

Selección de Peces Marinos Para Cultivos Intensivos en el Nororiente de Venezuela

Alfredo Gómez Gaspar
Instituto de Investigaciones Científicas
Universidad de Oriente, isla de Margarita
Venezuela

RESUMEN

El nororiente es la región pesquera más importante de Venezuela, por la abundancia de sardina (*Sardinella aurita*) y moluscos pelecípodos (*Arca zebra* y *Pinctada imbricata*), la captura anual en conjunto supera las 300.000 tm. Sus aguas son fértiles por la existencia de una surgencia de aguas subsuperficiales y otros factores como la influencia de los grandes ríos suramericanos (especialmente el río Orinoco), las lagunas costeras y la presencia de islas. En la isla de Margarita, se han estudiado las posibilidades del cultivo de unas 16 especies de peces marinos, pero hasta ahora solamente la paguara *Chaetodipterus faber* (Ephippidae) y el pámpano *Trachinotus goodei* (Carangidae) tienen las mejores posibilidades para su producción intensiva. Ambas especies alcanzan peso comercial (300-400 g) en menos de un año de cultivo, desarrollan las gónadas y desovan en confinamiento. En la paguara se ha logrado la reproducción controlada y el levante de juveniles, pero se debe optimizar el engorde. La palometa (permit) es la especie de pámpano más resistente a las enfermedades y con relativo buen crecimiento. Se discuten las posibilidades reales del cultivo de ambas especies y limitantes que deben superarse. El éxito radica en utilizar un alimento seco apropiado para el engorde en instalaciones flotantes. También se aconseja iniciar experiencias con el dorado *Coryphaena hippurus* (Coryphaenidae) porque en el área se capturan adultos durante todo el año, lo cual facilitaría las actividades relacionadas con su reproducción y levante de juveniles.

PALABRAS CLAVE: Acuicultura, peces marinos, Venezuela

ABSTRACT

The northeast coast of Venezuela is the most important fishing region in the country. Sardines (*Sardinella aurita*) and pelecypod mollusks (*Arca zebra* and *Pinctada imbricata*) abound in its waters, the annual catch exceeds 300.000 mt. Several factors account for this fertility: an upwelling of subsurface waters, the influence of great South American rivers (notably the Orinoco river), the coastal lagoons, and the presence of numerous isles. In the island of Margarita, the possibilities of cultivating 16 species of marine fishes have been studied, but so far only two species, *Chaetodipterus faber* (Ephippidae) and *Trachinotus goodei* (Carangidae) show any potential of intensive production. Both species reach their commercial weight (300 - 400 g) in less than one year, reach gonadal

maturity and spawn in confinement. For *Ch. faber* controlled reproduction and the raising of brood have been achieved but fattening should still be optimized. *Trachinotus goodei* is a very disease resistant species and grows relatively fast. In this paper we discuss the realistic possibilities of cultivation for both species, and the problems that must be solved. Success depends upon the use of adequate dry feed in floating cages. We also recommend experiments with *Coryphaena hippurus* (Coryphaenidae), because adults of this species are caught in this area all year round, which should make easier all activities related with reproduction and the raising of juveniles.

KEY WORDS: Aquaculture, marine fish, Venezuela

INTRODUCCION

El nororiente es la región pesquera mas importante de Venezuela, por la abundancia de sardina (*Sardinella aurita*) y moluscos pelecípodos (*Arca zebra* y *Pinctada imbricata*), la captura anual en conjunto supera las 200.000 tm. Sus aguas son fértiles por la existencia de una surgencia de aguas subsuperficiales y otros factores. Esta situación contrasta notablemente con otras areas del mar.

