 1992-1993, estimándose los desembarcos en 40.5 Tm anuales (Tejeda, 1995). Si revisamos otra literatura de diez años atrás se puede observar que la captura por unidad de esfuerzo registrada en este estudio se ha distanciado a la señalada por Gutiérrez *et al*, (1991) que reportaron en el año 1986 una CPUÉ de 15.91, 32.55 y 2.60 kg/día en las regiones de Pedernales, P.N.J., y Juancho, respectivamente. La CPUÉ observada en el período 1988-1994 fue 25.41, 45.78 y 3.05 kg/salida en las tres regiones mencionadas (Figura 2b).

En el año 1993 el PROPESCAR - SUR realizó un diagnóstico en las regiones Sur Central y Este del país y encontró que la región de la Romana (Bayahibe, Boca de Yuma, e Isla Saona) es otra zona donde se está capturando lambí. Para esta área la producción anual se estimó en 5.4 Tm.

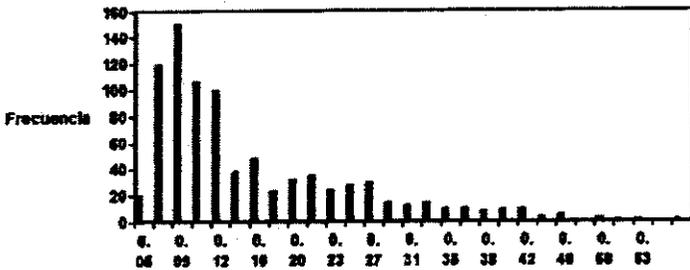


Figura 7. Distribución de frecuencia en peso, 1993.

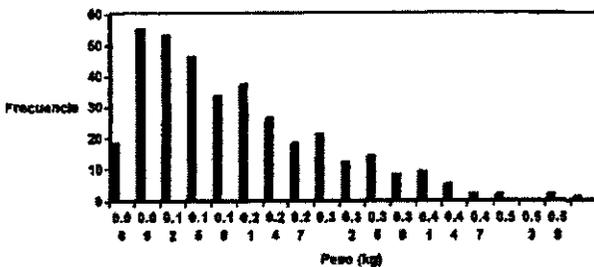


Figura 8. Distribución de frecuencia en peso, 1994.

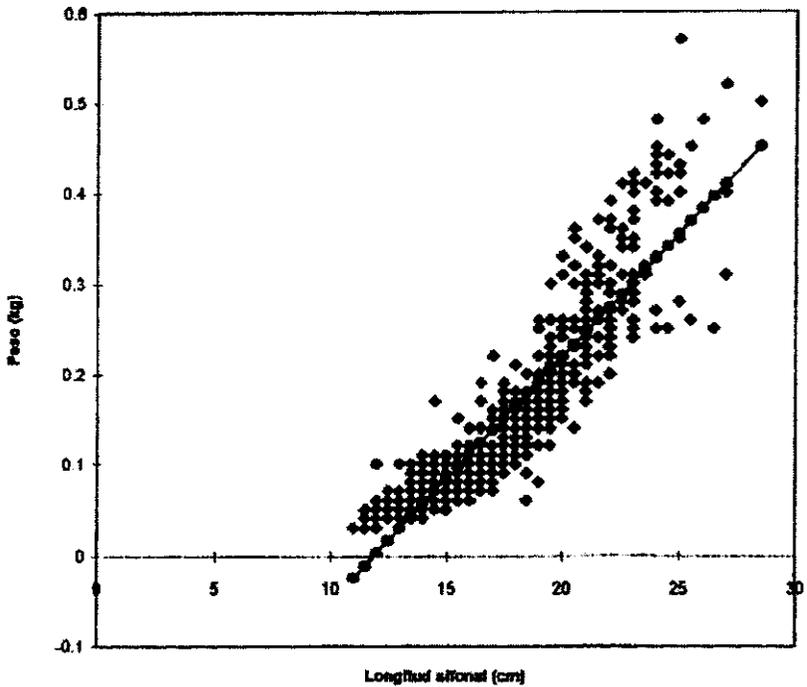


Figura 9. Relación longitud sifonal - peso de la masa visceral de *Strombus gigas*.

