

CORVINA RUBIA (*Micropogonias furnieri*)*

por

CLAUDIA CAROZZA, CARLOS LASTA, CLAUDIO RUARTE, CARMEN COTRINA,
HERMES MIANZAN Y MARCELO ACHA

RESUMEN

La corvina rubia es dentro del grupo de especies demersales costeras la de mayor interés comercial pues representa el 20% de los desembarques del conjunto. En 1992, varios países asiáticos se interesaron por la corvina que, en ese momento, ofrecía ventajas con respecto a las demás especies costeras entre las que se encontraba una abundante biomasa y una fuerte pesca invernal no coincidente con otras zafras. Por lo tanto, a partir de ese año la flota costera redirigió la actividad hacia la corvina y aumentó significativamente tanto el esfuerzo de pesca como la captura total desembarcada que, entre las del Uruguay y la Argentina alcanzó 60.000 t en 1995, cifra que superó ampliamente los desembarques tradicionales. En este trabajo se resumen las características biológicas más relevantes de la especie, la dinámica de la pesquería y las medidas en vías de implementación tendientes a mejorar el manejo del recurso.

ABSTRACT

Whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*). Whitemouth croaker is one of the most valuable coastal species accounting for 20% of total landings. In 1992 several countries of the Far East showed interest in whitemouth croaker that offered, at that time, advantages as regards the rest of coastal species, among which an abundant biomass and a strong fishing season in winter which did not coincide with other fisheries of the Southwest Atlantic. For that reason, as of that year, the coastal fleet redirected activities towards the species thus increasing fishing effort and total landings that, adding those of Uruguay and Argentina reached 60,000 t in 1995, figure largely exceeding the ones recorded in traditional landings. In this study, the most relevant biological characteristics of the species, the dynamics of the fishery and the measures to be adopted for a better management of the resource are summarized.

Palabras clave: Corvina rubia. Características biológicas. Pesquería. Manejo.

Key words: Whitemouth croaker. Biological characteristics. Fishery. Management.

INTRODUCCIÓN

La corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) presenta una amplia distribución a lo largo de la costa atlántica de América, desde México hasta el sur de la Provincia de Buenos Aires, R. Argentina (Isaac, 1988). En el

extremo meridional de su distribución es capturada por las flotas de la Argentina y el Uruguay. Desde la época colonial, la corvina rubia constituye un pez típico en la cultura rioplatense. En 1774, el Padre Tomás Falkner escribía: "Otro pez muy estimado es la corvina, que solo se encuentra cerca de la boca del Río de la Plata, en la

*Contribución INIDEP N° 1296

reunión de las aguas dulces y saladas. Es un buen pescado, ya sea fresco, ya salado, ya oreado. En la estación propicia se pesca en grandes cantidades, con anzuelo, cerca de Maldonado y Montevideo, que se expenden en Buenos Aires, Córdoba, etcétera.” Actualmente, representa el 20% de los desembarques del conjunto de especies demersales costeras en la Argentina que en promedio, para 1996-1999, fue de 80.000 t anuales. Entre 1992 y 1997 hubo un notable incremento de la captura de corvina realizada por la flota artesanal, costera y de altura que dirigió su atención a la zona de la Bahía Samborombón, en la Provincia de Buenos Aires, en donde la especie suele concentrarse durante la temporada invernal (Lasta *et al.*, 2000).

La evaluación y manejo de los recursos costeros debe tener en cuenta las características de las especies, de sus hábitats y de la explotación. En el caso de la corvina rubia, las características específicas relevantes para su manejo son:

- Especie longeva y de crecimiento lento.
- Reclutamiento variable.
- Se agrupa en aguas poco profundas (menores que 10 m) en densos cardúmenes reproductivos en localidades y épocas predecibles (aumento de su vulnerabilidad).
- Sus hábitats tróficos y reproductivos son afectados por actividades humanas más allá de las estrictamente pesqueras (degradación de los ambientes costeros por contaminación agrícola, industrial y doméstica; construcciones portuarias; dragado; navegación; etc.).
- La pesca por arrastre además de su efecto extractivo destruye los fondos blandos donde la especie encuentra su alimento.
- La pesca de la corvina tiene lugar en áreas bajo jurisdicciones diferentes: municipal, provincial y nacional; y además es un recurso compartido con la República Oriental del Uruguay. Las medidas de manejo deben basarse en el consenso de diferentes administraciones.
- La capturan diferentes tipos de flotas con estrategias distintas e impacto variado sobre el recurso (artesanal, rada o ría, costera y de altura).
- Si bien es la especie objetivo de estas flotas en una época del año, integra en realidad una pesquería multiespecífica denominada operativamente “variado costero”. Ello implica la necesidad de conocer las características biológicas de varias especies y sus interrelaciones.

Muchas de estas características son compartidas por especies consideradas como muy vulnerables a la pesca intensiva (Parrish, 1995; Pauly 1998; Tegner y Dayton, 1999). Por consiguiente, para realizar un manejo adecuado de esta pesquería se requiere información no solo de su explotación y características de la flota, sino también sobre la biología e historia de vida de la especie y condiciones ambientales de su hábitat. Para tal fin se recurre rutinariamente a diversas fuentes de información tales como muestreos de desembarque, partes de pesca y campañas de investigación. En este capítulo se resumen las características biológicas y pesqueras más relevantes de la corvina rubia y se proponen pautas para su manejo.

UBICACIÓN TAXONÓMICA

La corvina rubia pertenece a la Familia Sciaenidae al igual que otras especies de interés comercial como la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), la pescadilla real (*Macrodon ancylodon*), la corvina negra (*Pogonias cromis*) y el pargo (*Umbrina canosai*). Otros representantes de la familia se encuentran también en el área, tales como el córvalo (*Paralichthys brasiliensis*) y la burriqueta (*Menticirrhus amaricanus*), aunque no se explotan comercialmente.

La característica morfológica distintiva de esta familia es poseer la aleta dorsal con la porción anterior espinosa más corta que la porción posterior blanda y muy extendida, aleta anal pequeña con una o dos espinas y línea lateral muy desarrollada. La fonación es una particularidad interesante de los esciénidos que se considera importante durante la reproducción. Además es el origen de algunos de los nombres vulgares como “roncador” y en inglés *drum*.

DISTRIBUCIÓN Y UNIDADES POBLACIONALES

Se distribuye desde Veracruz, México (20°20'N) hasta El Rincón en la Provincia de Buenos Aires, Argentina (41°00'S) esporádicamente llega hasta la costa norte del Golfo San Matías (41°10'S) (Isaac, 1988). Este rango latitudinal tan amplio solo se explica por tratarse de una especie altamente plástica, euri térmica y eurihalina (que soporta amplios rangos de temperatura y salinidad). Por consiguiente, es capaz de adaptar sus hábitos de vida a fin de aprovechar los

recursos de las diferentes localidades en donde es capaz de habitar. Así por ejemplo, en las costas argentinas y uruguayas la mayor concentración se localiza en la zona interna del Río de la Plata y al norte de la costa uruguaya (Fig. 1) en aguas cuyas salinidades van desde casi 0 a 33,8 ups y temperaturas de 10°C-12°C en invierno y 19°C-23°C en verano (Rico, 2000; Guerrero *et al.*, 1997 b). En el área de El Rincón también alcanza importantes concentraciones (López Cazzorla, 1987). Un área de distribución tan amplia implica necesariamente la presencia de diferentes unidades poblacionales que, por plasticidad fenotípica, son capaces de ocupar y aprovechar diferentes ambientes. Los límites biológicos que separan una población de otra no son del todo claros y presentan cierto grado de subjetividad, pero es cierto que diferentes unidades poblacionales se consideran dentro de una misma especie mientras sean ínter fértiles.