En mayor ó menor grado en la mayoría de los países caribeños la actividad turística tiene un desarrollo creciente y aumenta la demanda de productos marinos. Actualmente la producción por pesca es insuficiente para abastecer el mercado, especialmente en las islas. Así, en las Antillas la población nativa tradicionalmente consume alimentos marinos, pero la pesca abastece a lo sumo el 50% de la demanda, como ocurre en Martinica (Thouard *et al.*, 1990). En Puerto Rico, Aruba, Bonaire, Curacao, el 90 % del alimento marino es importado (Hensen y Grashof, 1991; Nieto, 1991) y en la República Dominicana se requieren 13.000 tm anuales. Se estima que en el Caribe la demanda es de 775.000 tm, pero la producción es 200.000 tm (Tucker y Jory, 1991). Se considera entonces que en corto plazo la acuicultura marina debe satisfacer la demanda creciente. Sin embargo, en las aguas estrictamente marinas no existe piscicultura comercial, a pesar de los intentos con especies introducidas (Gómez, 1996) y tecnología bien conocida.

Se han realizado ensayos con varias especies europeas, entre ellas la dorada (*Sparus auratus*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y anguillas (*Anguilla rostrata*), los esfuerzos han sido infructuosos porque las enfermedades limitan los ensayos de cultivo (Thouard *et al.*, 1990). También se ha ensayado con la tilapia roja (*Oreochromis* sp.) cultivada en el mar, pero los costos son excesivamente elevados (Heat *et al.*, 1996; Brass *et al.*, 1990) y resultados pobres comparados con las aguas salobres y dulces, además de los posibles problemas ambientales y efectos ecológicos (Heat y Zerbi, 1994).

También se ha experimentado con especies presentes en el Golfo de México

y trasladadas al Caribe oriental, como es el caso de la corvina roja (*Sciaenops ocellatus*). Sin embargo con resultados muy diferentes a los esperados teóricamente (Gallet de Saint-Aurin *et al.*, 1988). Por lo tanto se considera que la única vía posible para la producción comercial de peces marinos, es buscar una especie propia del Caribe.

En Venezuela se ha realizado esfuerzos para determinar las perspectivas biológicas de varias especies. Se ha concluido que la paguara (*Chaetodipterus faber*) y el pámpano (*Trachinotus goodei*) deben ser las especies a cultivar intensivamente a muy corto plazo. En esta contribución se analiza la información que hace posible seleccionar las especies mencionadas.

METODOLOGIA

Se analiza la información biológica obtenida en Venezuela con el pámpano *T. goodei* y la paguara *Chaetodipterus faber*. Las experiencias se han llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Oriente en la isla de Margarita. Los pámpanos (permit) se han cultivado en estanques de concreto (capacidad de 28 m³) utilizando alimento húmedo (sardina fresca) y alimento seco producido en laboratorio (Gómez, 1977; Gómez y Larez, 1983). También se ha cultivado en jaulas flotantes (100 m³) experimentales (Gómez y Cervigón, 1984). En los estanques de concreto la temperatura varió entre 25 y 29°C y la salinidad entre 37 y 39 ‰. En las jaulas flotantes la temperatura varía entre 24.7 y 30.9 °C ; la salinidad entre 37 y 41 ‰ y el oxígeno disuelto entre 3.9 y 7.8 ppm (Gómez, 1983). Las paguaras *Ch. faber* se han cultivado en jaulas flotantes. Con hormonas se indujo su reproducción y descrita su larva, también se ha realizado el levante masivo de juveniles y estudiado el efecto de la salinidad en la eclosión y en el crecimiento de alevines (Gómez, 1984; Gómez y Larez, 1984; Gómez, 1995; Gómez, 1996; Gómez y Contreras, 1996).

RESULTADOS Y DISCUSION

Pámpano, *Trachinotus goodei* (Jordan y Evermann, 1896)

En la isla de Margarita se estudiaron las posibilidades biológicas del cultivo de las especies de pámpanos pero *T. goodei* conocido con el nombre de pampano palometa (permit en inglés) es la que tiene las mejores perspectivas biológicas para el cultivo intensivo (Gómez y Cervigón, 1984, 1987; Gómez, 1996). Para comparar los resultados obtenidos en las distintas experiencias, se seleccionaron las cifras de crecimiento alcanzado por la especie al cabo de ocho meses de cultivo. Este tiempo se estima suficiente para el engorde de peces marinos tropicales.