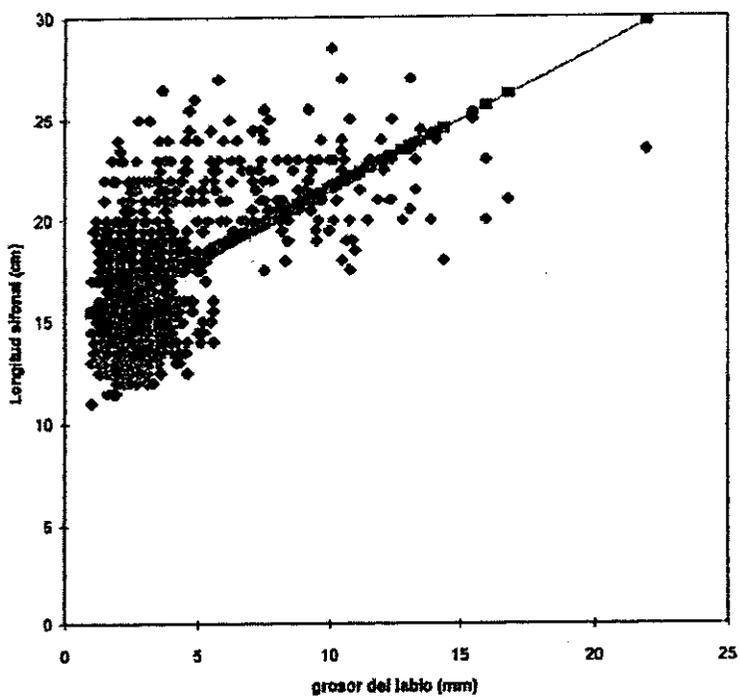


Figura 10. Relación Lco/grosor del labio de *Strombus gigas*.

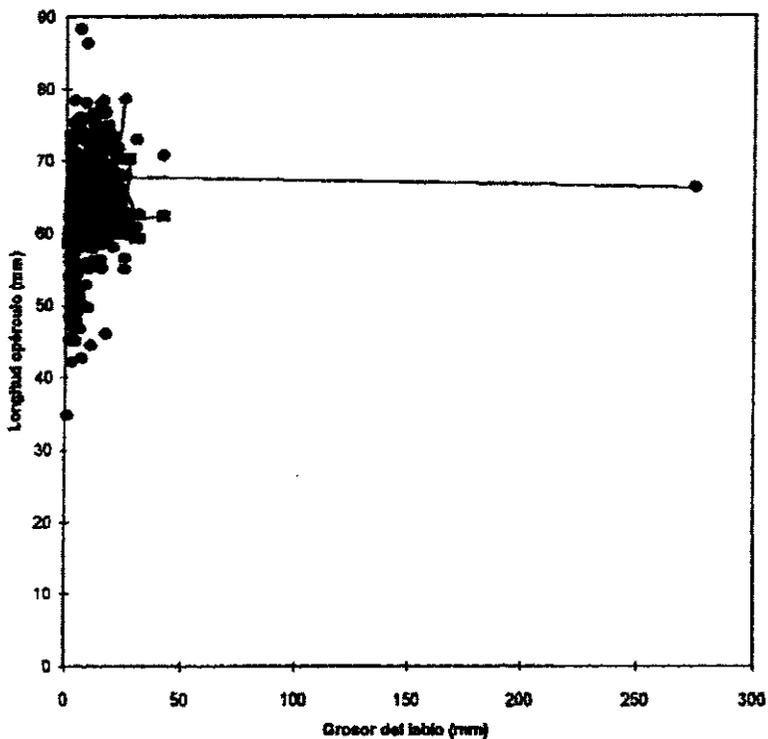


Figura 11. Relación longitud opérculo - grosor del labio de *Strombus gigas*.

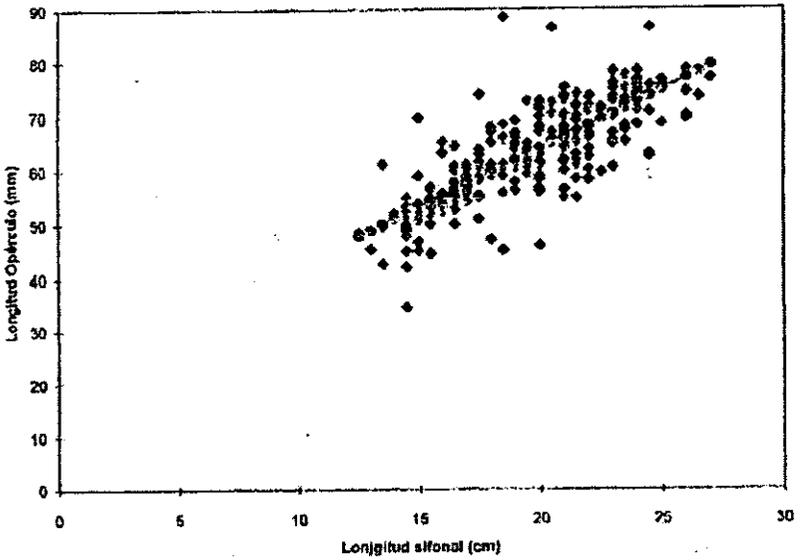


Figura 12. Relación longitud sifonal - longitud opérculo de *Strombus gigas*.