Existen diversos estudios sobre aspectos de diferenciación de poblaciones de corvina rubia basados en aspectos morfométricos, merísticos, genéticos y reproductivos que indican la posible existencia de cuatro grupos poblacionales (Alamón, 1983; Márquez, 1989;

Vazzoler, 1991; Figueroa y Díaz de Astarloa, 1991) distribuidos desde la costa de Brasil hasta el sur de la Provincia de Buenos Aires, sin embargo recientes estudios genéticos no detectaron diferencias entre poblaciones de corvina desde el sur de Brasil (32°S) hasta El Rincón (Pereira, 1990; Maggioni *et al.*, 1994).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Áreas de concentración y estructura de tallas

Según datos recogidos de la serie de campañas costeras del INIDEP, en época invernal, las mayores concentraciones de la especie se localizan en la región costera de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU). En dicha zona las menores tallas se encontraron en la barra del Indio, en la región estuarial del Río de la Plata, la que constituye una importante área de cría. Las mayores tallas se encuentran al norte de la costa uruguaya (Chuy) y en la zona externa del Río de la Plata en correspondencia con mayores

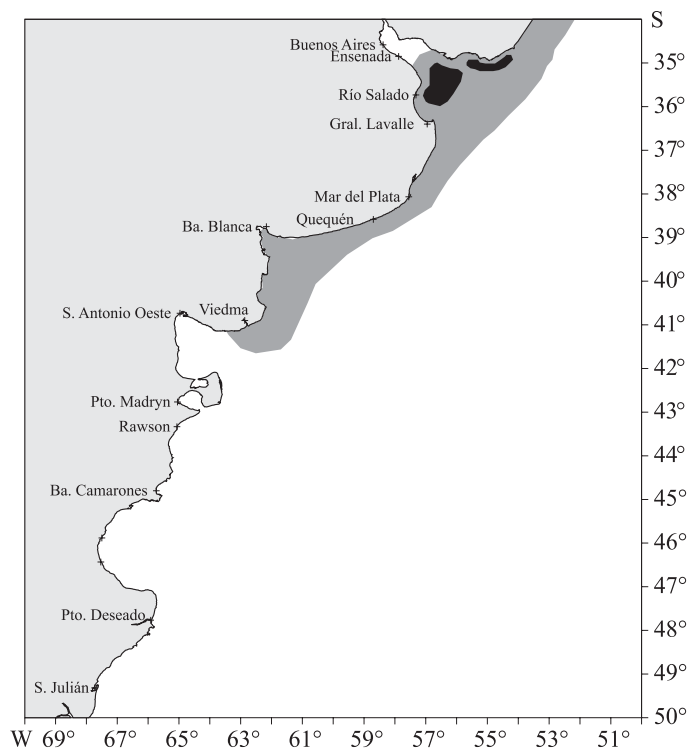


Figura 1. Distribución y áreas de mayor concentración de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la Argentina y la República Oriental del Uruguay.

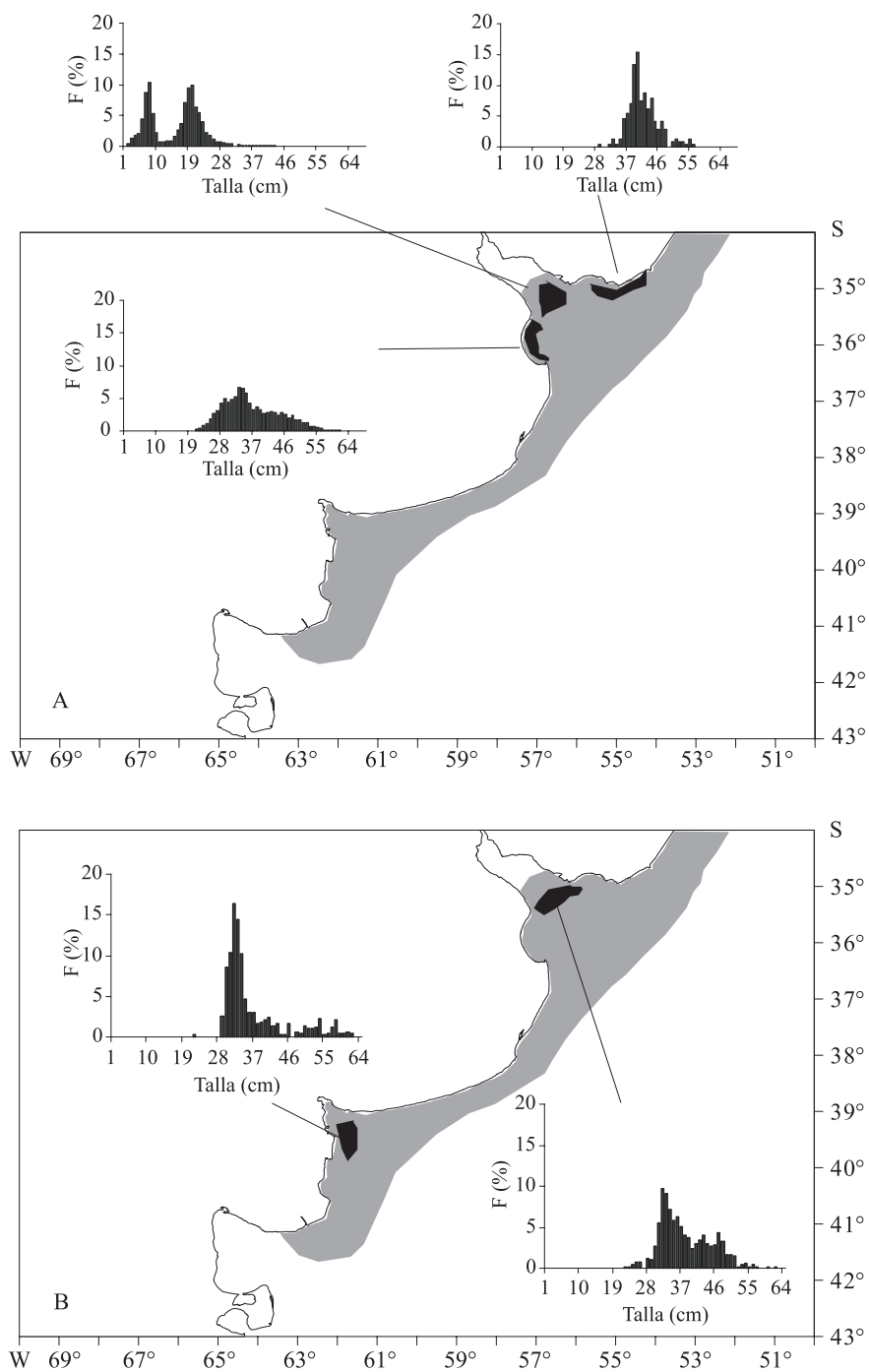


Figura 2. Áreas de concentración y distribución de tallas de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en invierno (A) y en verano (B).

profundidades (Cotrina, 1986; Cousseau *et al.*, 1986; Díaz de Astarloa *et al.*, 1997 y Carozza y Cotrina, 1998). Las grandes tallas registradas al norte de la costa uruguaya hace suponer que dichos individuos llegan desde la costa sur de Brasil, ya que allí esta especie alcanza tallas superiores a los 70 cm (Haimovici, 1997) (Fig. 2 A).

En las costas bonaerenses las tallas más frecuentes en los desembarques comerciales variaron entre 30 cm y 50 cm LT, siendo la talla máxima registrada 74 cm de LT. El seguimiento de las tallas desembarcadas durante la temporada de pesca en la Bahía Samborombón indica que las tallas medias se han mantenido entre 38 cm y 40 cm de largo total con un porcentaje de juveniles entre 20% y 25% (Lasta *et al.*, 1998 a, b y c; Carozza *et al.*, 1999 a).

En el verano, dentro de la ZCPAU, las altas densidades correspondieron a concentraciones reproductivas que se localizaron en concordancia con el frente salino, allí en su mayoría se trata de individuos adultos que superaron los 33 cm de LT, considerada por Macchi *et al.*, (1996), como la talla de primera madurez. En El Rincón las densidades fueron menores, la zona de mayor concentración se encontró frente a Bahía Blanca. El rango de tallas allí registrado estuvo comprendido entre 36 cm y 63 cm de LT. (Cotrina, 1986; Cousseau *et al.*, 1986; Díaz de Astarloa *et al.*, 1997 y Carozza y Cotrina, 1998) (Fig. 2 B).

Los parámetros anuales de la relación talla/peso no mostraron diferencias significativas entre sexos. Los valores correspondientes a 1998 son los siguientes (Carozza, *et al.*, 1997):

$$P = -3,84 * Lt^{2,83} \quad N = 944$$

Reproducción y ontogenia inicial

La corvina rubia se reproduce en diferentes sitios a lo largo de las costas del Uruguay y de la Provincia de Buenos Aires. La presencia de hembras en desove ha sido reportada en la Laguna de Rocha (Uruguay) desde noviembre a marzo (Vizziano *et al.*, 1998). La presencia de post-larvas y juveniles pequeños, indicadores de la existencia de áreas de puesta cercanas, ha sido detectada en varios sectores de la costa bonaerense tales como la Laguna Mar Chiquita durante el mes de enero (tallas entre 6 mm y 20 mm) y la Bahía Blanca desde enero a junio (tallas entre 20-160 mm) (López Cazorla, 1987). No obstante, ninguna de estas regiones

es comparable al estuario del Río de la Plata en cuanto a su importancia como área reproductiva de la corvina (Acha *et al.*, 1999).