Crecimiento, conversión y mortalidad — En la Figura 1 se indica el crecimiento en peso de la especie en los diferentes ensayos en Venezuela. En la Tabla 1 se

muestra el crecimiento en estanques de pámpanos engordados con dieta fresca y alimento seco (pellet), asimismo se muestra el crecimiento en jaulas flotantes utilizando sardina. También se incluyen los datos obtenidos en Martinica.

En la isla de Margarita, en estanques de concreto los juveniles de 3-7 g alimentados con peces durante ocho meses alcanzan 273 g ; la conversión entre 8,39 y 15,8 y sobrevivencia del 50% (Gómez, 1977). Alimentados con pellets (dieta GSCA) obtuvieron 286,9 g; conversión de 3,12 y sobrevivencia del 90% (Gómez y Larez, 1983).

En jaulas flotantes (100 m³) pámpanos sembrados de 31 - 40 g alcanzaron entre 190,35 y 269,56 g. Sin embargo se presentaron mortalidades masivas por una vibriosis que afectó especialmente al pámpano *T. carolinus* (Gómez y Cervigón, 1984).

Tabla 1. Crecimiento en peso (g) del pámpano *Trachinotus goodei* en Venezuela y Martinica (alimentado con peces y pellet)

Alimento	g	dias	g	referencia
Venezuela				
Estanques				
peces	5,02	240	273,09	Gómez, 1977
peces	34,29	240	401,68	" "
peces	15,34	240	345,04	" "
pellet	4,05	240	286,90	Gómez y Larez, 1983
Jaulas				
peces	31,38	240	269,56	Gómez y Cervigón, 1984
peces	36,14	240	262,91	" "
peces	42,64	240	190,35	" "
Martinica				
Jaulas				
peces	17	218	403	Soletchnik <i>et al.</i> , 1988
pellet	15	180	300	Thouard <i>et al.</i> , 1990
peces	15	150	260	" "
pellet	15	255	439	Bachelier y Thouard, 1993

En Martinica, en jaulas de 15 m³ pámpanos *T. goodei* de 17 g en siete meses lograron 403 g una sobrevivencia del 91% y conversión inferior a 2 (Soletchnik *et al.*, 1988) . En otras experiencias, lograron 260 g en 5 meses de cultivo utilizando pescado y alimentando con pellets en seis meses los pámpanos obtuvieron 300 g con una conversión de 2,3 (Thouard *et al.*, 1990) .

De acuerdo a las experiencias en Venezuela y Martinica, esta especie de

pámpano aumenta entre 0,76 y 1,77 g diarios, su crecimiento es mas rápido con alimento seco que cuando se utiliza dieta húmeda, además la mortalidad es mayor. En Venezuela, el aumento en longitud (Tabla 2) varió entre 10,30 y 20,26 mm mensuales, el mejor crecimiento se obtuvo con la dieta seca GSCA (Gómez y Larez, 1983). Según Martinez (1980) en las playas de Margarita, *T. goodei* crece entre 18 y 19,8 mm mensuales.

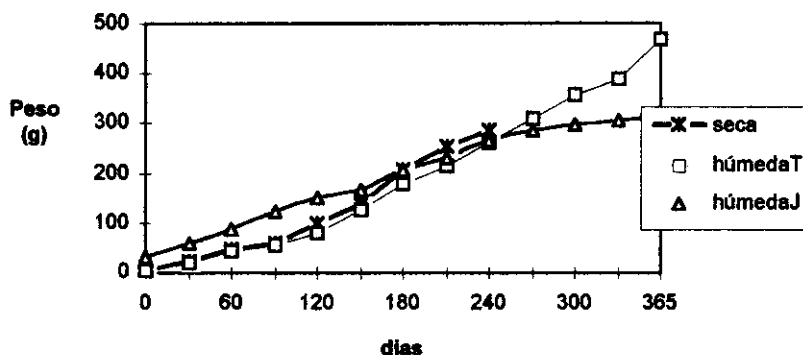


Figura 1. Crecimiento en peso de *Trachinotus goodei*

Tabla 2. Crecimiento en longitud (mm) del pámpano *T. goodei* en Venezuela.