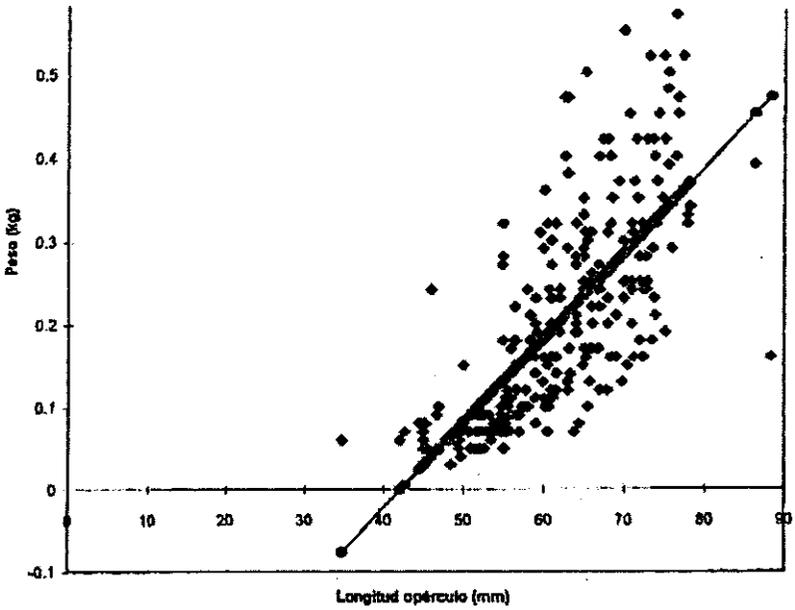


Figura 13. Relación longitud opérculo - peso de masa visceral de *Strombus gigas*.

La fluctuación de aumentos y disminución en los desembarcos y posterior disminución sucesiva, permite asumir varias hipótesis: Al incrementarse el esfuerzo (Unidades de pesca) se detectan nuevos caladeros o bancos de lambí (ampliación de las áreas de pesca) y por consiguiente la probabilidad de aumentar las capturas durante cierto tiempo y la posibilidad de que las capturas no sean selectivas, por lo que, tanto los especímenes adultos como los juveniles podrían correr el mismo riesgo de ser capturados. El aumento en los desembarcos de lambí en los últimos años se ha basado en la captura de especímenes juveniles, con un 30 a 40% de individuos sublegales en la pesquería, de acuerdo a la talla mínima establecida en la mayoría de los países de la región del Caribe (Tejeda, 1995).

Un método útil para evaluar los desembarcos de una determinada pesquería de forma objetiva, sería haciendo un levantamiento de datos continuo y sistemático en el período de tiempo seleccionado, coincidiendo con los meses de cada año monitoreado. Un incremento o caída de los desembarcos podría estar influenciado por la no continuidad en el levantamiento de los datos.

El análisis de los datos acumulados en el período 1992-1993 de la zona del P.N.J., muestran una distribución de frecuencia unimodal, cuyas modas son: 20.0, 14.0 y 16.0 cm, (Figuras 4 al 6). Unos 894 individuos corresponden a especímenes adultos mayores de 19.0 cm; estos representan el 45.67% del muestreo total. De los datos de 1992 se podía esperar un reducido porcentaje de especímenes juveniles (cotorrón y futay), debido, a que una gran parte de la captura procedía de áreas que excedían a los 20.0 metros de profundidad. No obstante el 37.34% estaban por debajo de los 18.5 cm de longitud sifonal. Existen varios criterios en el sentido de que *S. gigas* alcanza su maduración sexual cuando ha alcanzado una talla que oscila entre 18.0 y 20.0 cm de longitud sifonal y cuyo labio de 4.0 a 5.0 mm de espesor (Medina-Quej *et al*, 1994). Appeldoorn (1992) enfatiza de que no se debe permitir la captura de ningún espécimen hasta tanto el labio de la concha no haya alcanzado un espesor de 5.0 mm, espesor mínima de los adultos. Sin embargo Alcolado (1983) señala que en el género *Strombus*, el labio externo de la concha, una vez alcanzado el estado adulto, se expande de manera de oreja; en el caso específico de *S. gigas* este labio, es muy variable en cuanto a su forma y tamaño.