Está demostrado que los estuarios son importantes áreas de cría de peces costeros. La historia de vida más común del necton estuarino se compone del desove de huevos planctónicos en el océano y el posterior reclutamiento a los estuarios de las post-larvas o de los juveniles. Debido al movimiento neto hacia el océano de las aguas estuariales, el mayor problema de los desoves parece ser la exportación de los huevos y larvas planctónicas hacia el océano adyacente (Boehlert y Mundy, 1988). Sin embargo, y tal como se ha señalado, en el Río de la Plata ha quedado bien documentado que la corvina rubia desova sus huevos planctónicos en el sector interno del estuario, muy cerca del ecotono con el río (Macchi *et al.*, 1996; Macchi, 1997; Macchi y Acha, 1998; Acha *et al.*, 1999) (Fig. 3).

La corvina rubia es un desovante múltiple con una fecundidad anual indeterminada. Ello significa que los oocitos maduran continuamente y que cada hembra desova varias camadas durante la estación reproductiva (hasta 12 veces). El período de freza es muy prolongado en esta especie. Macchi y Christiansen (1996) estimaron su extensión desde noviembre (el pico principal) hasta fines de marzo. La disminución del porcentaje de hembras grávidas y el aumento de la proporción de individuos con oocitos atrésicos (en reabsorción), señalan el final de la época de freza. La inversión reproductiva de *M. furnieri* va decreciendo a lo largo de su extensa estación de puesta. Comparando especímenes capturados en noviembre con otros de fines de febrero se comprobó la disminución de la fecundidad relativa promedio; de la fecundidad promedio por camada y de la frecuencia reproductiva. El tamaño de los huevos recogidos del plancton en ambos períodos también muestran signos de la declinación de la inversión reproductiva (Macchi *et al.*, 2003).

La mayoría de los especímenes que componen los cardúmenes reproductivos son adultos. En estas concentraciones reproductivas la proporción de sexos está altamente desbalanceada con una mayor proporción de machos (2,5:1 a 5:1) (Arena y Hertl, 1983; Macchi y Acha, 1998). Los machos permanecen por más tiempo que las hembras en el lugar de reproducción reteniendo su potencial reproductivo (Macchi *et al.*, 1996). Al igual que otras especies de Sciaenidae, la corvina rubia produce sonidos relacionados con la actividad reproductiva. Tomando en consideración el gran desbalance en la proporción de sexos en los cardúmenes reproduc-

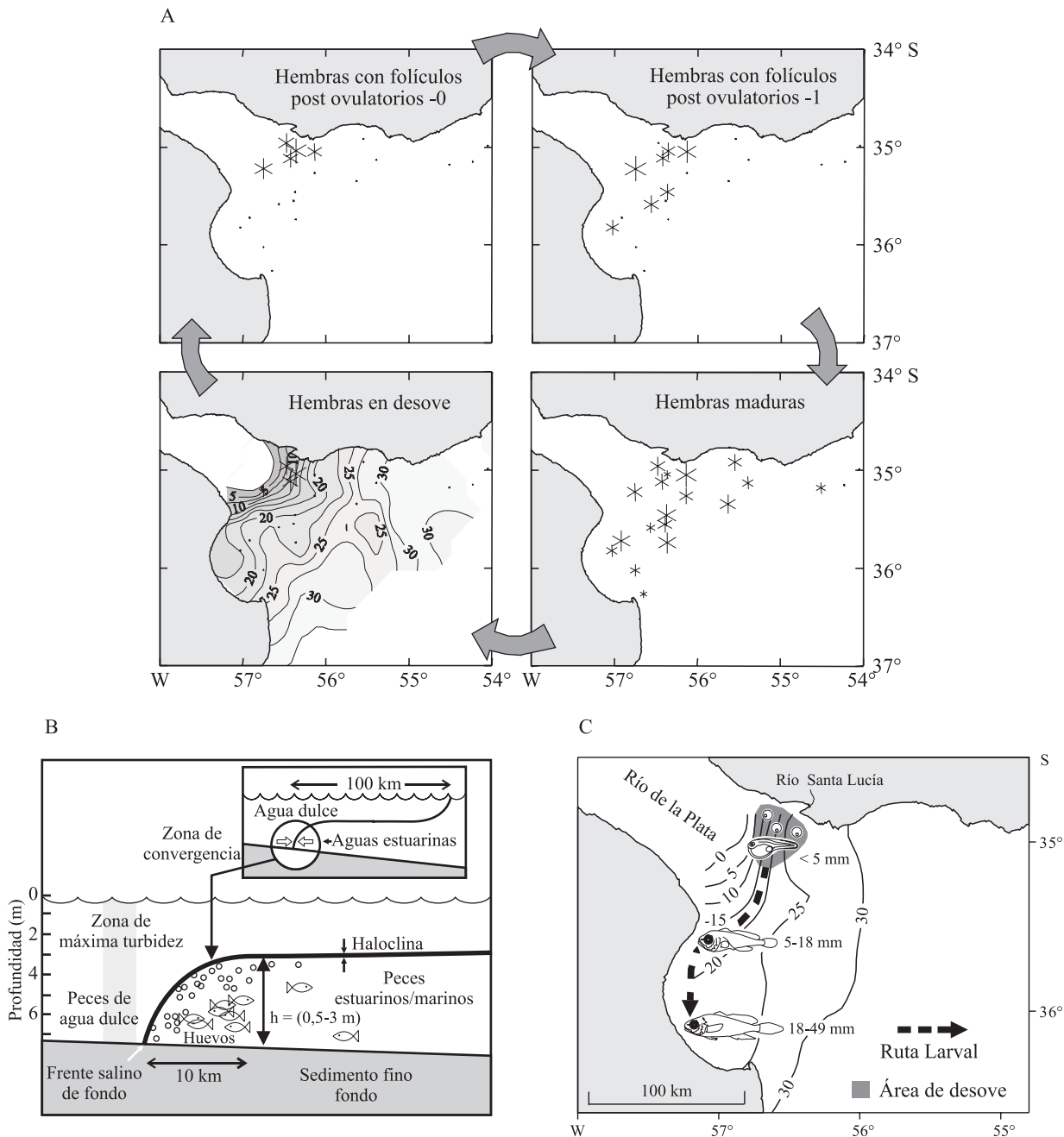


Figura 3. Diagrama conceptual de la estrategia reproductiva de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en el estuario del Río de la Plata. A) Ciclo de desove (de 7 a 12 días). B) Desove estuarial en el límite de penetración de la cuña salina. C) Ruta larval hacia la zona de cría de Bahía Samborombón. Modificado de Mianzán *et al.* (2001) y Acha *et al.* (2001) y basado en Machi *et al.* (1996) y Acha *et al.* (1999).

tivos, probablemente los machos compiten por las hembras por medio de la producción sonora. *M. furnieri* posee además un ciclo diario de desove con un pico al atardecer (alrededor de las 20 h en noviembre). Esta conducta sincronizaría la liberación del espermatozoides y los oocitos garantizando una tasa alta de fertilización (Macchi *et al.*, 2003).

El estuario del Río de la Plata está caracterizado por un amplio rango de salinidad (0-33 ups), y por una enorme área mixohalina. La salinidad muestra además un pronunciado gradiente vertical (haloclina), debido a que el agua menos salina y por ende más liviana se superpone a una capa de agua más salina y densa. La profundidad de la haloclina resulta más o menos constante, dando lugar a la formación de una cuña salina entre ella y el fondo, cuya profundidad disminuye río arriba. La cuña salina puede alcanzar una longitud superior a 250 km y es una característica casi permanente del estuario. La misma se origina en el frente salino de fondo, se extiende a lo largo de la haloclina y finaliza en el frente salino de superficie (Guerrero *et al.*, 1997 a y b; Mianzan *et al.*, 2001).

Durante la primavera y el verano, las hembras grávidas (con oocitos hidratados) se concentran para desovar cerca del frente salino de fondo (Macchi *et al.*, 1996; Acha *et al.*, 1999). En el resto del estuario las hembras permanecen en el estadio de puesta parcial moviéndose luego hacia el sector interno donde completan la maduración y desovan (Macchi *et al.*, 1996) (Fig. 3 A).

Al igual que todas las especies de la Familia Sciaenidae, *M. furnieri* desova pequeños huevos planctónicos (866 μm -970 μm). Sus huevos fueron colectados en el plancton en un rango termo-halino de 18,5°C-20,2°C y 9,7-27,3 ups. Debido a la intensa estratificación vertical de las aguas del estuario, estos huevos no flotan cerca de la superficie sino que permanecen debajo de la haloclina, cerca de la cabecera de la cuña salina. Las mediciones reportadas consignan valores del gradiente vertical de salinidad que alcanzan a 15,8-21,5 ups m^{-1} (Guerrero *et al.*, 1997 a, Acha *et al.*, 1999). Dado que las proteínas, el principal componente en los huevos de peces (Hempel, 1979), tienen un peso específico considerablemente mayor que el del agua dulce, los huevos de corvina rubia resultan probablemente demasiado densos para flotar por encima de la haloclina en el estrato superior de aguas diluidas. De este modo, su distribución vertical queda restringida al estrato salino inferior. En la cabecera de la cuña salina es dable esperar un flujo convergente cerca del

fondo, debido a la confluencia de las aguas del estuario y del río. Los huevos desovados allí quedarían retenidos en esta interfase frontal, minimizando su deriva. De este modo, *M. furnieri* resolvería el principal inconveniente de desovar huevos planctónicos en un estuario: la exportación hacia el océano de las fases ontogénicas iniciales. En consecuencia, el peso específico de los huevos parece ser una importante característica de la estrategia reproductiva de *M. furnieri* restringiendo su distribución al estrato de fondo de aguas más saladas (y densas), retenidos cerca de la cabecera del estuario (Fig. 3 B).