Alimento	mm	dias	mm	mm/mes
Estanques				
peces	54,83	240	193,92	17,38
peces	78,13	240	209,14	16,37
peces	99,9	240	219,17	14,90
pellet GSC	56,31	240	219,26	20,26
Jaulas				
peces	110,39	240	222,09	13,96
peces	112,27	240	262,91	18,83
peces	112,55	240	195,02	10,30

Reproducción

En Venezuela se determinó que esta especie de pámpano desarrolla las gónadas en confinamiento (Gómez, 1986). Su ovogénesis se inicia cuando tiene 18 - 20 cm de longitud horquilla y con talla de 25 cm sus gónadas están maduras. Su desarrollo ovárico es asincrónico. El peso de las gónadas maduras varía entre 2,3 y 18,69 g. La fecundidad varía de 22.918 a 200.000 ovas en los ejemplares con gónadas más grandes. También se aconsejó inducir el desove cuando el diámetro de los óvulos sea entre 300-500 micras (Gómez, 1986).

En Martinica se logró la reproducción en laboratorio (Soletchnik *et al.*, 1988; Thouard *et al.*, 1990). Los machos con peso de 300 g están ya maduros. Las hembras de 350 g tienen ovocitos con diámetro superior a 400 micras. Colectaron ejemplares maduros durante todo el año, sin embargo, en los meses de agosto y febrero la actividad reproductiva es más intensa. En dos años, hicieron 88 ensayos de inducción de la reproducción, obtuvieron 33 desoves de los cuales en siete ocasiones los huevos fueron viables. Lograron un desove natural de ejemplares confinados durante siete meses en un estanque. Concluyen que el manipuleo excesivo de los reproductores causa regresión gonadal. Consideran que pámpanos de mayor edad deben producir mejores desoves, como se determinó con el pámpano *T. carolinus* (Moe *et al.*, 1968; Hoff *et al.*, 1978).

Así, *T. goodei* madura a edad temprana y responde a la inducción hormonal, pero deben trabajarse ejemplares bien aclimatados y de mayor edad, para lograr huevos de buena calidad.

Enfermedades — En Venezuela se describieron las enfermedades de pámpanos confinados en diferentes instalaciones (Gómez, 1987). En estanques, especies de protozoarios parásitos ocasionaron hasta 50 % de mortalidad (Gómez, 1977) y en menor grado es afectado por la vibriosis. El dinoflagelado *Oodinium ocellatum* y el trematodo *Bicotylophora trachinoti* también aparecieron en aparecieron en las branquias (Gómez y Larez, 1983). En jaulas, el trematodo *Neobenedenia melleni* apareció sobre el cuerpo de algunos pámpanos, sin causar mayores problemas. Se determinó que *T. goodei* es la especie de pámpano más resistente a las enfermedades. A diferencia de *T. carolinus*, que es muy susceptible a la vibriosis cuando aumenta la temperatura del agua (Gómez, 1987). En Martinica, los pámpanos reproductores fueron parasitados por *N. melleni* que tiene un ciclo de vida de 3 - 6 días. En jaulas flotantes, la incidencia del trematodo fue baja. Consideran que en *T. goodei* que las patologías no son restrictivas (René y Haffner, 1982; Gallet de Saint Aurin *et al.*, 1986; Soletchnik *et al.*, 1988).

