

CONTENIDO

Espino-Barr, Elaine y Arturo García-Boa.	
La captura de langosta en la zona centro del Pacífico Mexicano	1
 Vidaurri-Sotelo, A.L., R. Macías-Zamora, H. Santana-Hernández, N. A. Venegas-Galindo y A. García-Guevara.	
Estandarización del Método Gravimétrico para la Determinación de la Fecundidad en el caso del pez vela.	7
 Salgado-Mejía, Martín.	
Identificación del Proyecto: Producción de jaiba mudada.	14
 Puente-Gómez, Marcos.	
Ubicación taxonómica de la almeja de agua dulce.	23

EDITORIAL

El quehacer científico genera como uno de sus productos, documentos que aportan información sobre los resultados de la investigación que está dirigida a resolver la problemática pesquera y específicamente las demandas del sector productivo.

Uno de los mecanismos que el CRIP-Manzanillo ha instrumentado para difundir sus resultados es el Boletín Informativo, que periódicamente reúne artículos de interés en materia pesquera para ser distribuidos entre la comunidad científica, educativa y el medio pesquero.

Reiteramos a los lectores de este órgano informativo, la disponibilidad del personal de este Centro, para atender las inquietudes que surjan sobre aspectos de la investigación pesquera.

Espino-Barr, E. y A. Garcia-Boa, 1995. La captura de langosta en la zona centro del Pacífico Mexicano. SEMARNAP, INP, CRIP-Manzanillo, Boletín Informativo 17:1-6

LA CAPTURA DE LANGOSTA EN LA ZONA CENTRO DEL PACIFICO MEXICANO.

por: Elaine Espino Barr
Arturo García Boa

recurso langosta en la costa de Jalisco y Colima.

INTRODUCCION

La pesca de langosta tiene en el Pacífico Mexicano una tradición de muchos años. Como pesquería formal se inició a principios de siglo en la parte norte de la Baja California, con la captura de la langosta roja *Panulirus interruptus*. Posteriormente se incorporaron las pesquerías de la langosta azul y verde (*Panulirus inflatus* y *P. gracilis*), cuya zona de distribución es más sureña que la roja, abarcando desde Baja California Sur, Sinaloa hasta Chiapas. En los últimos años se ha empezado a capturar una cuarta especie, cuya distribución se restringe a las islas Revillagigedo, la langosta insular *P. penicillatus* (Rodríguez, 1988).

La pesquería de langosta es de suma importancia para diversos sectores productivos en todos los estados del Pacífico Mexicano, desde el punto de vista económico como fuente de divisas y generadora de empleos, principalmente. Es por ello que los estudios realizados por el Instituto Nacional de la Pesca (INP), a través de los Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP's), van encaminados al conocimiento de las características poblacionales de las diferentes especies de langosta a lo largo de la costa mexicana, con el fin de tomar medidas preventivas que impidan una sobreexplotación del recurso, al plantear épocas de veda durante su reproducción y la captura de organismos con tallas que ya han rebasado la edad de primera reproducción, cuando menos.

En el presente artículo se intenta dar el panorama de la situación actual del

ANTECEDENTES

La langosta que se captura en el Pacífico Mexicano es un crustáceo de la familia Palinuridae, que además tiene una amplia distribución mundial. Son organismos que forman parte de comunidades bentónicas tropicales y subtropicales, habitando fondos rocosos, coralinos o cascajeras, en zonas no muy profundas (hasta 100m), según la especie. Son de hábitos nocturnos y omnívoros. Su ciclo de vida, parecido al de casi todos los crustáceos consta de una época de larvas planctónicas pelágicas, postlarvas y juveniles en aguas costeras, y los adultos bentónicos. Al igual que otros crustáceos, su crecimiento es a través de mudas (Chapa-Saldaña, 1964; Rodríguez de la Cruz, 1988; Vega *et al.*, 1991a).

Siendo un recurso altamente redituable, existe gran cantidad de estudios sobre su ciclo de vida con principal énfasis en el ciclo reproductivo y en los índices de crecimiento, y en base a éstos, se han diseñado normas de captura (Vega *et al.*, 1991a).

En zonas pesqueras de ciertos estados de los E.U.A., donde la pesquería de langosta ha comenzado a declinar se ha optado por medidas correctivas como el aumentar la talla mínima de captura y reducir la mortalidad por pesca, lo que conlleva además un beneficio económico justificable a mediano y largo plazo (Richardson y Gates, 1986).

Pero no es igual en todas las zonas langosteras: en la región de Quebec, Canadá, la captura se ha incrementado continuamente durante la década de los

80's, siendo los problemas de la pesquería de índole comercial, en cuanto al desplome de su precio durante los últimos meses de 1989, afectando la economía de los que en ella participan (Therriault, 1989).

El caso de Tarooma, Australia, las fluctuaciones observadas en las capturas de langosta se han explicado por variaciones ambientales, más que por efectos negativos en las poblaciones (Harrison, 1987). En el Sur del mismo continente, se registra una sobrepesca debido a los avances en la tecnología de captura que ha hecho más eficientes las artes de pesca, por lo que se han formulado medidas de reducción en esfuerzo hasta de 15% (Staniford, 1987).

En la costa del Pacífico Mexicano se han realizado estudios enfocados a definir la época más apropiada para vedar las diferentes especies de langosta, obteniéndose como resultados un desplazamiento en tiempo, según la latitud (Vega *et al.*, 1991a; Vega *et al.*, 1991b). Chapa-Saldaña (1964) y Rodríguez de la Cruz (1988) hacen una amplia compilación en la que describen la distribución geográfica de las diferentes especies y sus aspectos poblacionales y pesqueros en el litoral del Pacífico Mexicano.

A lo largo de la costa del Pacífico Mexicano se han identificado cuatro especies de langosta:

--- langosta roja *Panulirus interruptus* se encuentra en la zona entre San Luis Obispo, Cal., E.U.A. y cerca de Todos Santos, B.C.S., México. Más al Sur se puede encontrar, pero no en cantidades que sostengan una explotación. Es la especie más importante en el Pacífico Mexicano, por los grandes volúmenes de captura (Ayala *et al.*, 1988; González y Lelevier, 1992; Guzmán del Proo y Pineda, 1992).

--- langosta azul *Panulirus inflatus* es la segunda en importancia y se encuentra desde Baja California Sur hasta Oaxaca, es llamada langosta "caribe" y es de origen netamente tropical (Vega y Lluch, 1992).

--- langosta verde *P. gracilis* con una distribución desde Baja California Sur, Sinaloa hasta Chiapas. Por lo general se captura junto con la langosta azul, pero en mucho menor cantidad (Vega y Lluch, 1992; García y Fernández, 1992).

--- langosta insular *P. penicillatus* con una distribución que se restringe a las islas Revillagigedo y Marías (Ayala *et al.*, 1988; Rodríguez de la Cruz, 1988). Durante algunos años los pescadores de San José del Cabo, B.C.S. y de Manzanillo, Colima, viajaron a las Revillagigedo a capturar esta langosta.

En el CRIP-Manzanillo se han emitido opiniones técnicas sobre el recurso langosta tanto en el estado de Jalisco como de Colima, en las que se concluye la posibilidad de capturar las especies *Panulirus inflatus* y *P. gracilis*, bajo restricciones que limitan la captura a cierto número de embarcaciones, épocas y zonas de operación, además de las medidas estipuladas en la Norma Oficial.