Las larvas de la corvina rubia permanecen dentro del estuario, y han sido capturadas en un rango termo-halino de 20,9-25,3°C y 0,1-22,13 ups. Las larvas más pequeñas (5 a 18 mm de longitud total) se distribuyen cerca del sitio de desove aunque con un patrón más disperso que el de los huevos. Las larvas progresivamente mayores se distribuyen a lo largo del frente salino de fondo desde el área de puesta hasta alcanzar la Bahía Samborombón (rango 18-49 mm LT), mostrando la ruta de deriva larval hacia el área de cría. La Bahía Samborombón es la zona de cría de juveniles más importante de la región, seguida por la boca del Río Santa Lucía, esta última sobre la costa uruguaya. Ambas áreas se encuentran dentro del estuario (Acha *et al.*, 2001) (Fig. 3 C). Aunque en menores densidades, también han sido detectadas larvas sobre la costa uruguaya (rango 11-49 mm LT), las que probablemente se reclutarán al área de crianza en el Río Santa Lucía. Los juveniles permanecen en las aguas protegidas de la Bahía Samborombón hasta los 2-3 años de vida.

El éxito reproductivo de *M. furnieri* parece estar asociado a la dinámica de las aguas del estuario, y el análisis de la estructura etaria de las capturas comerciales demuestra que el reclutamiento es variable (Cotrina y Carozza, 1997). La cuña salina puede ser destruida por mezcla vertical generada por el viento. Existen de hecho en el área eventos meteorológicos frecuentes, caracterizados por vientos fuertes del sudeste que pueden ocurrir durante todo el año. Durante estos eventos meteorológicos desfavorables, los huevos y larvas son probablemente exportados del estuario junto con las aguas estuariales mezcladas constituyendo una pérdida para la población. Sin embargo, la prolongada época de freza de *M. furnieri*, su modalidad de reproducción por camadas y su alta frecuencia reproductiva conforman una estrategia de riesgo repartido (*spread risk strategy*), capaz de asegurar cada año la supervivencia de un número suficiente

de descendientes como para mantener a la especie en este ambiente tan variable e impredecible.

Edad, crecimiento y mortalidad

La corvina es una especie longeva y se ha observado una edad máxima de 39 años. Las edades más frecuentes en las capturas desembarcadas en las costas bonaerenses comprenden entre 2 y 27 años (Carozza, *et al.*, 1997).

Presenta un crecimiento rápido en los cuatro primeros años alcanzando el 60% de su longitud total. Al comparar las curvas de crecimiento entre sexos se han detectado diferencias significativas, las hembras alcanzan mayor tamaño que los machos. Los parámetros de crecimiento calculados para la ZCPAU son similares a los calculados por Schwingel y Castello (1990) para la corvina de Brasil:

Machos: $L_t = 50,22 (1 - \exp - 0,151 (t - (-4,96)))$
(N: 281, 2- 34 años) (1998)

Hembras: $L_t = 52,12 (1 - \exp - 0,197 (t - (-2,82)))$
(N: 274, 2- 34 años) (1998)

Ha sido demostrada la predominancia de determinadas clases anuales a través del porcentaje de edades en los desembarques comerciales y campañas de investigación entre 1989 y 1994. Estos resultados indican un reclutamiento variable con cohortes fuertes que se manifiestan en períodos que varían entre 4 a 7 años (Cotrina y Carozza, 1997). Tal periodicidad sugiere que la supervivencia de la progenie está en fase con ciclos naturales de escala multianual como puede ser el evento de "El Niño".

La mortalidad natural de esta especie calculada por varios métodos (Alagajara, 1984; Taylor, 1959) se ubica entre los valores de 0,13-0,17 (1998). Haimovici (1997) señaló valores de 0,10-0,15 para la corvina del sur de Brasil.

Alimentación

La corvina rubia es una especie bentófaga generalista (se alimenta principalmente de organismos del bentos o de fondo) y es conocido que, en la región costera bonaerense, su dieta esta constituida por moluscos bivalvos y poliquetos. Los crustáceos aparecen como alimento secundario u ocasional al igual que los peces que, cuando aparecen, son juveniles o de tamaño

pequeño como la anchoíta (Bergonzi, 1997). La frecuencia con que aparecen los distintos ítem alimenticios mencionados es muy diferente y depende de la oferta o disponibilidad del bentos y de la talla de la corvina. Cuando una especie bentónica aparece en altas densidades (tanto en número de individuos como en biomasa) las corvinas se alimentan de esa especie. Por el contrario, en zonas en donde la riqueza específica del bentos es mayor la corvina amplía su dieta mostrando un comportamiento oportunista.

La corvina rubia es una especie dominante en la zona del Río de la Plata (Jaureguizar *et al.*, 2003). Los ambientes estuariales se caracterizan por presentar baja diversidad y gran abundancia específica. El bivalvo *Macra isabelleana* es la especie dominante en la región interna del Río de la Plata y es el principal ítem alimenticio de la corvina. En las corvinas inferiores a 10 cm los misidáceos son la principal fuente de alimentación. En las tallas mayores no se detectaron variaciones en la dieta con el tamaño del pez (Sánchez *et al.*, 1991; Hozbor y García de la Rosa, 2000; Giberto *et al.*, 2001). Dentro de los juveniles por el contrario, parece existir una diferenciación en la dieta con el aumento de tallas. Los de menor tamaño prefieren los organismos zooplanctónicos como alimento, mientras que en los mayores predominan los organismos epibentónicos (Hozbor y García de la Rosa, 2000).

La corvina ha adaptado sus hábitos alimenticios a su ciclo de vida dentro del estuario del Río de la Plata, así por ejemplo dentro de la Bahía Samborombón el principal alimento estuvo constituido por crustáceos (Sánchez *et al.*, 1991). En la bahía el zooplancton está dominado por pocos grupos y los miscidáceos (*Neomysis americana*) constituyen uno de los grupos dominantes en biomasa (Sorrain, 1998). En el estuario, en coincidencia con el frente de turbidez destacado por Framiñan y Brown (1996), Giberto *et al.* (2001) encontraron que en la dieta predomina el bivalvo de la especie *Macra isabelleana*, que es un alimentador de depósito y su distribución coincide con dicho frente (Fig. 4).

En la Bahía Blanca, las corvinas de tallas superiores a 25-30 cm de longitud ingresan en la primavera y en el verano para alimentarse fundamentalmente de cangrejos y poliquetos. A partir de marzo y durante el invierno ingresan tallas menores (2-20 cm), utilizando la bahía como zona de cría alimentándose de poliquetos y miscidáceos (López Cazorla, 1987) ambos muy abundantes en dicha región (Elías y Bremec, 1994). En la zona de El Rincón, otro molusco bivalvo (*Mytilus*

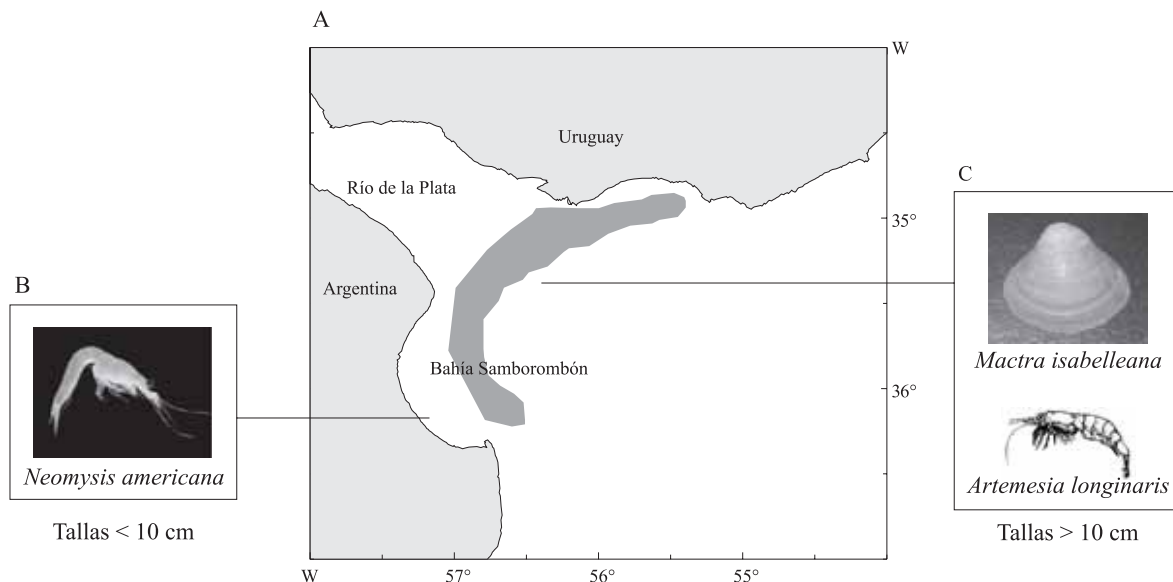


Figura 4. Dieta de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en el estuario del Río de la Plata. A) Área de mayores concentraciones del molusco bivalvo *Mactra isabelleana*. B) Presa de las corvinas de tallas menores a 10 cm de longitud. C) Presas de las corvinas de tallas mayores a 10 cm de longitud. Basado en Sánchez *et al.* (1991) y Giberto *et al.* (2001).

edulis) es importante en la dieta de los adultos (Bremec y Lasta, 1998).