Para reforzar el análisis de este estudio, se hizo la composición de los pesos para los años 1993 y 1994, mostrando ésta una evidencia del alto porcentaje de especímenes juveniles capturados. En la Figuras 7 y 8 se observa que el 75.39% eran individuos con peso por debajo a los 200 g, se precisa señalar que estos volúmenes fueron tomados con las vísceras, lo que quiere decir que un individuo cuya masa pesó 200 g; al extraer los intestinos y desprender el opérculo, el espécimen puede fácilmente alcanzar un peso promedio de 150 g; equivalente a 9.4 onz. (0.5 lb promedio).

La situación planteada da a entender como si la recolección de las muestras hubiesen estado sesgadas, no obstante hay que señalar que los datos analizados fueron tomados al azar de una captura y en algunos casos se analizó la captura completa, lógicamente que provenían de diferentes profundidades. La captura desproporcionada de especímenes con tallas inferiores a los 17.0 y 18.0 cm de Ls y peso menor a los 200 g, sugiere de ser juveniles. En tal sentido se hace necesario tomar medidas de control para regular la captura de este recurso. Hesse y Berg (1976) en las Islas Turcas y Caicos y Mahon (1990) en las Antillas Menores, sugirieron un peso de la masa de *Strombus gigas* de 29.6 y 3.5 Onz.; respectivamente, para poder ingresar al mercado (Appeldoorn, 1988).

Si se continúa la captura de especímenes con tallas menores a los 17.0 cm, se puede esperar que para los próximos dos o tres años la situación en la región sea alarmante; ya que de acuerdo con Alcolado (1976) en Cuba, quien señala que la talla mínima observada en los adultos es de 17.0 cm. Una buena medida a tomar para la protección de este recurso sería, prohibiendo el uso de compresores en la región suroeste; ya que los buzos con este método de pesca capturan la mayor cantidad de especímenes, tanto adultos como juveniles. Otra razón por la que se debe prohibir la pesca con este arte es por que el mismo está poniendo en peligro la vida en un ritmo acelerado a los pescadores.

En el análisis de regresión lineal practicado, la relación Ls/Peso de la masa visceral resultó bastante alta, describiendo una ecuación del tipo $P = -332.8919 + 27.1459Ls$ (Figura 9). Esta relación es un poco más alta a la reportada por Tejeda (1995) en la zona del P.N.J., que encontró un nivel de predicción de 83.60% en una muestra de 1,290 especímenes analizados, contrario a una muestra de $N = 841$. Otros estudios en la región del Caribe han reportado un nivel de predicción bastante alto. García et al. (1988) en varias localidades de San Andrés, Colombia; reportaron un coeficiente de determinación 0.92 y 0.99. Appeldoorn (1994) también reportó un $r^2 = 0.59$ y 0.92 para especímenes adultos en la Isla Víquies, Puerto Rico; no obstante este último autor ha señalado que las relaciones Ls/peso, no es muy buena en los adultos de *S. gigas*. El coeficiente de determinación de la relación Ls/peso en varias localidades de Cuba osciló entre 0.82 y 0.99 (Alcolado, 1976).

Al encontrarse un nivel de predicción muy en la relación Ls/Gl (Figura 10), se aplicó la hipótesis de rho(p) mediante la ecuación de Scheffler (1981),

$$t = \frac{r - 0}{(1 - r^2)/n - 2}$$

determinándose que para un valor de $r = 0.57$ y un $N = 841$, existe una relación significativa de $P > 0.005$ y $P > 0.00$. No obstante hay que precisar que los resultados obtenidos corroboran con los valores de correlación encontrados por

Medina-Quej *et al.* (1994), acerca de la relación Ls/Gl, lo cual coinciden en algunos aspectos, en cuanto que resultó ser muy poco práctico, ya que ambos parámetros morfométricos no se relacionan mucho en término de crecimiento. En la figura 10 se observa que la posición de los puntos se agrupan alrededor de una talla de Ls que oscila entre 11.0 y 20.0 cm, y un espesor del labio entre 1.0 y 5.0 mm, ósea que por debajo de estas tallas el Gl no es un buen predictor de la Ls. Esto pone de manifiesto lo señalado por Appeldoorn (1988) y García *et al.* (1990) en el sentido de que para un análisis pesquero, utilizar el parámetro del grosor del labio no es práctico con los métodos actuales (Medina Quej *et al.* 1994).