LA PESQUERIA

El método de captura del recurso langosta varía según la latitud a la que se extrae. En los estados del norte del país se utilizan normalmente trampas construídas con alambre galvanizado, plástico y madera (Chapa-Saldaña, 1964; Ayala *et al.*, 1988). Para desplazarse a las zonas de captura utilizan desde viajes diarios en embarcaciones menores, de poca capacidad, hasta embarcaciones medianas de motores

estacionarios y autonomía de varios días.

En los estados de Colima y Jalisco, tradicionalmente los pescadores utilizan equipo básico de buceo y capturan la langosta a mano o con la ayuda de un gancho, haciendo arriesgada y poco productiva, además capturan también otro sinnúmero de especies como caracoles, almejas, peces, pulpos.

A través de los datos estadísticos de los Anuarios de la anterior Secretaría de Pesca, pueden observarse las fluctuaciones de la producción desde el '83 al '93. En la figura 1, se graficaron los valores de la captura de langosta a nivel nacional, la cual ha permanecido durante estos 10 años entre 1,828 y 2,451 toneladas anuales. Asimismo, la captura a nivel Pacífico, aunque con más fluctuaciones, se ha mantenido entre las 1,100 y 1,900 toneladas por año.

Cuando se observan los valores del estado de Colima, las fluctuaciones son drásticas (0 a 26 toneladas) probablemente porque el esfuerzo aplicado a la captura no ha sido constante. Este comportamiento puede ser consecuencia de la disolución, por problemas internos, de las cooperativas autorizadas para la pesca del crustáceo, provocando que la captura a últimas fechas sea de 1t en 1992, y al parecer en 1993 no hubo registro de producción.

En el caso de las estadísticas de captura de langosta en el estado de Jalisco, se observa un constante aumento en la producción de 1983 a 1990 (de 9 a 65 toneladas). A partir de 1992, se vencieron los permisos de pesca de langosta, siendo solamente una cooperativa quien renovó su permiso. Este hecho se refleja en una seria disminución, registrando en '92 y '93 una proporción del 4% con relación a 1991, como se observa en la Tabla 1.

Debe mencionarse que Colima no cuenta con amplias zonas de litoral rocoso,

Cruz *et al.* (en prensa), mencionan que solamente el 10% de los 157km de litoral del Estado se consideran como sustrato netamente rocoso. En el caso de Jalisco, a través del trabajo de campo realizado por personal del CRIP-Manzanillo, se ha calculado que la zona rocosa es aproximadamente el 47% del total de los 342km de costa.

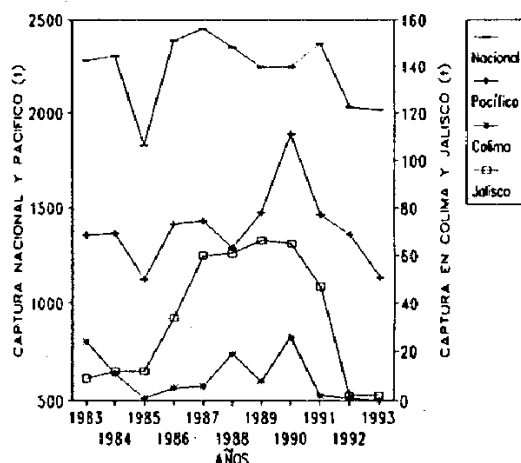


Fig. 1.- Producción anual de langosta a nivel Nacional, Pacífico Mexicano, estados de Colima y Jalisco, de 1983 a 1993 (fuente: Anuarios Estadísticos SEPESCA).

Tabla 1.- Captura (en toneladas) de langosta a nivel Nacional, Pacífico Mexicano, en los estados de Colima y Jalisco, de 1983 a 1993.

	NACIONAL	PACIFICO MEXICANO	COLIMA	JALISCO
1983	2,281	1,355	24	9
1984	2,303	1,364	11	12
1985	1,828	1,126	1	12
1986	2,386	1,413	5	34
1987	2,451	1,432	6	60
1988	2,351	1,289	19	61
1989	2,246	1,475	8	66
1990	2,246	1,887	26	65
1991	2,370	1,466	2	47
1992	2,029	1,358	1	2
1993	2,018	1,137	0	2

En el Diario Oficial de abril de 1993,

Fuente: Anuarios Estadísticos de la SEPESCA

REGULACIÓN

En cuanto a la Norma Oficial Mexicana para la regularización del aprovechamiento de las diferentes especies de langosta, emitidas en el Diario Oficial del 11 de abril de 1995, se establece veda temporal a las especies: - para la langosta roja *P. interruptus*, del 1º de mayo al 15 de noviembre, en su distribución más sureña;

- la langosta azul y verde *P. inflatus* y *P. gracilis*, se vedan del 1º de julio al 30 de noviembre, desde el Golfo de California hasta los límites con Guatemala. Aún no hay regulación específica para la langosta insular *P. penicillatus*, por lo que se ha normado de acuerdo con las otras dos especies, mientras no se cuente con trabajos de investigación que sugieran otras condiciones.

se declaran las tallas de captura para la langosta roja, 82.5mm de cefalotórax y las demás especies, de 75mm.

Es obligatorio el desembarcar la langosta entera y la captura debe hacerse con trampas, lo que da oportunidad de seleccionar el tamaño reglamentario y devolver vivos al mar, los organismos pequeños.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por distribución geográfica, las especies de langosta que pueden encontrarse en los estados de Jalisco y Colima son langosta azul *P. inflatus*, langosta verde *P. gracilis*, cuyas tallas de captura permitidas son a partir de los 75 milímetros de cefalotórax. La langosta insular *P. penicillatus* únicamente se encuentra en el Archipiélago de las Revillagigedo (con

jurisdicción de Colima) y las Islas Marías (con jurisdicción de Nayarit).

Aún cuando la veda estipulada es a partir del 1o de julio y hasta el 30 de noviembre, es necesario efectuar estudios enfocados a la determinación de la época de reproducción a las latitudes de Jalisco y Colima.

Se hace necesario un programa formal que evalúe la situación de las poblaciones regionales y analice los ciclos reproductivos, dada la constante demanda del sector pesquero para extraer este recurso. Mientras tanto, las opiniones técnicas sobre la explotación del recurso langosta en los litorales de Colima y Jalisco se darán con vigencia temporal y tomando en cuenta las medidas de regulación existentes, mencionadas anteriormente.