Se concluye que el pámpano *T. goodei* tiene una gran adaptación al

cautiverio, acepta dietas artificiales, su crecimiento es relativamente rápido (300 - 400 g en ocho meses de cultivo), tiene desarrollo gonadal temprano y es resistente a los patógenos. Pero es indispensable el control de la reproducción, lo cual no parece difícil, de trabajar con ejemplares bien aclimatados. La calidad de su carne es excelente, comparable a la del pámpano *T. carolinus*, pez muy apreciado como alimento en el sureste de los Estados Unidos, donde su precio varía entre \$ 8 - 10 / libra (Benetti y Wilson, 1996). Esta especie también fue ensayada en Venezuela (Gómez, 1983; Gómez y Cervigón, 1983; Gómez, 1996), sin embargo es poco resistente a las enfermedades y crecimiento lento.

Paguara, *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782)

En Venezuela se han realizado todas las fases de su cultivo. La reproducción inducida (Gómez, 1984a), la producción de juveniles (Gómez, 1992) y el engorde experimental en jaulas flotantes donde alcanzan más de 300 g en un año de cultivo alimentadas con sardina (Figura 2). La conversión varió entre 6-10:1 y sobrevivencia del 95%. Asimismo, en confinamiento desarrolla sus gónadas y su reproducción puede inducirse con hormonas (Gómez y Larez, 1984b). Su desarrollo embrionario y larval fue descrito previamente (Gómez, 1984). En otros ensayos de cultivo, en un año lograron peso de 276,59 g y sobrevivencia del 18% por causa de barracudas *Sphyræna barracuda* que predaron las paguaras. También, hacen notar que no se presentaron mortalidades masivas (Manrique *et al.*, 1990). Esta especie tiene excelentes posibilidades para el cultivo intensivo en jaulas flotantes. En Margarita se hicieron ensayos de engorde en estanques pero la salinidad elevada (39 - 41 ‰) limitaron las experiencias. Existen las técnicas para la inducción inducida con hormonas (GCH y LHRH). Las hembras con rango de peso entre 298 y 1010 g desovan hasta 500.000 ovocitos. La larvicultura se realiza durante 30 días al cabo de los cuales los juveniles tienen entre 24 y 33 mm de longitud (Gómez, 1995). La paguara también puede tener importancia como pez ornamental, por sus acusados cambios de coloración. Además, los juveniles no crecen cuando se mantiene en salinidad alrededor de 5 ‰ y se adaptan bien a los acuarios (Gómez y Contreras, 1996).

Limitantes que Deben Superarse — Se considera que la limitante principal es el suministro de un alimento adecuado y los cultivos deben realizarse en instalaciones flotantes. La clave del éxito radica en utilizar dietas secas de buena calidad. Se aconseja utilizar alimento extruido por los excelentes valores de conversión (menores a 1) que se obtienen en otras especies de peces carnívoros, como es el caso del salmón cultivado en jaulas marinas de Chile. En este país se producen más de 400.000 tm de alimento seco (70% es extruido) parte del cual exportan hacia varios países (Fundación Chile, 1997) por sus precios razonables. Lo mencionado para el pámpano y la paguara, también es aplicable al dorado

Coryphaena hippurus que tiene un crecimiento rápido y es una especie muy promisoría. En los alrededores de la isla de Margarita se capturan adultos durante todo el año, lo cual facilitaría las actividades de cultivo. Se menciona que en Hawaii alcanza 2 kg en 6 meses y 9 kg en un año (Kraul, 1993) y en condiciones apropiados de confinamiento las hembras desovan espontáneamente 400.000 huevos cada dos días. Desde hace varios años en Hawaii se ha trabajado intensamente, pero la tecnología de la larvicultura no está aun disponible.

El mercado potencial para los peces cultivados, en especial los pámpanos parece asegurado en las islas del Caribe y el sureste de Estados Unidos. Asimismo, en algunos los países europeos existen posibilidades para la aceptabilidad comercial de especies no comunes (Castello, 1996) en el sur de Europa.