Los valores de predicción de las relaciones Ls/Lop y Lop/Peso, resultaron ser más bajos que Ls/peso (Figuras 12 y 13). En la figura 12 se aprecia que el nivel de predicción de la relación Ls/Lop fue de 57.0% de un total de 363 especímenes analizados. Este valor difiere al encontrado por Tejeda (1995) que registró un $r^2 = 0.60$, y también con el reportado por Herrera *et al.* (1994) quienes observaron un $r^2 = 0.88$; esta diferencia podría deberse al tamaño de la muestra, en el primer caso $N = 274$ y en el segundo $N = 29$.

La relación Lop/Peso de la masa, muestra un nivel de predicción más débil que la relación Ls/Peso, presentando una ecuación del tipo $P = - 0.4314 + 0.0102Lop$ y un $r^2 = 0.52$. En la Figura 13 se observa una recta inclinada cuya nube de puntos se distribuye a ambos lados. A partir de una talla de 40.0 mm de Lop, la relación tiende a acentuarse cada vez más.

En término general y a modo de conclusión se puede señalar que el crecimiento de *S. gigas* es alométrico negativo en sus diferentes etapas de desarrollo morfométrico, esto: Peso, Ls, Lop, y espesor del labio.

El esfuerzo de pesca se incrementa cada vez más, motivando una merma en los desembarcos de forma paulatina.

No existe una normativa que regule la actividad pesquera a nivel regional u/o nacional, lo que permite la captura desproporcionada de especímenes juveniles en toda la zona.

Existe una carencia de políticas tendentes a proteger el recurso lami.

Se precisa de estudios más detallados sobre su estructura poblacional así como de su biología a nivel nacional.

Visto las conclusiones arribadas se recomienda:

Insistir con las autoridades de recursos pesqueros de la Secretaría de Estado de Agricultura, a fin de que definan políticas para proteger el recurso lami.

Continuar las evaluaciones de las poblaciones de este recurso a nivel nacional, sobre todo poniendo mayor atención a la zona de Pedernales y el P.N.J.

LITERATURA CITADA

- Alcolado, P.M..1976. Crecimiento, variaciones morfológicas de la concha y algunos datos biológicos del cobo, *Strombus gigas* L. (Mollusca: Mesogastropoda). *Acad. cien. Cuba Ser. Oceanol.* (34) 36 pp
- Alcolado, P. M.. 1983. Paralelo morfológico entre las conchas de *Strombus gigas* y *S. goliath*(Mollusca: Mesogastropoda) y posible sinominia. *Acad. Cien. Cuba. Poeyana.* (260)10 pp.
- Aldana Aranda , D. y D.Thierry. 1994. Estado actual de la pesquería del cultivo y programa de investigaciones del caracol *Strombus gigas* en México. Pags.97-112. En: *Biología, Pesquería y cultivo del caracol Strombus gigas.* Appeldoorn y B. Rodríguez (eds.) Fundación Científica Los Roques, Caraca, Venezuela.
- Appeldoorn R. S. 1988. Age determination, growth, mortality and age of first reproduction in adult queen conch *Strombus gigas* L., of Puerto Rico. *Fisheries Research.* (6) 363-378.
- Appeldoorn R. S. 1992. Queen conch management in the Us Virgin Islands. *Department of Sciences. Univ. of Puerto Rican.* 1-5
- Appeldoorn R. S. 1992. Observaciones en la reproducción del Caracol Reina. *Boletín del Caracol Reina . Puerto Rico.* 2 (1): 4-5.
- Appeldoorn R. S. 1994. Queen conch management and research: status, needs and priorities Pags. 301-319. En: *Biología, pesquería y cultivo del caracol Strombus gigas.* Appeldoorn y B. Rodríguez (eds.) Fundación Científica Los Roques, Caraca, Venezuela.
- Appeldoorn. 1995. *Recomendations and Report of Analyses on the Lambi fishery in theof Punta Área Beata, Dominican Republic.* Depart. of Mar. Scien., Univ. Puerto Rican 4 pp
- Brownell W. N., y J. Stevely. 1981. The biology, fisheries and management of the queen conch, *Strombus gigas*. *Mar. Fish Rev.* 43 (7): 1-12.
- Colom R., Z. Reyes y Y. Gil. 1991. Censo comprensivo de la pesca artesanal en la República Dominicana. Pags. 03-1/03-33. En: *Reportes del PROPECAR-SUR.* (Ed) Ricardo Colom. Contribuciones al conocimiento de las pesquerías en la Rep. Dom.
- García, M. I., J.M. Mow, J.R. Canteras y F.H. Pineda. 1988. *The story of the populationns of queen conch (Strombus gigas) with fisheries management implications in the different areas of the Archipiélago of Sana Andrés and Provincia, Colombia.* *Proceedings of the 42nd GCFI.* 172-189.
- Gutiérrez, W., Z. González y J. Gómez. 1991. Hidrobiología y pesquería de las aguas marinas e interiores del Parque Nacional Jaragua. *Rev. Unibe de Ciencia y Cultura.* 3: (3) 7-25.