Vale la pena comentar que esta dependencia de *M. furnieri* de organismos bentónicos la hace particularmente susceptible a la pesca por arrastre, no solo por la remoción directa de enormes biomásas de corvina que en algunos momentos coinciden con el desove sino además por el efecto de los arrastres sobre los invertebrados que son el alimento de la corvina y que habitan estos fondos blandos. Las redes de arrastre los desentierran, exponen y rompen y cambian la composición de las comunidades bentónicas (Messieh *et al.*, 1991).

Como ya comentáramos, en el Río de la Plata la corvina rubia desova en el límite de máxima penetración de aguas marinas dentro del estuario. Como las restantes especies de la Familia Sciaenidae, *M. furnieri* desova pequeños huevos planctónicos. Debido a la intensa estratificación vertical en densidad de las aguas del estuario, estos huevos no flotan cerca de la superficie sino que permanecen debajo de la haloclina, cerca de la cabecera de la cuña salina. Los ejemplares de *M. furnieri* que se aglomeran para desovar tienen delante de sí una cantidad importante de alimento concentrado (huevos) que normalmente estarían ascendiendo hacia capas superiores si no fuese por la fuerte estructuración

vertical de la columna de agua. En consonancia con el carácter oportunista de la especie, se observó canibalismo sobre huevos por parte de los adultos desovantes en un alto porcentaje (99%). Además, la saraca *Brevoortia aurea* comparte con la corvina el área de desove (Acha y Macchi, 2000), y se detectaron huevos de esta especie en el 65 % de los ejemplares de corvina analizados (Acha *et al.*, 2002).

EXPLOTACIÓN

Descripción de la pesquería

Desde la década de 1970 hasta 1992 no existía una explotación intensiva de esta especie en nuestro país. Las capturas desembarcadas eran del orden de 8.000 t anuales (Otero e Ibañez, 1986; Arena, 1990; Ehrhardt *et al.*, 1992) (Fig. 5 A). Esos niveles de extracción no comprometieron el recurso y este podría haberse explotado indefinidamente sin afectar su productividad ya que las extracciones se encontraban muy por debajo de las estimaciones de sus rendimientos potenciales que se ubicaban en 40.000 t anuales. Estas capturas

satisficían los mercados internos de la Argentina y el Uruguay, que además exportaba parte del producto a Brasil.

Tradicionalmente, la corvina rubia era capturada en una amplia zona del litoral bonaerense por las flotas costera y de altura. La pesca solía efectuarse durante todos los meses del año, con mayores rendimientos en el segundo y tercer trimestre del año en áreas cercanas al puerto de Mar del Plata donde mayoritariamente operaba la flota con modalidad de pesca a la pareja (Fig. 5 B). Hacia el final del año predominaban los desembarques provenientes de la zona sur de la Provincia de Buenos Aires efectuada por la

flota de altura de arrastreros de fondo (Cordo y Forciniti, 1988).

A partir 1992, la situación sufrió un cambio ya que hubo un marcado incremento en la demanda de esta especie. Varios países asiáticos comenzaron a importarla, por ende se observó un gran aumento de la actividad para satisfacer dichos mercados. La corvina ofrecía ventajas con respecto a otras especies: una biomasa abundante especialmente en invierno no coincidente con zafras de otras especies y una elevada concentración particularmente en el área de la Bahía Samborombón, mientras otras especies como la merluza mostraban signos de declinación. Esta expansión del

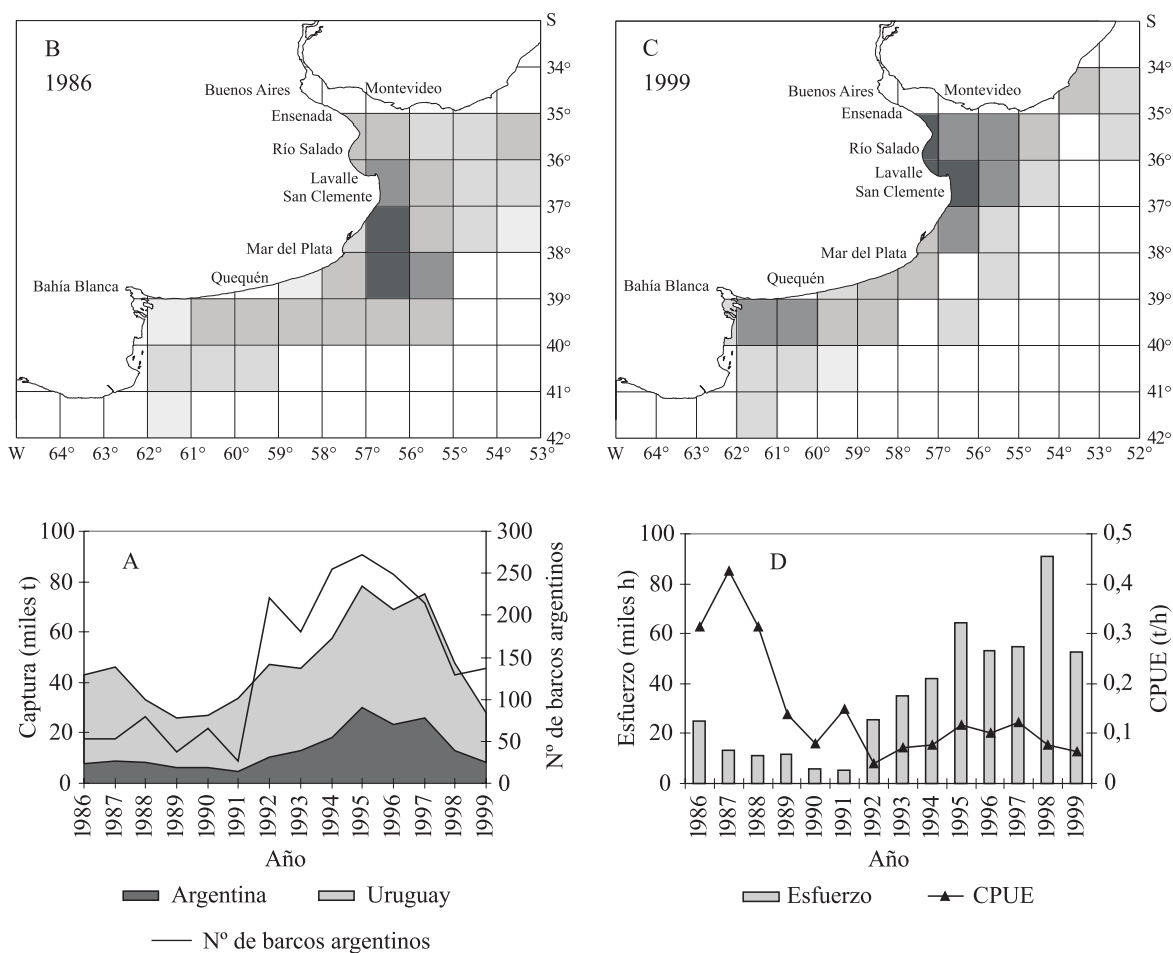


Figura 5. Característica e historia de la explotación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) desde 1986 a 1999. A) Evolución de las capturas desembarcadas de la Argentina y el Uruguay (expresadas en toneladas) y número de barcos argentinos. B) Rectángulos estadísticos donde se efectuaron las capturas de corvina rubia de la flota argentina en 1986. C) Rectángulos estadísticos donde se efectuaron las capturas de corvina rubia de la flota argentina en 1999. D) Captura por unidad de esfuerzo (CPUE), expresada en t/h, del estrato de Flota II argentina.

mercado trajo aparejados comportamientos casi únicos en la historia pesquera de nuestro país como el desplazamiento de la flota costera, con asiento en varios puertos de la costa bonaerense, hacia el puerto de la boca del Río Salado, en la Bahía Samborombón (Provincia de Buenos Aires) (Fig. 5 C), en donde el recurso presentó concentraciones de elevada rentabilidad (Lasta *et al.*, 2000). Por lo tanto, la flota costera dirigió la pesca hacia la corvina rubia durante los meses de invierno y de esta manera se incrementó el esfuerzo pesquero evidenciado en el gran aumento del número de barcos (Fig. 5 A) dando como resultado un notable incremento de las capturas desembarcadas.