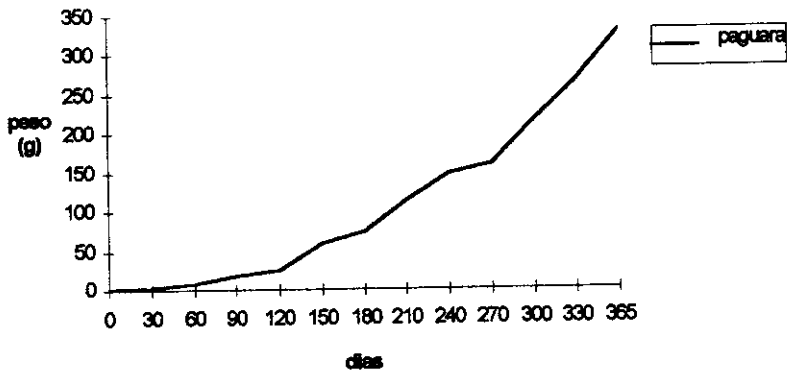


Figura 2. Crecimiento en peso de *Chaetodipterus faber*

LITERATURA CITADA

- Bachelier, C. y E. Thouard. 1983. Eleavage en cage flottante, á la Martinique, de poissons marins. Diplôme d'Agronomie Approfondie. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes.
- Benetti, D. y E. Wilson. 1996. Estado actual y perspectivas del cultivo de peces marinos en el Ecuador. Paginas 5-14 en: Silva A. y Merino, G. (eds.). *Acuicultura en latinoamerica*. Univ. Católica del Norte. IX Congreso latinoamericano de Acuicultura. Coquimbo, Chile.
- Brass, J., Rust, M., Olla, B. y R. Wicklund. 1990. Preliminary investigations into the socio-economic feasibility of saltwater cage culture of Florida

- red tilapia in Haiti. *Jour. World Aqua. Soc.* **21**(3): 192 - 200.
- Castello, F. 1996. Experiencia sobre investigación y desarrollo en el cultivo de peces marinos en Europa. Páginas 20-28 en: *Acuicultura en latinoamerica*. Por: Silva A. y Merino, G. (eds.) Univ. Católica del Norte. IX Congreso latinoamericano de Acuicultura. Coquimbo, Chile.
- Fundacion Chile, 1997. Alimentos para peces: se ajusta el mercado. *Aquanoticias Internacional* **8**(37):7 - 28.
- Gallet de Saint-aurin, D., V. Vianas y S. Loyau. 1988. Disease prevention in intensive marine aquaculture in Martinique (F.W.I.) *Mem. Soc. Cienc. nat. La Salle*, XLVIII Supl. **4**: 203-217.
- Gomez, A. 1977. Crecimiento, conversión, eficiencia y mortalidad del pámpano *Trachinotus carolinus* confinado en estanques de concreto. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* **16**(1-2):141 - 152.
- Gomez, A. y F. Larez. 1983. Crecimiento de los pámpanos *Trachinotus goodei*, *T. falcatus* y *T. carolinus* alimentados con dieta seca GSCA en la isla de Margarita, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela* **22**(1-2):21 - 28.
- Gomez, A. 1984. Inducción del desove, desarrollo embrionario y larval de *Chaetodipterus faber* (Pisces, Ehippidae) en la Isla de Margarita. *Anales Inst. Inv. Mar. Punta de Betin, Colombia*. **14**:85 - 104.
- Gomez A. y F. Cervigon. 1984. Crecimiento de pámpanos *Trachinotus carolinus*, *T. goodei* y *T. falcatus* en jaulas flotantes de 100 m³ en la Isla de Margarita, Venezuela. *Fund. Cient. Los Roques. Contrib.* No.16: 1 - 42.
- Gomez, A. y F. Larez. 1984. Crecimiento de la paguara *Chaetodipterus faber* (Pisces: Ehippidae) durante un año en jaula flotante. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente, Venezuela*. **23**(1-2): 157-161.
- Gomez, A. 1986. Ovogénesis del pámpano *Trachinotus goodei* Jordan y Evermann 1896, cultivado en estanques. *Contrib. Cientif. Univ. Oriente* **6**:1 - 28.
- Gomez, A. 1987. Ensayo de cultivo de pámpano *Trachinotus carolinus* en el Golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente Venezuela*. **26**(1-2):45 - 52.
- Gomez, A. y F. Cervigon. 1987. Perspectivas del cultivo de peces marinos en el Caribe Sur y Nordeste de Suramérica. *Rev. Lat. Acuicult.* **34**:40 - 50.
- Gomez, A. 1993. Ecología y ensayos de cultivo de pámpanos *Trachinotus goodei*, *T. carolinus* y *T. falcatus* en Boca del Rio, Isla de Margarita. Trabajo de Ascenso Universidad de Oriente, Isla de Margarita, Venezuela.
- Gomez, A. (1995) Induced spawning and rear larvae of spade fish *Chaetodipterus faber* in Margarita Island, Venezuela. *Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.* **48**:

- In press.
- Gomez, A. 1996a. Causas de la fertilidad marina en el Nororiente de Venezuela. *InterCiencia* **21**(3):140 - 147.
- Gomez, A. 1996. Experiencias de Piscicultura Marina en el Caribe Sur. Paginas 34-40 en: *Acuicultura en latinoamerica*. Por: Silva A. y Merino, G. (eds.) Univ. Católica del Norte. IX Congreso Latinoamericano de Acuicultura. Coquimbo, Chile.
- Gomez, A. y C. Contreras. (1996) Efecto de la disminución de la salinidad en la eclosión larval y el crecimiento de juveniles de paguara *Chaetodipterus faber* Broussonet, 1782). *Bol. nst. Oceanogr. Univ. Oriente* **35**(1-2): En prensa.
- Heat, W. and A. Zerbi. 1994. Preliminary observations on the marketability of saltwater cultured Florida red tilapia in Puerto Rico. *J. World Aquaculture Soc.* **25**(3):432 - 441.
- Heat, W., Zerbi, A. and W. Watanabe. 1996. Economic evaluation of commercial-scale, saltwater production of Florida red tilapia in Puerto Rico. *J. World Aqua. Soc.* **27**(3):275 - 289.
- Hensen, R., y M. Grashof. 1991. Fundashon maricultura. *World Aquaculture*, **22**(1):78 - 80.
- Hoff, F., Mountain, J., Frakes, T. and K. Halcott. 1978. Spawning, oocyte development and larval rearing of the Florida pompano (*Trachinotus carolinus*). *Proc. World Maricult. Soc.* **9**:276 - 297.
- Kraul, S. 1993. Larviculture of the Mahimahi *Coryphaena hippurus* in Hawaii, USA. *J. World Aquacult. Soc.* **24**(3):410 - 421.
- Manrique, R., Correa, M., Hung, M. y J. Pellicer 1990. Cultivo integral de la paguara *Chaetodipterus faber*. *Contr. Cientif. Est. Inv. Mar. Bahia de Mochima*, **7**:1 - 32.
- Moe, M., Lewis, R. and R. Ingle. 1968. Pompano mariculture: preliminary data and basic considerations. *Fla. Bd. Conserv. Mar. Lab. Techn. Series* **55**: 65 p.
- Nieto, R. 1991. Aquaculture in Puerto Rico: The coming decade. *World Aquaculture* **22**(1):74 - 77.
- Soletchnik, P., Thouard, E., Gallet D E Saint Aurin, D., Suquet, M. and J. Mesdouze. 1988. Overview of the studies conducted on the finfish palometa (*Trachinotus goodei*) in Martinique, French West Indies. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, XLVIII Supl. **4**:189 - 200.
- Tucker, J. and D. Jory. 1991. Marine fish culture in the Caribbean region. *World Aquaculture* **22**(1):10 - 27.
- Thouard, E., Soletchnik, P. and J. Marion. 1990. Selection of finfish species for aquaculture development in Martinique (F.W.I.). *Aquaculture* **89**: 193-197.