- Herrera, A., T. Espinosa y D. Ibarzabal. 1994. Datos sobre el cobo *Strombus gigas* (Mollusca: Mesogastropoda) en la dieta de la langosta *Panulirus argus* (Clase: Decápoda) del borde de la plataforma suroriental de Cuba. Pags. 159-167. En: *Biología, pesquería y cultivo del caracol Strombus gigas* (Eds.) Ricahard Appeldoorn y B. Rodríguez. Fundación científica Los Roques.
- Holdridge, L.R. 1979. *Ecología basada en zonas de vida*. 2da reimpresión. (Ed.) Matilde de la Cruz M. 216 pp.
- Infante, J. y M. Silva.. 1992. Producción pesquera en las provincias de Barahona y Pedernales. Pags. 10-1/10-28. En: *Reportes del PROPECAR-SUR*. (Ed) Ricardo Colom. Contribuciones al conocimiento de las pesquerías en la Rep. Dom.
- Medina-Quej, A. M., A. Dominguez-Vivero y de Jesús-Navarrete. 1994. *Relaciones morfométricas en el caracol rosado Strombus gigas en banco chinchorro, Quintana Roo México*. Disertada en la 47TH anual del GCFI. 1994. 11 pp
- Mahon, R. 1990. Fishery management options for the Less Antilles. *FAO. Field Document 4*. FITCP/RTA/66776. 117 pp.
- Posada, J. M. y B. Alvarez. 1988. Análisis del sistema pesquero del Parque Nacional Archipiélago Los Roques, Venezuela. La pesquería del botuto, *Strombus gigas*, 1985-1987. *Men. Soc. Cien. La Salle*. 48 (3): 435-443.
- Rodríguez, B. y J. Posada. 1994. Revisión histórica de la pesquería del botuto o guarura (*Strombus gigas* L.) y el alcance de su programa de manejo en el Parque Nacional Archipiélago de los Roques, Venezuela. Pags. 13-28. En: *Biología, pesquería y cultivo del caracol Strombus gigas* (Eds.) Ricahard Appeldoorn y B. Rodríguez. Fundación científica Los Roques.
- Scheffler, W. C. 1981. *Bioestadística*. 2da edición. Editora Fondo Educativo Interamericano, S.A. San Marcos, México. 79 pp.
- Silva, M. 1991. Especies identificadas en las pesquerías costeras artesanales del suroeste de la Rep. Dom. Pags. 01-1/01-35. En *Reportes del PROPECAR-SUR*. (Ed) Ricardo Colom. Contribuciones al conocimiento de las pesquerías en la Rep. Dom.
- Tejeda, J.c. 1995. *Evaluación de la Pesquería de Lambí Strombus gigas (L) En El Parque Nacional Jaragua, 1992-1993*. República Dominicana. Tesis de grado Lic. Biología. Universidad Autónoma de Santo Domingo. 45 pp.
- Vega, B. 1987. *Shamanes, y zemíes*. Fundación Cultural Dominicana. 185 pp.
- Vega, B. 1981. La herencia Indígena en la Cultura Dominicana de Hoy. Pags. 11-35. En: *Revista, Ensayos sobre cultura Dominicana*. Museo del Hombre Dominicano.
- Vega, M. 1995. Los caracoles en nuestra cultura prehispánica. Pag. 3. En: *Revista informativa del Acuario Nacional* 1 (1).