LITERATURA CITADA

- Ayala M., Y; J.G.González A. y G. Espinoza C., 1988. Biología y pesca de langosta en el Pacífico Mexicano. In: Los Recursos Pesqueros del País. XXV Aniversario del INP. SEPESCA. 251-286.
- Chapa-Saldaña, H., 1964. Contribución al conocimiento de las langostas del Pacífico Mexicano y su Pesquería. SIC/Dir. Gral. de Pesca e Ind. Con./INIBP, México, D.F., 68p.
- García, A. y P. Fernández L., 1992. Potencial Reproductivo de las langostas *Panulirus gracilis* y *Panulirus inflatus*. Memorias del Taller México-Australia sobre reclutamiento de recursos bentónicos de Baja California. La Paz, B.C.S., México. p.39
- González A., J.G. y A.L. Lelevier G., 1992. Análisis de 10 temporadas de pesca de langosta roja *Panulirus interruptus* en Baja California. Memorias del Taller México-Australia sobre reclutamiento de recursos bentónicos de Baja California. La Paz, B.C.S., México, 97-106p.
- Guzmán del Proo, S.A. y J. Pineda B., 1992. Análisis poblacional de la pesquería de langosta roja (*Panulirus interruptus*) de 1971-1975 en la Bocana-Abreojos, B.C.S., México. Memorias del Taller México-Australia sobre reclutamiento de recursos bentónicos de Baja California. La Paz, B.C.S., México, 167-177p.
- Harrison, A.J., 1987. The effect of fishing upon the rock lobster stocks and recruitment in the fishery. Tech. Rep. Mar. Lab. Dep. Sea Fish. Tasm. No.25: 11-17
- Richardson, E.J. and J.M. Gates, 1986. Economic benefits of American lobster fishery management regulations. Mar. Resour. Econ. vol.2(4):353-382
- Rodríguez de la Cruz, M.C., 1988. Los Recursos Pesqueros de México y sus Pesquerías. SEPESCA. 237P.
- Staniford, A., 1987. The effects of the por reduction in the South Australian southern zone rock lobster fishery. Mar. Resour. Econ. vol.4(4):271-288

- Therriault, M., 1989. Analyse economique et commerciale du homard au Quebec, 1989. Rapp. Anal. Econ. Commer. Peches Oceans Can., No. 40, 50p.
- Vega V., A.; J.G. González A. y I. Salazar N., 1991a. Fundamentos técnicos para la regualción de la veda en las pesquerías de langostas (*Panulirus* spp) durante 1991 y apertura de la temporada de pesca 1991/1992 en el litoral de la península de Baja California y litoral continental del Pacífico Mexicano. Dictamen Técnico. SEPESCA/INP. CRIP-La Paz, B.C.S., 8p.
- Vega V., A.; J.G. González A.; G. Espinoza C; M. Ortiz Q.; G. León C; J.R.Turrubiates M; M.A. Reinecke R.; J. Singh C.; M. Muciño D.; E. Michel G. y C.E. Castro A., 1991b. Patrón reproductivo de la langosta roja (*Panulirus interruptus*, Randall 1840), en la costa oeste de la Península de Baja California y sus variaciones espacio temporales en relación con la regulación (veda) de su explotación. Inf. de Inv. Reunión Técnica y 1er. Taller sobre análisis de mecanismos regulatorios y estado actual de las pesquerías de langostas del Pacífico y Mar Caribe. SEPESCA/INP, CRIP-La Paz, B.C.S., 39p.
- Vega V., A. y D.B. Lluch-Cota, 1992. Análisis de las fluctuaciones en la producción de langostas (*Panulirus* spp), del litoral oeste de la Península de Baja California, en relación con el desarrollo histórico de la pesquería y la variabilidad del marco ambiental. Memorias del Taller México-Australia sobre reclutamiento de recursos bentónicos de Baja California. La Paz, B.C.S., México, 191-212p.

ESTANDARIZACION DEL METODO GRAVIMETRICO PARA LA DETERMINACION DE LA FECUNDIDAD EN EL CASO DEL PEZ VELA.

A. L. Vidaurri-Sotelo, R. Macías-Zamora, H. Santana-Hernández, N. A. Venegas-Galindo y A. García-Guevara *

RESUMEN

La fecundidad de un pez es un parámetro poblacional de suma importancia en el conocimiento de la biología reproductiva de un recurso. En el presente trabajo, se utiliza el método gravimétrico para la estimación de la fecundidad en el caso particular del pez vela (*Istiophorus platypterus*). Mediante métodos estadísticos se determina el tamaño de muestra mínima y se aplican análisis de varianza para evaluar diferencias en la densidad de óvulos maduros entre ovarios y diferentes zonas de ellos. Todo esto con objeto de obtener una estimación confiable de la fecundidad, optimizando los recursos disponibles para el estudio.

PALABRAS CLAVE: Pez vela, fecundidad, reproducción.

ABSTRACT

The fecundity of fish is an important population parameter in the study of reproductive biology of a fishery resource. In the present paper a gravimetric method is used to estimate the fecundity of the sailfish (*Istiophorus platypterus*). With statistical methods, the minimum sample size is determined and variance analysis are applied to evaluate differences in the eggs density between ovaries and different areas in them. All of which is to obtain a reliable determination of the fecundity optimizing the available resources for this survey.

KEY WORDS: Sailfish, fecundity, reproductive biology.

INTRODUCCION

Uno de los parámetros poblacionales más importantes en el conocimiento de la biología reproductiva de un recurso es la fecundidad, definida como el número de óvulos maduros en una hembra próxima al período de desove, sin embargo la evaluación adecuada de este parámetro en una especie determinada implica la correcta estandarización del método a utilizar, ya que, a excepción de unas pocas especies, es prácticamente imposible el conteo de la totalidad de los óvulos maduros en una gónada.

Los peces denominados "Picudos" (familia Istiophoridae), constituyen un grupo de especies pelágicas ampliamente

distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales de todos los océanos del mundo (Nakamura, 1985).

El pez vela, (*Istiophorus platypterus*), incluido en este grupo, constituye una de las especies de pico más abundantes, tanto en la pesca comercial como deportiva en el Pacífico Mexicano Centro y Sur donde es un importante recurso pesquero para nuestro país.

Es necesario resaltar que existe una cierta pugna entre las dos formas de aprovechamiento del recurso, esta situación además de la problemática que representa la evaluación de una pesquería altamente migratoria, complica su administración y demanda la realización de estudios

TABLA 1.- LECTURAS DE NUMERO DE OVOCITOS EN SUBMUESTRAS DE GONADA DE HEMBRA MADURA DE PEZ VELA.

TAMAÑO DE MUESTRA	LOBULO MAYOR			LOBULO MENOR		
	1	2	3	1'	2'	3'
125	439 (1)	315 (2)	407 (2)	573 (1)	517 (2)	545 (3)
	432 (1)	337 (2)	524 (3)	541 (1)	506 (2)	512 (3)
	384 (1)	444 (2)	508 (3)	482 (2)	476 (2)	528 (3)
	474 (1)	329 (2)	517 (3)	476 (2)	564 (1)	565 (2)
	446 (1)	502 (1)	422 (2)	481 (2)	485 (3)	530 (2)
0.250	828 (2)	722 (2)	841 (2)	999 (3)	1258 (3)	1258 (3)
	1242 (2)	706 (2)	993 (3)	816 (1)	1112 (3)	1170 (3)
	866 (3)	983 (1)	847 (2)	859 (1)	1046 (2)	1115 (2)
	878 (1)	685 (2)	995 (1)	1111 (3)	1057 (2)	1321 (1)
	712 (2)	970 (1)	887 (2)	937 (2)	1073 (2)	1010 (2)
0.500	1951 (1)	1610 (1)	813 (3)	2046 (3)	2247 (3)	2165 (3)
	1641 (3)	1525 (2)	2174 (1)	2073 (3)	2098 (3)	2214 (3)
	1995 (1)	1654 (3)	1819 (2)	1946 (2)	2118 (1)	2127 (2)
	1495 (2)	1579 (3)	1785 (2)	1998 (3)	2011 (2)	2337 (1)
	1690 (1)	1704 (1)	1736 (2)	2048 (1)	2152 (3)	2355 (1)
1.000	3157 (3)	2857 (2)	3218 (3)	3899 (1)	4607 (3)	4306 (3)
	3135 (3)	2781 (2)	3522 (1)	3645 (3)	4344 (3)	4289 (1)
	2575 (1)	3221 (3)	3327 (3)	3447 (2)	3999 (1)	4064 (2)
	3655 (1)	3237 (1)	3345 (3)	4027 (3)	4068 (2)	4342 (1)
	3093 (3)	2946 (2)	3318 (2)	3563 (2)	3713 (1)	4073 (3)

(1) LECTOR 1

(2) LECTOR 2

(3) LECTOR 3

científicos que brinden los lineamientos técnicos básicos para una adecuada legislación que asegure la conservación del recurso.