Tipos de flota, área y época de pesca

Un estudio de la flota argentina que opera sobre este recurso pone en evidencia dos estratos de flota con poderes de pesca diferentes (Carroza *et al.*, 2001). El estrato I (E I) de esloras entre 7-17 m y hasta 350 HP de potencia (flota rada o ría y costera), que en su mayoría opera con red de pesca a la pareja y tiene como pesca objetivo a la corvina. El estrato II (E II) de esloras mayores a 17 m y potencia mayor a 350 HP (costera y de altura) con modalidad de pesca generalmente de arrastre de fondo y que captura menor proporción de la especie objetivo en cada viaje, sin embargo captura más del 50% de la captura total argentina de la especie (Fig. 5 D).

Existe, además un tercer participante de esta pesquería que lo constituye la flota artesanal que opera en la costa norte bonaerense. Se trata de embarcaciones con motor fuera de borda y esloras entre 5-15 m cuya modalidad de trabajo más utilizada es la red de enmalle, calada a una distancia de 2-3 mn de la costa (Lagos, 2001) (Fig. 5 D).

Entre 1992-1999 los dos estratos de flota pescaron corvina desde junio a septiembre en la Bahía Samborombón. Consecuentemente aumentó abruptamente la captura y es así como en 1995 se registró la máxima captura (29.989 t) con 272 barcos de 7 m a 38 m operando en el área (Fig. 5 A). La mayor incidencia sobre la captura total de corvina, durante el período mencionado, fue ocasionado por la flota perteneciente al estrato de flota mayor en perjuicio de la menor que tradicionalmente pescó esta especie (Lasta *et al.*, 2000).

Otro integrante principal de esta pesquería lo constituye la flota uruguaya que está conformada por buques que operan a la pareja cuyas esloras oscilan entre 17 m y 28 m y 200-700 HP de potencia. Esta flota ha captu-

rado entre el 70% y 90% de la captura total de corvina dentro de la ZCPAU en el período 1986-1999 (Fig. 5 A).

EVALUACIÓN Y MANEJO

Captura máxima permisible

La metodología y el nivel de precisión en las evaluaciones de *stocks* de peces cambia en relación con la disponibilidad de datos. Existen métodos más confiables que permiten realizar predicciones precisas. Tal es el caso de los modelos analíticos que se basan en una descripción más detallada de la población pero que tienen mayores exigencias en cuanto a calidad y cantidad de datos. Otro ejemplo lo constituyen los modelos holísticos que utilizan menos parámetros y no tienen en cuenta datos como estructura de tallas o edades de la porción desembarcada. Entre estos últimos se encuentran los modelos de producción excedente donde sólo interviene una serie histórica de datos de captura y esfuerzo (Sparre y Venema, 1995).

En el caso de la corvina sólo ha sido posible utilizar, hasta el momento, modelos más simples ya que no se cuenta con datos completos de estructura de edades, por lo cual es muy difícil la aplicación de modelos de evaluación más complejos y precisos como el Análisis de Poblaciones Virtuales (APV) aplicados en otras especies, si bien se están estudiando métodos alternativos.

Es fundamental agregar que el valor de la Captura Máxima (CM) de la corvina rubia debe ser discutido y consensuado en el ámbito de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, organismo rector de la ZCPAU. Es así como en 1997 se estableció una cuota total de 40.000 t para la ZCPAU, correspondiendo 22.500 t para el Uruguay y 17.500 t para la Argentina (Resol. CTMFM N° 4/97). El valor de 40.000 t surgió de la aplicación de modelos de producción excedente (Schaefer, 1954; Fox, 1970) aplicados a datos de captura y esfuerzo realizados por la flota uruguaya desde 1977 a 1984 (Arena, 1990).

En 1997 la Argentina sobrepasó el valor asignado en 8.000 t, por lo tanto se aplicó el artículo N° 3 de la Resolución, donde se estipula que en caso de que una de las partes exceda su cuota lo compensará al año siguiente reduciendo la misma en igual cantidad. En otro considerando se estima conveniente distribuir el excedente capturado en dos cuotas idénticas anuales, es así como la cuota para la Argentina correspondiente a 1998 y 1999 quedó asignada en 13.500 t.

Paralelamente los grupos de trabajo de ambos países trataron de ajustar el valor de la CM con datos actualizados. El grupo argentino aplicó el modelo dinámico de biomasa de Schaefer en el que interviene la serie de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y el esfuerzo aplicado desde 1986 a 1999 para la flota correspondiente al estrato de flota II argentina (buques mayores de 17 m de eslora) y que opera con red de arrastre de fondo (Fig. 5 D). El Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) estimado mediante este modelo fue de 26.912 t y la captura de reemplazo (captura que debería obtenerse para mantener la biomasa constante) en 5.723 t para 1999 (Carroza, *et al.*, 1999 b). Estos resultados fueron presentados por el Grupo de Trabajo Argentino, pero no hubo acuerdo con el Grupo de Trabajo Uruguayo, por tal motivo el organismo de aplicación estableció que se continúe con el valor vigente para 1999 de 13.500 t.

Campañas de investigación

Las campañas de investigación han aportado un importante volumen de información biológica y ambiental como para determinar áreas de concentración de juveniles, áreas de reproducción y características oceanográficas de la zona, lo que permitió obtener herramientas fundamentales para proponer medidas de manejo. El área cubierta por las campañas de evaluación de corvina rubia se extendió dentro de la ZCPAU hasta 50 m de profundidad y fueron realizadas en época invernal, dado que es la época y el área de mayor concentración de esta especie. Una serie de campañas (1994-1999) realizadas por el BIP "Dr. E.L. Holmberg" al área y en época mencionada reveló una tendencia declinante en las densidades del recurso.

Medidas de manejo

El manejo de este recurso presenta características de gran complejidad, ya sea por la fuerte concentración de la explotación durante la zafra como por la alta vulnerabilidad del recurso a los equipos de pesca utilizados (redes a la pareja) en aguas con bajas profundidades. Además se trata de un recurso compartido con el Uruguay, por lo cual las medidas a aplicar deben ser consensuadas en el ámbito de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Estas medidas pueden resumirse en poner un límite a las capturas, poner un límite al número y tipo de embarcaciones, sugerir generar áreas a ser protegidas y disponer épocas de veda en relación con épocas reproductivas. Muchas de ellas se

encuentran en reglamentaciones dispuestas por la Provincia de Buenos Aires y la Nación (ver Anexo 1).

Como consecuencia de la fuerte concentración de la actividad pesquera en los puertos del norte de la Provincia de Buenos Aires, a partir de 1997 el INIDEP junto con la Prefectura Naval Argentina puso en marcha el monitoreo de los desembarques de corvina rubia en el puerto de "El Salado" con el fin de conocer las capturas y el esfuerzo realizado durante la zafra invernal de esta especie en la Bahía Samborombón. Sobre la base de la información recolectada, en 1998 se logró limitar el esfuerzo pesquero en el área ya que, se puso en vigencia en el ámbito de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo la restricción de limitar la entrada de buques mayores de 21,99 m de eslora al área adyacente a la Bahía Samborombón (ver Anexo I). Inmediatamente a esta medida se observó una disminución del número de barcos y de las capturas desembarcadas (Fig. 5 A).

Se sugiere:

- Establecer cuotas por estratos de flota una vez fijada la Captura Máxima Perisible.
- Establecer una veda reproductiva en profundidades menores a los 10 m dentro de la zona exterior del Río de la Plata en el ámbito de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.
- Continuar con la limitación del esfuerzo para aquellos buques mayores de 21 m.
- Reglamentar la talla mínima del desembarque (33 cm LT).

Situación actual

A pesar de que el número de barcos que pescaron este recurso es mucho mayor que en la década de 1980, se observó una drástica disminución en las capturas. A manera de ejemplo, en 1999, se desembarcaron en la Argentina sólo 8.300 t (Fig. 5 A), similar a las cifras históricas pero con una CPUE de 6 a 7 veces más baja (Fig. 5 D).

A partir 1992, las capturas superaron ampliamente las recomendaciones efectuadas y la situación en la que se encuentra actualmente la pesquería de corvina puede caracterizarse como en riesgo por los siguientes indicadores:

- Retracción del área de distribución de la especie hacia la costa en áreas de influencia del Río Salado, dentro del Río de la Plata.