OBJETIVO

Establecer el diseño del muestreo para obtener estimaciones confiables de la fecundidad en el pez vela (*Istiophorus platypterus*) capturados en el Pacífico Mexicano.

MATERIAL Y METODOS.

Se colectó la gónada de una hembra de pez vela que de acuerdo a sus características más aparentes de forma y color, se encontraba en un estadio avanzado

de madurez, de acuerdo a la clasificación generalizada del desarrollo ovárico de peces dada por Jolley (1973). Se obtuvieron secciones transversales en tres posiciones longitudinales de cada uno de los lóbulos; de la porción cercana al oviducto, de la parte media y de la parte anterior (figura 1) y se fijaron en una solución de formol al 10%.

Las submuestras se cortaron en porciones triangulares de cada una de las secciones con objeto de minimizar el posible error debido a la maduración diferencial de los óvulos del centro a la periferia (figura 1). De cada una de las secciones, se pesaron en una balanza analítica cuatro tamaños de

TABLA 2. DENSIDAD DE OVULOS POR GRAMO

TAMAÑO DE MUESTRA	LOBULO MAYOR			LOBULO MENOR		
	1	2	3	1'	2'	3'
0.125 g	3512	2520	3256	4584	4136	4360
	3456	2696	4192	4328	4048	4096
	3072	3552	4064	3856	3808	4224
	3792	2632	4136	3808	4512	4520
	3568	4016	3376	3848	3880	4240
0.250 g	3312	2888	3364	3996	5032	4680
	4968	2824	3972	3264	4448	4572
	3464	3932	3388	3436	4184	4460
	3512	2740	3980	4444	4228	5284
	2848	3880	3548	3748	4292	4040
0.500 g	3902	3220	3626	4092	4494	4330
	3282	3050	4348	4146	4196	4428
	3282	3050	4348	4146	4196	4428
	3990	3308	3638	3892	4236	4254
	3380	3408	3472	4096	4304	4710
1.00 g	3157	2857	3218	3899	4607	4306
	3135	2781	3522	3645	4344	4289
	3575	3221	3327	3447	3999	4064
	3655	3237	3345	4027	4068	4342
	3093	2946	3318	3563	3713	4073

submuestras (0.125, 0.25, 0.5 y 1.0g) y se realizaron conteos de los óvulos maduros en cinco repeticiones de cada submuestra,

siguiendo el método descrito por Bagenal y Braum (1968).

TABLA 3.- ANALISIS DE VARIANZA DE 3 VIAS, PARA LAS LECTURAS DE DENSIDAD DE OVULOS POR GRAMO EN UNA GONADA MADURA DE PEZ VELA, CONSIDERANDO COMO FACTORES DE VARIACION AL LOBULO, POSICION DE LA MUESTRA Y TAMAÑO DE MUESTRA.

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	VARIANZA ESTIMADA	VALOR DE F	F (TABLAS)
FACTOR A	1719370200	1	1719370200	1306	392
FACTOR B	282206725	2	141103363	107	307
FACTOR C	132183888	3	44061297	33	268
FACTOR AB	218959475	2	109479738	83	307
FACTOR AC	4525913	3	1508971	1	268
FACTOR BC	41076888	6	6846148	5	217
FACTOR ABC	62934113	6	10489019	8	217
ERROR	1316367400	96	134712161		
TOTAL	3777625600	119			

FACTOR A: LOBULO (IZQUIERDO, DERECHO)

FACTOR B: POSICION DE OBTENCION DE MUESTRA (ANTERIOR, MEDIA, POSTERIOR)

FACTOR C: TAMAÑO DE SUBMUESTRA (0.125, 0.250, 0.500, 1.000 g)

Los conteos fueron realizados por 3 lectores diferentes, iniciando con el lóbulo más grande, tomando submuestras al azar de diferente tamaño (.125, .25, .5 y 1.0g) de la primera posición (cerca al oviducto), se continuó con la siguiente posición (parte media) y posteriormente la parte anterior. De igual forma se realizaron los conteos en muestras del lóbulo menor. La técnica estadística utilizada en la evaluación fue el análisis de varianza, que es esencialmente un procedimiento aritmético que descompone una suma total de cuadrados o variación total presente en un conjunto de datos, en componentes asociados con fuentes

de variación reconocida, de manera que es posible averiguar la magnitud de las contribuciones de cada una de estas fuentes de variación a la variación total (Daniel, 1977; Steel y Torrie, 1988). Todos los análisis se realizaron con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

Se realizó un análisis de varianza de tres vías para identificar diferencias de densidad entre lóbulos, en las diferentes posiciones dentro de los lóbulos y en el tamaño de muestra utilizado para la estimación.

Se efectuaron además, análisis de varianza de una sola vía para evaluar diferencias de densidad de óvulos, uno

considerando como único factor los lóbulos

TABLA 4.-ANALISIS DE VARIANZA DE 1 VIA PARA LAS LECTURAS DE DENSIDAD DE OVULOS POR GRAMO EN UNA GONADA MADURA DE PEZ VELA, CONSIDERANDO COMO UNICO FACTOR LOS LOBULOS (IZQUIERDO, DERECHO).

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	RAZON DE VARIANZA	F (TABLAS)
ENTRE	17193734.00	1	17193734.00	98.57	3.92
DENTRO	20582912.00	118	174431.45		
TOTAL	37776646.00	119			

(izquierdo y derecho) y otro considerando como único factor los diferentes tamaños de muestra utilizados.

RESULTADOS Y DISCUSION

La imposibilidad de realizar conteos totales en gónadas maduras de pez vela, obliga a que las estimaciones de fecundidad se realicen en base a submuestras de un tamaño determinado y se extrapole al peso total de las gónadas. Este método implica la existencia de una serie de factores que contribuyen a introducir errores y dificultan las estimaciones precisas de la fecundidad, por ejemplo una distribución no homogénea de los óvulos maduros en los ovarios, la distribución del tejido conectivo en la superficie y dentro de los ovarios y las variaciones en la cantidad de fluidos (principalmente la solución preservadora), así como el punto de maduración cuando se hacen las estimaciones (Uchiyama and Shomura, 1974). Esto hace necesaria la realización de una serie de pruebas previas a las estimaciones de la fecundidad con objeto de evaluar la distribución de la densidad de los óvulos maduros dentro de los ovarios y establecer el tamaño de

muestra mínimo a utilizar, con el objeto de obtener una estimación confiable de la fecundidad optimizando los recursos disponibles.

Los resultados de los 120 conteos de óvulos en los diferentes tamaños de submuestras (Tabla 1), se extrapolaron a densidad de óvulos por gramo con el fin de homogenizar los datos para efectuar los análisis estadísticos (Tabla 2).

Los resultados del análisis de varianza de tres vías indican que no existe diferencia significativa en la densidad de óvulos por gramo para los diferentes factores de variación evaluados (Tabla 3), observándose que el valor de la razón de varianza para el factor de A (lóbulos) es sensiblemente mayor que los relativos a los demás factores.

Se probó un análisis de una sola vía, considerando verificar la diferencia de la densidad promedio entre el lóbulo izquierdo y el lóbulo derecho del organismo, utilizando para este fin los valores de las lecturas sin considerar la posición de colecta ni el tamaño de submuestra, el resultado de este proceso se presenta en la tabla 4, poniéndose de manifiesto una diferencia altamente significativa en contraposición con

los resultados del ANDEVA de 3 vías. Este

TABLA 5.-DENSIDAD (No/0.125g) DE OVOCITOS EN LOS LOBULOS

LOBULO MAYOR	LOBULO MENOR
527	545
539	533
555	521
574	606
548	537
616	525
572	555
537	514
494	517
597	522

resultado contradictorio provocado por la disminución de los grados de libertad al efectuar un análisis de una sola vía, obligó a diseñar un experimento especialmente dirigido a aclarar esta contradicción mediante un ANDEVA de una sola vía incluyendo efectuar conteos de densidad de ovocitos nuevamente, considerando ahora obtener lecturas que eliminarían las fuentes de variación asociadas a la posición de la toma de submuestra y del tamaño de la misma, por lo que se seleccionaron 10 submuestras del mismo tamaño (0.125g) en la misma posición (media) en cada lóbulo y fueron procesados por los mismos lectores (Tabla 5). Los resultados de este nuevo análisis (tabla 6) indican que no existe una diferencia significativa en la densidad promedio de los lóbulos izquierdo y derecho. De igual forma se realizó un análisis de varianza de una sola vía utilizando como único factor de variación los diferentes tamaños de muestra. Los resultados de este análisis se presentan en la tabla 7. Estos indican que no existe una

diferencia significativa en los 4 diferentes tamaños de muestra utilizados.

Aparentemente, lo ocurrido fue consecuencia de un error provocado al procesar en forma sistemática las diferentes posiciones de la submuestras por parte de los lectores, iniciando con la gónada mayor en la primera posición (cercana al oviducto), de forma que durante el transcurso del proceso, los lectores adquirieron mayor práctica y lograron una mayor uniformidad en sus lecturas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se concluye para el caso particular del pez vela (*Istiophorus platypterus*) que la densidad de óvulos maduros es similar en los dos lóbulos y es independiente de la posición de toma de muestra, así mismo, al no encontrar diferencia significativa en los diferentes tamaños de muestra utilizados es factible obtener estimaciones confiables de la fecundidad utilizando el tamaño de muestra mínimo que en el presente trabajo fue de 0.125g. Se recomienda que en los conteos de óvulos maduros exista la mayor uniformidad posible entre los diferentes lectores unificando los criterios en relación al punto de maduración de los óvulos al realizar los conteos.

TABLA 6.- ANALISIS DE VARIANZA DE 1 VIA PARA LAS LECTURAS DE DENSIDAD DE OVULOS POR GRAMO EN UNA GONADA MADURA DE PEZ VELA, CONSIDERANDO COMO UNICO FACTOR LOS LOBULOS (IZQUIERDO, DERECHO).

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	RAZON DE VARIANZA	F TABLAS
ENTRE DENTRO	1513.70 17757.50	1 18	1513.70 986.53	1.53	4.38
TOTAL	19271.20	19			

TABLA 7.- ANALISIS DE VARIANZA DE 1 VIA PARA LAS LECTURAS DE DENSIDAD DE OVULOS POR GRAMO EN UNA GONADA MADURA DE PEZ VELA, CONSIDERANDO COMO UNICO FACTOR LOS DIFERENTES TAMAÑOS DE MUESTRA.

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	RAZON DE VARIANZA	F TABLAS
ENTRE	1321862.00	3	440620.66	1.40	2.68
DENTRO	36454528.00	116	314263.19		
TOTAL	37776390.00	119			

LITERATURA CITADA

- Bagenal, T.B. and E. Braun. 1968. Eggs and early Life history. In W.E. Ricker (ed.) Methods for assessment of fish production in fresh waters, p. 159-181. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- Daniel W. Wayne. 1979. Bioestadística. Ed. Limusa. México 485 pp.
- Jolley, J.W. 1973. The Biology and Fisheries of Atlantic Sail fish *Istiophorus platypterus*, from Southeast Florida Marine Research Publications No. 28 Florida Dep. of Natural Resources Marine Research Laboratory 31pp.
- Nakamura, I. 1985. FAO Species Catalogue. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Fish. Synop., (125) Vol. 5:65 p.
- Steel, G., Robert y Torrie H.J. 1988. Principios y procedimientos de Bioestadística 2a. ed. Mc. Graw Hill. Interamericana México.
- Uchiyama J.H., and R. Shomura. 1974. Maturation and fecundity of Swordfish, *Xiphias gladius*, from Hawaiian Waters. In R.S. Shomura and F. Williams (ed.) Proceedings of the International Billfish Symposium, Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Review and contributed papers. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS SRF-675, Part 2:142-148.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO: PRODUCCION DE JAIBA MUDADA.

por: Martín Salgado Mejía.

INTRODUCCION.

Las acciones del Plan Nacional de Desarrollo en México en los últimos años para minimizar el gasto público ha llevado a considerables decrementos en subsidios en algunas instituciones gubernamentales. La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha sido una de las partes afectadas, por lo cual se llevan a cabo importantes cambios para un óptimo uso de los recursos. Como parte de esta nueva política, una nueva Ley de Pesca fue aprobada en 1993, afectando al Instituto Nacional de la Pesca (INP), el cual ha sido el organismo encargado de la investigación científica y tecnológica de la ex-Secretaría de Pesca durante los últimos treinta años. Sin embargo, esta nueva regulación también le confiere al INP cierta independencia administrativa haciendo posible instrumentar sus propios mecanismos de auto-financiamiento para hacer frente a los problemas económicos actuales.

El Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) en Manzanillo, Colima, perteneciente al INP, enfrenta por consecuencia serios problemas financieros. Este Centro de Investigación principalmente ha llevado a cabo investigación en el área de Biología Pesquera de los principales recursos durante los últimos diez años en la región central de la costa del Océano Pacífico Mexicano. Además de los problemas económicos ya existentes creados por presupuesto insuficiente para llevar a cabo sus tareas, esta nueva política hace los problemas financieros más agudos. El auto-financiamiento es ahora la principal estrategia para la captación de recursos

económicos desde que la tendencia administrativa del gobierno es hacia la reducción de subsidios para investigación básica, pagando solamente los salarios a los investigadores.

Las dos fuentes de percepción de fondos más viables a través de auto-financiamiento son: a) como consultor y b) mediante el establecimiento de una empresa de explotación de recursos pesqueros poniendo en práctica el conocimiento técnico anteriormente mencionado y aprovechando la infraestructura de este Centro de Investigación. La primera alternativa no es muy probable de alcanzar; ya que se ha probado que los consultores en el sector privado son más exitosos que sus contra-partes gubernamentales. La segunda opción es más viable, debido a que el CRIP posee la infraestructura apropiada para desarrollar un sistema de auto-financiamiento, además de cubrir los principales objetivos sociales del sector acerca de la creación de empleo y el suministro de alimento de origen acuático de buena calidad.