- Desaparición o reducción de áreas de reproducción tradicionales como es la zona de Punta Piedras (Lasta y Acha, 1996).
- Reducción de los índices de abundancias relativos (CPUE t/h) de la flota comercial y de los índices de abundancia obtenidos durante las campañas de investigación (densidad, expresada en t/mn²).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. María B. Cousseau (UNMdP) por la lectura crítica del presente manuscrito. Al Capitán Miguel Marchi y su tripulación, sin cuya desinteresada colaboración nuestra tarea en la Bahía Samborombón hubiese sido imposible. A la Prefectura Naval Argentina y a la empresa Mundo Marino por su constante apoyo durante las labores en el Río Salado, San Clemente del Tuyú y Gral. Lavalle. Al Sr. Landetcheberry por su generosidad en apoyo al muestreo de desembarque en la desembarcadero del Río Salado.

Dedicado a la memoria de la Dra. Carmen Cotrina.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, E. & MACCHI, G.J. 2000. Spawning of Brazilian menhaden, *Brevoortia aurea*, in the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. *Fish. Bull.*, U. S., 98 (2): 227-235.
- ACHA, E., BREMEC, C. & LASTA, C. 2001. Cannibalism on planktonic eggs by a non filter-feeding fish, *Micropogonias furnieri* (Scienidae). *Fish. Res.*, 56 (3): 321-326.
- ACHA, E., MIANZAN, H., LASTA, C. & GUERRERO, R. 1999. Estuarine spawning of the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Pisces: Scianidae), in the Río de la Plata, Argentina. *Mar. Fresh Res.*, 50: 57-65.
- ACHA, E., MIANZÁN, H., MACCHI, G., GUERRERO, R. & BERASATEGUI, A. 2001. Reproductive strategy of the whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) (Pisces: Sciaenidae) in the Río de la Plata estuary. En: COLACMAR 9º, Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar, San Andrés, Colombia: 397.
- ALAGAJARA, K. 1984. Simple methods for estimation of parameters for assessing exploited fish stocks. *Indian J. Fish.*, 31: 177-208.
- ALAMÓN, M. 1983. Diferenciación de poblaciones del género *Micropogonias* dentro de la sub-área platense. Tesis de Licenciatura, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, R. O. del Uruguay, 60 pp.
- ARENA, G. 1990. Evaluación de la captura máxima sostenible de la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*) presente en el área operativa de la flota uruguaya, mediante modelos de producción excedente. *Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar.*, 7 (A): 225-235.
- ARENA, G. & HERTL, E. 1983. Aspectos referentes al ciclo reproductor de la corvina blanca (*Micropogon opercularis*) de la sub-área platense. *Inf. Téc.* 36, INAPE (Montevideo), 24 pp.
- BERGONZI, C. 1997. Interrelaciones tróficas de algunas especies de peces del área costera de la provincia de Buenos Aires. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 30 pp.
- BOEHLERT, G.W. & MUNDY, B.C. 1988. Roles of behavioral and physical factors in larval and juveniles fish recruitment to estuarine nursery areas. *Am. Fish. Soc. Sym.*, 3: 51-67.
- BREMEC, C. & LASTA, M. 1998. Mapeo sinóptico del macrobentos asociado a la dieta en fondos de alimentación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en el área de El Rincón. Noviembre, 1994. INIDEP *Inf. Téc.*, 21: 117-132.
- CAROZZA, C.R. & COTRINA, C.P. 1998. Abundancia relativa y distribución de tallas de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. En: LASTA, C. (Ed.). Campaña de evaluación de recursos demersales costeros, código INIDEP- H-13/94. INIDEP *Inf. Téc.*, 21: 55-74.
- CAROZZA, C.R., COTRINA, C.P. & COUSSEAU, M.B. 1997. Muestreo bioestadístico de pescado en el Puerto de Mar del Plata. Período 1986-1988. Corvina rubia. INIDEP *Inf. Téc.*, 15: 53-79
- CAROZZA, C.R., HERNÁNDEZ, D. & PERROTTA, R. 1999 b. Aplicación de los modelos de dinámica de biomasa para el diagnóstico y evaluación del stock de corvina (*Micropogonias furnieri*). Período 1975-1998. *Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP* N° 96/99, 7 pp.
- CAROZZA, C., RUARTE, C. & LASTA, C. 1999 a. Informe I sobre la zafra de corvina rubia. Temporada 1999. *Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP* N° 91/99, 9 pp.
- CAROZZA, C.R., PERROTTA, R.G., COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Características de

- la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. INIDEP Inf. Téc., 41, 17 pp.
- CORDO, H. & FORCINITI, L. 1988. Un análisis del esfuerzo de pesca a partir de las observaciones registradas con una lancha costera. En: COUSSEAU, M.B. (Ed.). Estudios sobre la etapa extractiva de algunas especies desembarcadas en el puerto de Mar del Plata. Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), N° 616: 62-86.
- COTRINA, C. & CAROZZA, C.R. 1997. Edad y crecimiento de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) del sector costero de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: COLACMAR 7°, Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar, Santos, Brasil: 210-212.
- COTRINA, C. & LASTA, C. 1986. Estudio preliminar de la edad de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (2): 311-318.
- COUSSEAU, M.B., COTRINA, C.P., CORDO, H.D. & BURGOS, G. 1986. Análisis de datos biológicos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) obtenidos de dos campañas del año 1983. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (2): 319-332.
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., CAROZZA, C., GUERRERO, R., BALDONI, A. & COUSSEAU, M.B. 1997. Algunas características biológicas de peces capturados en una campaña costera invernal en 1993 en el área comprendida entre 34° y 41° LS y su relación con las condiciones ambientales. INIDEP. Inf. Téc., 14, 35 pp.
- EHRHARDT, N.G., ARENA, G. & REY, M. 1992. Análisis del estado de explotación de la pescadilla y la corvina en el Río de la Plata y Zona Común de Pesca. En: Noveno Simp. Cient. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., Montevideo, Uruguay, Resúmenes: 14.
- ELÍAS, R. & BREMEC, C. 1994. Biomonitoring of water quality using benthic communities in Blanca bay. Sci. Total Environ., 158: 45-49.
- FIGUEROA, D. & DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. 1991. Análisis de los caracteres morfométricos y merísticos de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) entre los 33° S y 40° S (Pisces, Sciaenidae). Atlantica, 13 (1): 75-86.
- FOX, W. JR. 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish population. Trans. Am. Fish. Soc., 99: 80-88.
- FRAMIÑAN, M. & BROWN, O. 1996. Study of the Río de la Plata turbidity front, Part 1: Spatial and temporal distribution. Cont. Shelf Res., 16: 1259-1282.
- GIBERTO, D.A., BREMEC, C.S., ACHA, E.M. & MIANZAN, H.W. 2001. Estructura de la comunidad bentónica y predación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*, Scienidae) en el estuario del Río de la Plata, Argentina-Uruguay. En: COLACMAR 9°, Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar, San Andrés, Colombia: 399.
- GUERRERO, R.A., ACHA, M.E., FRAMIÑAN, M.E. & LASTA, C. 1997 a. Physical oceanography of the Río de la Plata estuary. Cont. Shelf. Res., 17 (7): 727-742.
- GUERRERO, R.A., LASTA, C., ACHA, M.E., MIANZAN, H. & FRAMIÑAN, M.B. 1997 b. Atlas Hidrográfico del Río de la Plata. Comisión Administradora del Río de la Plata - Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Buenos Aires-Montevideo, 109 pp.
- HAIMOVICI, M. 1997. Recursos Pesqueiros Demersais Da Região Sul. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZZEE), Río de Janeiro, Brasil, 80 pp.
- HEMPEL, G. 1979. Early life history of marine fish. The egg stage. Washington Sea Grant, Washington, 70 pp.
- HOZBOR, N.M. & GARCÍA DE LA ROSA, S.B. 2000. Alimentación de juveniles de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la laguna costera Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). Frente Marít., 18 (A): 59-70.
- ISAAC, V.J. 1988. Synopsis of biological data on the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). FAO Fish. Synop., 150, 35 pp.
- JAUREGUIZAR, A., MENNI, R., BREMEC, C., MIANZAN, H. & LASTA, C. 2003. Fish assemblage and environmental patterns in the Río de la Plata estuary. Estuar. Coast. Shelf Sci., 56: 921-933.
- LAGOS, A.N. 2001. Características de la pesca artesanal en el Partido de la Costa (Cabo San Antonio) y perfil socioeconómico de la actividad. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 46 pp.
- LASTA, C., CAROZZA, C. & RUARTE, C. 1998 a. Monitoreo de la zafra de corvina rubia. Temporada 1998 Informe I. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 90/98, 6 pp.
- LASTA, C., CAROZZA, C. & RUARTE, C. 1998 b. Monitoreo de la zafra de corvina rubia. Temporada 1998 Informe II. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 108/98, 8 pp.