El ciclo del proyecto es una de las metodologías que pueden ser utilizadas en la planeación e instrumentación de desarrollo de la actividad pesquera. Esta aproximación está dividida en cinco fases, las cuales son: identificación, preparación, apreciación, instrumentación y evaluación (Crean, 1994). El presente documento es un ejemplo de la aplicación de las dos técnicas comúnmente usadas en la primera fase del ciclo del proyecto (identificación); éstas son: Apuntes del Concepto del Proyecto y Marco Lógico. Los Apuntes del Concepto del Proyecto se usan para describir en forma

breve y concisa (2-4 hojas) los componentes más importantes del proyecto propuesto, evitando la terminología específica. La segunda técnica consiste en la elaboración de un cuadro, en donde toda la información acerca del proyecto es presentada en forma resumida, la cual es útil para identificar preliminarmente el propósito y la justificación del proyecto, las necesidades de información y cómo debería ser medido el éxito o el fracaso del proyecto, además de facilitar la comunicación entre todas las partes.

En este artículo, donde se combinan ambas técnicas, se propone un plan estratégico basado en el manejo del proyecto dirigido por metas para producir jaiba desnuda (organismos con exoesqueleto recién mudado) en las instalaciones del CRIP Manzanillo, como una forma de uso apropiado de los recursos pesqueros y de la infraestructura disponible y como mecanismo de auto-financiamiento, creando beneficios sociales para los pescadores. Dentro de los Apuntes del Concepto del Proyecto se presenta el programa general (incluyendo: objetivos, justificación, plan del proyecto, planeación, monitoreo, control, inter-institucionalidad y duración), el cual está apoyado en un plan de metas cumplidas, un cuadro de responsabilidades, un cuadro de barras y un programa de actividades. Además, son mencionadas las medidas de monitoreo y control. El Marco Lógico del Proyecto define claramente los elementos clave, los indicadores y los medios de verificación del progreso del proyecto.

II. OBJETIVOS.

- Obtener auto-financiamiento.
- Mejorar el uso de los recursos.
- Crear beneficios socio-económicos

para los grupos de usuarios.
- Difundir la información obtenida acerca del proyecto.

III. JUSTIFICACION.

El principal recurso pesquero en la laguna costera de Cuyutlán, Col., ha sido el camarón (*Penaeus* spp.). Sin embargo, debido a algunas modificaciones hechas por el hombre sobre esta laguna costera, las capturas de este recurso han disminuido en los últimos años. Actualmente, la jaiba (*Callinectes arcuatus*) es una de las especies explotadas como un recurso alternativo del camarón, cuyos registros de captura se han incrementado en forma considerable. Estudios recientes sobre esta especie han mostrado que el tamaño de sus poblaciones en esta laguna es aún más grande que camarón y casi constante a través del año. Este hecho ha generado la idea de que este recurso puede ser la base para sostener una empresa que satisfaga los objetivos planteados.

El CRIP Mazanillo tiene las instalaciones apropiadas en una superficie aproximada de 100m² para cultivo de camarón, las cuales actualmente están sin uso debido a la carencia de un sistema de bombeo. La adecuación y utilización de estas instalaciones para la producción de jaiba mudada a bajo costo para venta en los mercados locales ayudará a mejorar el uso de los recursos disponibles. La relación costo-efectividad indica que este proyecto es más viable que con camarón. En suma, con una empresa de producción de jaiba mudada se alcanzarían los objetivos fijados, tales como: beneficiar a los pescadores, proveer de auto-financiamiento al CRIP Manzanillo y finalmente producir información acerca del proyecto, la cual sería difundida hacia otros sectores.

IV. PLAN DEL PROYECTO.

El presente proyecto será instrumentado mediante la dirección por metas o Goal Directed Project Management (GDPM por sus siglas en inglés), con el cual se planea, organiza coordina y controla, involucrando el desarrollo del personal, sistemas e instituciones. Un diagrama de red será diseñado para producir un programa a partir del cual el progreso del proyecto será iniciado y controlado. Los puntos intermedios a través de la red mediante la elección de eventos serán usados como marcas o eventos clave llamado Plan de Metas o "Milestone Plan" (Tabla 1).

IV.1. PLANEACION.

Este proyecto será dividido en tres componentes o niveles de organización: financiero, técnico y directivo. El nivel financiero será llevado a cabo por el Administrador del Centro. El componente técnico será desarrollado por el encargado del laboratorio de acuicultura y dos técnicos. La dirección estará a cargo del Director del Centro asistido por los responsables de los otros dos niveles. El Director tendrá la responsabilidad y autoridad para cambiar el plan del proyecto así como nueva información sea recibida, así como tomar las medidas correctivas para evitar desviaciones (monitoreo). Los detalles pueden ser vistos en el Plan de Metas (Tabla 1) y en el cuadro de responsabilidades (Tabla 4).

La programación del trabajo ha sido planeada tomando en cuenta las áreas generalmente ya conocidas por la mayoría del personal. La capacidad de trabajo por hombre que se ha considerado, es aquella que el director del proyecto reconoce como capacidad para completar el proyecto y el

contenido de trabajo estimado se refiere al tiempo que le toma a una persona para hacer todo el trabajo laborando sin interrupción, expresado en hombre/semana y hombre/día (ver Cuadro de Actividades; Tabla 3). Las dos fechas de liberación del presupuesto durante el desarrollo del proyecto están planeadas para llevarse a cabo en coordinación con las fases (Tabla 1). En base a la capacidad de las instalaciones, se calcula que la producción sea de 80 kg/semana a partir de la octava semana (ver Tabla 2). Esta cifra se precisará en la fase de preparación del proyecto.

El desarrollo del proyecto será seguido a través del Plan de Metas (Tabla 1). En este aspecto, la importancia de reconocer cada meta naturalmente, asegurará el cumplimiento de cada una de ellas. A continuación se presentan las tres fases y sus actividades respectivas:

Fase 1.- Colección de información (Preparación).

- a) Se llevará cabo un estudio de mercado para evaluar la factibilidad del producto en mercados locales, consumidores potenciales y ventas, con el objetivo de definir el tamaño del proyecto.
- b) Debido a que no existe la metodología específica para la producción de *C. arcuatus*, una intensiva búsqueda bibliográfica será emprendida para determinar la metodología más apropiada.
- c) Las instalaciones disponibles para el cultivo de camarón serán adaptadas para cultivar jaiba.

Fase 2.- Experimental.

- a) Se desarrollará la producción de jaiba en el laboratorio.

- b) Se aplicarán diferentes técnicas para la producción de jaiba mudada.
- c) La producción de jaiba mudada será lograda en laboratorio mediante el cumplimiento de los incisos anteriores.
- d) Se seleccionará la metodología adecuada para el cultivo y producción de jaiba mudada.

Fase 3.- Comercial.

- a) Se involucrará a los pescadores interesados dentro del proyecto (cooperativas).
- b) Se iniciará el cultivo comercial y producción de jaiba blanda
- c) Se logrará la primera producción.
- d) Se realizará la venta del producto.
- e) Se llevará a cabo la evaluación del proyecto
- f) Se difundirá la información generada por el proyecto.

IV.2. MONITOREO Y CONTROL.