- LASTA, C., CAROZZA, C. & RUARTE, C. 1998 c. Monitoreo de la zafra de corvina rubia. Temporada 1998 Informe III. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 123/1998, 8 pp.
- LASTA, C., CAROZZA, C., SUQUELLE, P., BREMEC, C., ERRAZTI, E., PERROTTA, R., BERTELO, C. & BOCANFUSSO, J. 2000. Característica y dinámica de la explotación de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) durante la zafra invernal. Años 1995 y 1997. INIDEP Inf. Téc., 36, 141 pp.
- LÓPEZ CAZORLA, A.C., 1987. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 247 pp.
- MACCHI, G. 1997. Reproducción de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) del sector rioplatense y su relación con los gradientes de salinidad. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 11: 73-94.
- MACCHI, G.J. & ACHA, E.M. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces muestreadas durante la campaña costera H-13/94. INIDEP Inf. Téc., 21: 67-89.
- MACCHI, G., ACHA, M.E. & LASTA, C. 1996. Desove y fecundidad de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) Desmarest, 1923 del estuario del Río de La Plata, Argentina. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 12 (2): 99-113.
- MACCHI, G., ACHA, E.M. & MILITELLI, M.I. 2003. Seasonal egg production pattern of whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) of the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. Fish. Bull., U. S.: 332-342.
- MÁRQUEZ, S. 1989. Análisis de los caracteres morfométricos y merísticos en el estudio de la identidad poblacional del stock desovante de la corvina, *Micropogonias furnieri*, al oeste de Montevideo. Tesis de Licenciatura, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, R. O. del Uruguay, 102 pp.
- MAGGIONI, R., PEREIRA, A., JEREZ, M., CONCEINCAO, L., MARTINS, L. & LEVY, J. 1994. Estudio preliminar de la estructura genética de la corvina (*Micropogonias furnieri*) entre Río Grande (Brasil) y El Rincón (Argentina). Frente Marít., 15 (A): 127-131.
- MESSIEH, S.N., ROWELL, T., PEER, D.L., CRANFORD, P.J. 1991. The effects of trawling, dredging and ocean dumping on the eastern Canadian continental shelf seabed. Cont. Shelf Res., 11 (8-10): 1237-1263.
- MIANZAN, H., LASTA, C., ACHA, M., GUERRERO, R., MACCHI, G. & BREMEC, C. 2001. The Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. En: SEELIGER, U. & KJERVE, B. (Eds.). Coastal Marine Ecosystems of Latin América, Springer-Verlag, Ecol. Stud., 144 (13): 185-204.
- OTERO, H. & IBÁÑEZ, P. 1986. Abundancia relativa de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Modelos de producción excedente. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (2): 341-349.
- PARRISH, R.H. 1995. Lanterfish heaven: the future of World fisheries? NAGA, 18 (3): 7-9.
- PEREIRA, A.N. 1990. Estudio de la variación genética en la corvina blanca *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) del Río de la Plata y su frente oceánico. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, R. O. del Uruguay, 88 pp.
- PAULY, D., CHRISTENSEN, V., DALSGAARD, J., FROESE, R. & TORRES, F. JR. 1998. Fishing down marine foods webs. Science, 279: 860-863.
- RICO, M.R. 2000. La salinidad y la distribución espacial de la ictiofauna en el estuario del Río de la Plata. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 46 pp.
- SANCHEZ, F., MARÍ, C., LASTA, C. & GIANGIOBBE, A. 1991. Alimentación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la Bahía Samborombón. Frente Marít., 8 (A): 43-50.
- SCHAEFER, M.B. 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. Bull. Inter. Am. Trop. Tuna Comm., 1: 25-56.
- SWINGEL, P. & CASTELLO, J. 1990. Validación de la edad y crecimiento de la corvina (*Micropogonias furnieri*) en el sur de Brasil. Frente Marít., 7 (A): 19-24.
- SORARRAIN, D. 1998. Cambios estacionales en la biomasa de organismos gelatinosos en relación con otros zoopláncteres en la Bahía Samborombón. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 36 pp.
- SPARRE, P. & VENEMA, S. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual FAO, Valparaíso, 420 pp.
- TAYLOR, C.C. 1959. Temperature and growth of the Pacific razor clam. J. Cons. Int. Explor. Mer., 25 (1): 93-101.

- TEGNER, M.J. & DAYTON, P.K., 1999. Ecosystem effects of fishing. *Trends Ecol. Evol.*, 14 (7): 261-262.
- VAZZOLER, A. DE M. 1991. Síntese de conhecimentos sobre a biologia de corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), da costa do Brasil. *Atlantica*, 13 (1): 55-74.
- VIZZIANO, D., SAONA, G., FORNI, F. & NORBIS, W. 1998. La Laguna de Rocha: una nueva área de reproducción de la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*). En: *Décimotercer Simp. Cient. Com. Téc. Mix. Fr. Mar.*, Mar del Plata, R. Argentina, Resúmenes: 30-31.

ANEXO 1

Reglamentaciones sobre el manejo de la pesquería de la corvina rubia, aplicadas por la Provincia de Buenos Aires y la Nación, a partir de las sugerencias aportadas por el Proyecto Costero del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

- El 15 de Noviembre de 1993, se impuso, por primera vez, el establecimiento de un período de veda para la corvina rubia en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a través del Acto Dispositivo 67/93 de la Dirección Provincial de Pesca e Intereses Marítimos. Los fundamentos de dicha medida fueron oportunamente solicitados al INIDEP, con la finalidad proteger el área de cría de la Bahía Samborombón y las áreas de reproducción durante el período de puesta de primavera-verano en las áreas de Punta Piedras y el Cabo San Antonio. Dicha disposición se reiteró hasta 1999.
- La Resolución 004/96 de la Provincia de Buenos Aires limitó el esfuerzo pesquero sobre la corvina rubia. En la misma se prohibió el ingreso de embarcaciones con eslora superior a los 21 m y/o potencia de motor superior a los 260 HP dentro de la Bahía Samborombón en las 7 mn, tomadas a partir de la línea de más bajas mareas.
- La Resolución 245/91 de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca (SAGYP), en el ítem denominado medidas de protección estableció, en su artículo 19, que: "Los buques habilitados para operar con artes de pesca de arrastre, solo podrán utilizar para la captura de especies demersales redes cuyo copo tenga una luz de malla no inferior a 120 mm".
- En la Resolución 2316/93, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGYP), prohibió la captura de la corvina rubia en el área limitada por los paralelos 36°00'S y los 37°00'S, desde el límite de las tres millas de jurisdicción provincial, hasta las 12 millas al Este, medidas desde las más bajas mareas, en el período comprendido entre el 1° de septiembre y el 31 de marzo de cada año, siendo el objetivo de la misma preservar una importante área de cría, promover una racional explotación de los recursos y la preservación de la especie, razón por la cual se estableció esta medida en el momento de la reproducción de la especie.
- Al año siguiente la Resolución 792/94 de la SAGYP estableció que el período se extenderá desde el 1° de noviembre al 31 de marzo de cada año.
- La Resolución 447/96 emitida por la SAGPYA, estableció en 35 cm para ambos sexos el largo total mínimo o largo de primera madurez para las principales especies demersales tanto costeras como de altura, entre las que se incluyó la corvina rubia, en 35 cm para ambos sexos.
- Mediante la Resolución Conjunta de fecha 24 de setiembre de 1996 la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) y la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), determinaron una cuota provisoria de captura total del recurso corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en 40.000 t anuales.
- Mediante la Resolución Conjunta N° 1/97, la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) y la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), y Resolución N°4/97 se fijaron las cuotas de distribución por países de la especie corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) para el período 1997 a 1999. En tal sentido, por el Artículo N° 1 se fijó a una captura anual de 17.500 t para la Argentina y 22.500 t para la República Oriental del Uruguay. Las partes adecuarán las cuotas del trienio si las circunstancias biológicas del recurso obliguen a variarlas.
- La Resolución 1/98 de la CTMFM fijó la cuota para 1998 y 1999 en 13.500 t para la Argentina y 21.938 t para el Uruguay.
- La Resolución conjunta CARP y CTMFM 3/98 CARP Y CTMFM en su artículo 1° limitó a 21,9 m la eslora máxima de los buques que podrán ingresar en el área comprendida entre la línea de la costa y la línea limitada por las coordenadas: 36° 12' S-56°40' W, 35°10' S-56°-40' W, 35°10' S-57° 00' W y 34°40' S-57°00' W, por 90 días a partir del 11 de junio de 1998. La Resolución 8/98 prorrogó esta medida hasta el 31 de diciembre de 1998.