El monitoreo será llevado a cabo midiendo y registrando los avances dentro del progreso del proyecto a través del Plan de Metas (Tabla 1), el Cuadro de Barras (Tabla 2) y el Cuadro de Responsabilidades (Tabla 4). Tomando en cuenta los informes de monitoreo, se ejecutarán las acciones apropiadas o medidas correctivas para evitar desviaciones en el plan general, aunque también nueva información podrá ser incorporada para obtener los mejores resultados (Lock, 1992). El Marco Lógico (Tabla 5) también provee indicadores y sus mediciones, estableciendo un marco de referencia de la estructura general, contra el cual se medirá el progreso del proyecto, así como también se muestran sus debilidades y fortalezas para que sean tomadas en cuenta

en la preparación del mismo (segunda fase del ciclo del proyecto), en espera de que el proyecto responda a las necesidades de los beneficiarios.

El control será llevado a cabo por el Director del Centro mediante trabajo activo y consciente del proceso y seguimiento en todas las partes del proyecto todo el tiempo (ver cuadro de Responsabilidades), comparando el progreso y desempeño contra las líneas de base establecidas en la fase de planeación, búsqueda por causas de problemas y un compromiso para resolver las desviaciones del plan y del desempeño planeado (Reiss, 1992).

V. ASPECTOS INSTITUCIONALES.

El proyecto será desarrollado en colaboración con la Universidad de Colima y por co-operativas de pescadores (ver Tabla 4. Cuadro de Responsabilidades).

VI. DURACION.

Dieciocho meses.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- Crean, K., 1994. Planning and development in Inland Fisheries. In: Rehabilitation of freshwater fisheries. Fishing News Books. London. U.K. pp. 21-33.
- Lock, D., 1992. Project Management. Fifth Edition. Gower publishing Co. Ltd. England.
- Reiss, G., 1992. Project Management demystified. Today's tools and techniques. E&FN Spon. London, England.

Tabla 1. **PLAN DE METAS.**

		CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA DE MANZANILLO, COL.		
Fecha Planeada	PROYECTO: PRODUCCION DE JAIBA MUDADA			
	Nivel Técnico (TE)	Nivel Financiero (FI)	Nivel Directivo (MA)	Meta
Ene 4 95	TE:1		MA:1	El proyecto inicia
Feb 3 95				El estudio de mercado es terminado
Feb 3 95				La metodología es seleccionada
Mar 5 95				Las instalaciones son adaptadas
Mar 10 95				Se acuerda el presupuesto
Mar 15 95	TE:2	FI:1 FI:2	MA:2	Presupuesto liberado
Mar 15 95				Inicia la fase experimental
Mar 15 95				Se selecciona la metodología apropiada
May 20 95				Presupuesto liberado
May 20 95				Se inicia la fase comercial
Nov 30 95	TE:3	FI:3	MA:3	Se alcanza la producción objetivo
Jun 30 96				La producción se regulariza y se mantiene constante
				Se termina la evaluación del proyecto
				Se disemina la información hacia otros sectores

Tabla 2. GRÁFICA DE BARRAS.

PROYECTO: PRODUCCION DE JAIBA MUDADA
GRAFICA DE BARRAS.

ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
MERCADO																		
BIBLIOGRAFIA																		
ADAPTACION DE INSTALACIONES																		
ACUATACION DE JAIBAS																		
SELECCION DE METODOLOGIA																		
CULTIVO DE JAIBA																		
PRODUCCION DE JAIBA MUDADA																		
SUMISTRO REGULAR DEL PRODUCTO																		

Tabla 3. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

PROYECTO: Producción de jalba madada.
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Fecha: Aprobado por:
Período: 18 meses Fecha de terminación:

Cont de Trabajo (hombre/mes)	Período: meses														Actividad				
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F		M	A	M	J
1																			Mercao
2																			Metodología
1																			Sol. Metod.
1																			Presupuesto
2																			Instalaciones
21																			Cultivo
2																			Prod. Exp.
14																			Prod. Coner.
14																			Venta
1																			Evaluación
1																			Información

Tabla 4. CUADRO DE RESPONSABILIDADES DEL PROYECTO.

PROYECTO: PRODUCCION DE JAIBA MUDADA.

PRINCIPIOS, POLITICAS METAS	COMPAÑIAS, DEPARTAMENTOS, FUNCIONES, GENTE.						
	DIR	ADM	RAC U	ACU 1	ACU 2	UDE C	COOP
ESTUDIO DE MERCADO	P	DX				X	
BUSQUEDA DE METODOLOGIA	I,P		T,X	X	X	X	
SELECCION DE METODOLOGIA	I,P		D,X	d	d		
ESTABLECIMIENTO DE PRESUPUESTO	P	D	C				
ADECUACION DE INSTALACIONES	I,P		T,X	X	X		
CULTIVO DE JAIBAS	I,P		T,X	X	X		
SELECCION DE METODOLOGIA	I,P		D	d	d		
PRODUCCION DE JAIBA MUDADA (EXP)	I,P	I	T,X	X	X		
COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO	I,P	IX	X	X			A
VENTA DEL PRODUCTO	I,P	I	T			X	X
EVALUACION DEL PROYECTO	I,P	X	X	X	C	C	X
DISEMINACION DE INFORMACION	I,P	I	X	X	X	X	

Las abreviaturas usadas en el cuadro de responsabilidades están definidas como sigue:

- X Ejecuta el trabajo
- D Toma decisiones solamente o finalmente
- d Toma decisiones conjuntamente o parcialmente
- P Dirige el progreso del proyecto
- T Provee guía sobre el trabajo
- C Debe ser consultado
- I Debe ser informado
- A Disponible para aconsejar

DIR Director del Centro
ADM Administrador del Centro
RACU Responsable del laboratorio de Acuicultura
ACU1 Ayudante 1 en el laboratorio de acuicultura
ACU2 Ayudante 2 en el laboratorio de acuicultura
UDEC Personal de la Universidad de Colima
COOP Pescadores

Tabla 5. Marco Lógico del Proyecto.

	ESTRUCTURA DEL PROYECTO	INDICADORES VERIFICABLES EN FORMA OBJETIVA	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPOSICIONES Y RIESGOS IMPORTANTES
OBJETIVOS DEL SECTOR	- Financieros - Empleo - Alimentación - Entrenamiento técnico a pescadores - Beneficios socio-económicos	- Beneficios económicos - Creación de empleos - Mejor alimentación - Gente entrenada - Productividad incrementada - Beneficios mejorados	- Estadísticas - Estadísticas de empleo - Estadísticas de ventas - Estadísticas de captura - Estadísticas de empleo - C a p t u r a s incrementadas - Estadísticas de población	- Carencia de recursos financieros - Disponibilidad de fuerza de trabajo - Mercado disponible - Capacitación a pescadores - Baja calidad de vida de los pescadores
OBJETIVOS DEL PROYECTO	- Auto-financiamiento - Uso apropiado de los recursos - Uso eficiente de la infraestructura - Mejoramiento del ambiente	- Informes de progreso del proyecto - Flujo de Caja - Informes financieros	- Informes de progreso del proyecto	- Disponibilidad de instalaciones - Pequeña inversión - Técnicos preparados
RENDIMIENTOS	- Producción semanal 80 kg/semana - Difundir información acerca del proyecto	- Registros de producción	- I n f o r m e s de producción y de ventas	- Precio de venta estable - Buena aceptación del producto
INSUMOS	- Instalaciones del CRIP - Metodología de trabajo - Personal capacitado	- Instrumentación de planes de trabajo	- Informes de avance del proyecto - Informes de gastos - I n f o r m e s de comisiones	- El recurso es disponible - Se eliminarán variaciones en los precios

UBICACION TAXONOMICA DE LA ALMEJA DE AGUA DULCE.

Por: Marcos Puente Gómez.

INTRODUCCION.

El potencial pesquero de México se puede considerar prodigioso dada la gran diversidad de organismos que alberga, pero si hemos de ser sinceros, el estudio del recurso se ha centrado en aquellos organismos que se explotan comercialmente, subestimando muchos otros sobre todo de ambientes dulceacuícolas, como las almejas *Lampsilis clairbornensis* y *Glabaris luteolus* citadas por Bardach (1990) y Ruiz (1982) respectivamente.

La almeja de agua dulce es un molusco que forma parte de la riqueza faunística del Estado de Colima, observándose en algunos embalses del municipio de Cuauhtémoc y de Tecomán. Aunque su explotación no se ha hecho de manera comercial, posee cualidades (en cuanto a sabor, rápido crecimiento, etc.) dignas de considerarse para la biotecnología de su cultivo (Puente, 1994).

Un aspecto fundamental que debe conocerse en la acuicultura, es el taxonómico, ya que mucho de ello dependerá las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del cultivo.

Es precisamente este aspecto sobre el que gira el presente estudio, el cual dada la carencia de información sobre moluscos dulceacuícolas, se homologa a otros trabajos utilizando las técnicas conducentes a la ubicación taxonómica.

MATERIAL Y METODOS.

La metodología seguida consistió en dos tipos de análisis: el conchiliológico, en el que se retoman algunos aspectos del

método de Stenzel (1971) para el análisis de concha de ostras y el análisis comparativo de partes blandas (mencionado en García-Cubas, 1975). Ambos se describen a continuación:

Análisis conchiliológico

Consiste en la observación directa de las valvas, tanto de su parte externa como de la interna, describiendo los aspectos de color, forma, espesor de la concha, longitud, marcas internas entre otras características, utilizándose los organismos que murieron durante el transporte y desarrollo de cultivo, así como de las muestras que se usaron para la comparación de las partes blandas.

Análisis de partes blandas

Por comparación con organismos de colección y consulta bibliográfica para moluscos pelecípodos.

Para dicha observación se requirió una buena fijación de los organismos, misma que se logra con el previo relajamiento a través de la aplicación en baño prolongado de sustancias relajantes. En este caso se utilizó tabaco comercial de cigarrillo y cristales de mentol de la siguiente manera:

1.- En el adormecimiento de los organismos se utilizaron en total 16 charolas de plástico con capacidad de 1 litro cada una. Se colocaron 4 almejas en cada una cuyas tallas promedios oscilaron entre 7.5 y 8.0 cm. Se formaron 2 lotes (A y B) de 4 charolas cada uno a las que se agregó en cantidades iguales 500 ml de agua más 1.0g de tabaco de cigarrillo para el lote A y

500ml de agua más 1.0g de mentol en cristales para cada charola del lote B; esta prueba se realizó por duplicado.

2.- Cada hora se checó el estado de "adormecimiento" que presentaban los organismos, pinchando la porción pedal de cada individuo por medio de una aguja.

3.- Una vez "relajados" los individuos (cuando la respuesta de retracción del pie al pinchazo fue nula), se procedió a desprenderlos cuidadosamente de sus valvas mediante tijeras y ganchos de equipo de disección.

4.- Fijación en alcohol al 75%.

5.- Observación directa bajo el estereoscopio.

RESULTADOS

Análisis conquiliológico

Forma: presenta forma ovalada alargada hacia su parte posterior, con una porción recta en la región superior equivalente al 60-65 % de su longitud total; esta porción recta de ambas valvas se unen a través de una membrana o ligamento de conquiolina, no observándose charnela dentada sino una calcificación o engrosamiento de dicho ligamento partiendo del umbo hacia su parte posterior y que equivale al 67% de su longitud.

Color: el color externo de la almeja es una combinación amarillo-café, presenta de 3 a 4 bandas de color más oscuro que parten del umbo hacia la periferia en la región posterior de cada valva. Internamente, estas marcas coinciden con las aberturas anal y branquial respectivamente. El interior de la concha presenta una capa nacarada de color ligeramente naranja sobre un fondo "metálico" blanco-azul y bordes de color café.

Espesor: La concha es bastante

delgada, sobre todo en los anillos más externos, observándose un engrosamiento a partir del umbo. El espesor varió entre 0.4mm a 1.7mm.

Longitud: es equivalva, observando longitudes mínimas desde 1.0cm y máximas de 16.0cm.

Descripción de partes blandas.

En lo que corresponde a las sustancias usadas como tranquilizantes o relajantes, los mejores resultados se obtuvieron con los cristales de mentol, logrando un 100% en el adormecimiento de los organismos a partir de las 20 horas de inmersión; cabe señalar que con el tabaco no se observaron resultados positivos.

Las características internas mostradas fueron las siguientes:

Manto: Se encuentra perfectamente marcado en el interior de cada valva ocupando aproximadamente entre el 71 y el 78% de la longitud total del individuo.

Músculos aductores: Son muy notorias las marcas de los músculos aductor anterior y posterior en cada valva, ya que dichas marcas permiten observar directamente el fondo "metálico" de la concha al no poseer cubrimiento nacarado.

Sifones: En el interior de la concha no son observables estructuras y/o marcas definidas como sifones.

Diafragma: Se presenta bien definido, está formado por las branquias externas y el manto, característica propia de la Fam. Mycetopodidae (citado en Martens, E. Von 1890-1901).

Palpo labial: Es de tamaño grande, tiene forma semicircular a redondo.

Branquias: Se distinguen dos tipos de branquias, las internas y las externas, ambas están en contacto directo con el palpo.

Estilete cristalino: se observa un largo estilete, que corresponde aproximadamente a un 70-80% de la longitud total.

De acuerdo a las observaciones anteriores, las características mostradas permiten ubicar a la especie en estudio como:

FAMILIA: MYCETOPODIDAE (Gray)

Modell, 1942.

SUBFAMILIA: ANODONTITINAE

GENERO: *Anodontites* Brugiere, 1792

ESPECIE: *Anodontites glaucus*
(Valenciennes).

BIBLIOGRAFIA

Bardach, R.D., 1982. Acuicultura. Agt Editor, S.A.

Barnes, R.D., 1978. Zoología de los invertebrados. Edit. Interamericana.

Bautista, P.C., 1989. Moluscos. Tecnología de cultivo. Ediciones Mundiprensa.

Burch, J.B., 1973. Freshwater ecosystems identification. Manual num.11. Freshwater Unionacean Clams of North America. Environmental protection Agency E.U.A.

Mariens, von E., 1890-1901. Land and freshwater mollusca. Biologia centrali-americana.

Modell, H., 1942. The Natural Systems of the Naiades. Rev. Sterkiana N°14. Department of Zoology and Entomology. The Ohio State Univ. Col.

Puente, G.M., 1994. Avances en el estudio de almeja de agua dulce. Boletín informativo n°13. CRIP-Manzanillo, Col.

Ruiz, B.R., 1982. Ensayo del crecimiento del híbrido de tilapia en policultivo con carpas, almeja y guapotes. Asoc. Bananera Nacional. Costa Rica.