



Facultad de Ciencias  
*Universidad de la República*



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

---

**TESINA PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Análisis de la distribución de peces  
teleósteos marinos de Uruguay, en  
base a la colección de Facultad de  
Ciencias.

*Juan Manuel Caballero*

*Orientadores: Dr. Marcelo Loureiro  
Lic. Angel Segura*

*Tribunal: Dra. Alicia Acuña  
Dr. Marcelo Loureiro  
Mag. José Verocai  
Lic. Angel Segura*

*Abril, 2010.*



**Agradecimientos.**

Ernesto Chiesa y Fabrizio Scarabino, por la información aportada; Lic. Mariana Ríos, por el tutorial para el manejo de Arc View. Federico Agrello.

## Resumen

Los patrones geográficos de biodiversidad y de dinámica de las especies son fundamentales para la biogeografía y para la biología de la conservación. El primer paso para conservación de la biodiversidad es la identificación correcta de las unidades biológicas. La Sistemática es una herramienta imprescindible para el estudio de la biodiversidad de cualquier sistema biológico. Una de las formas más eficaces de estudiar, documentar y exhibir la importancia de la diversidad biológica es, sin duda, la disposición de los organismos en colecciones científicas debidamente acondicionadas. Éstas son de importancia central para los investigadores, ya que poseen información tanto presente como pasada sobre la distribución de los organismos. La biogeografía es la ciencia que documenta y apunta a comprender los patrones espaciales y temporales de la diversidad biológica. En biogeografía marina, Uruguay se encuentra dentro del Gran Ecosistema de Plataforma Marina del Sudeste de Sudamérica (SSASLME, por sus siglas en inglés), recibiendo estacionalmente aguas provenientes de la corriente de Malvinas y Brasil además de la descarga de agua dulce del Río de la Plata. Las comunidades de peces que habitan los estuarios combinan especies límnicas y marinas (incluyendo juveniles) que exhiben amplia tolerancia a las condiciones cambiantes típicas de estos ambientes. La salinidad y la profundidad son las principales variables que controlan estas distribuciones. En Uruguay, existen pocas publicaciones sobre la diversidad de la ictiofauna del país. El presente trabajo analiza la distribución de peces teleósteos marinos de Uruguay en base a datos provenientes de la colección de la Facultad de Ciencias (UDELAR). Se revisaron y clasificaron 44 especies pertenecientes a 10 órdenes, 28 familias y 42 géneros. La mayoría de los lotes de la colección fueron hallados dentro de la plataforma continental y en la región de mayor salinidad. La mayoría de las distribuciones de los teleósteos estudiados han sido concordantes con las distribuciones citadas previamente en la literatura. La excepción corresponde a un ejemplar perteneciente al orden Elopiformes (*Elops saurus*), para el cual no se encontró ninguna referencia bibliográfica para nuestro país. No fue posible elaborar una relación directa entre los taxa de peces encontrados y los patrones de circulación de la zona. La baja disponibilidad de datos temporales y el trabajo con una base de datos limitada con respecto a la cantidad y variedad de especies disponibles, fueron condicionantes para resolver la relación entre las especies y el ambiente. En una colección en la que el material ictiológico marino había tenido poca atención, se acondicionaron las muestras de peces marinos de Uruguay y se las organizó en sus grupos taxonómicos correspondientes, para funcionar como base de datos y así proveer información para los investigadores. Las investigaciones futuras deberían aumentar el uso de los datos de las colecciones ya que existe una rica promesa para nuevas investigaciones en un amplio rango de tópicos desde aspectos de ecología y evolución, hasta aplicaciones en conservación, agricultura y salud humana.

## Introducción

La biodiversidad es, en sus términos más simples, la variedad de vida. Comprende la variación entre especies u otros elementos biológicos, incluyendo alelos y complejos génicos, poblaciones, gremios, comunidades, ecosistemas y regiones biogeográficas. Los patrones geográficos de biodiversidad y de dinámica de las especies son fundamentales para la biogeografía y para la biología de la conservación. En este sentido, el primer paso para conservación de la biodiversidad es la identificación correcta de las unidades biológicas, las especies, que son el resultado de los procesos evolutivos. La conservación de la biodiversidad se basa en el argumento histórico que postula que mientras más biodiverso sea un ecosistema, éste será más resistente o más resiliente ante un cambio (González, 2005; Lomolino et al, 2006; Thompson & Starzomski, 2007).

La Sistemática es la disciplina que asigna nombres a los organismos y clasifica la diversidad biológica usando la nomenclatura binomial de Linneo (género y especie) y un esquema jerárquico de clasificación (*i.e.* géneros dentro de familias, familias dentro de órdenes, etc.) (Lomolino *et al.*, 2006). Ésta es una herramienta imprescindible para el estudio de la biodiversidad de cualquier sistema biológico (González, 2005). El uso de una Sistemática confiable forma parte de uno de los factores principales que permiten una mejor comprensión de un ambiente y de la biodiversidad. (Bortolus, 2008).

Una de las formas más eficaces de estudiar, documentar y exhibir la importancia de la diversidad biológica es, sin duda, la disposición de los organismos en colecciones debidamente acondicionadas (Schnack & López, 2003). Durante los dos últimos siglos, las colecciones científicas fueron consideradas componentes esenciales para la investigación, particularmente para los sistemáticos, y también han jugado un rol crucial en el estudio de la biodiversidad y su pérdida, invasiones biológicas, y del cambio global (Suárez & Tsutsui, 2004). Es por esto que urge la necesidad de mantenerlas en condiciones adecuadas (Ponder *et al.*, 2001). Las colecciones científicas no han sido adecuadamente apreciadas, consecuentemente han sido subestimadas debido a tres razones interrelacionadas: 1) falta de criterio de compilación, 2) ausencia de datos estandarizados bajo un criterio único, 3) la falla para identificar nuevos usuarios potenciales (Alberch, 1993). Otro de los problemas principales es que no poseen suficiente información como para describir toda la fauna marina de un país o una región (Langguth, 2005). Surge entonces que el ingreso y correcta curación de los ejemplares en las colecciones científicas permitirá la posterior verificación de los registros por parte de taxónomos especializados en faunas locales o regionales (Bortolus, 2008).

La biogeografía es la ciencia que documenta y apunta a comprender los patrones espaciales y temporales de la diversidad biológica (Lomolino *et al.*, 2006). La pregunta fundamental que esta ciencia pretende responder es como varía la diversidad biológica con respecto a la superficie de la Tierra a diferentes escalas (Lomolino *et al.*, 2006). Cuando se examinan los rangos de distribución de los organismos, se observa que las formas endémicas no se encuentran distribuidas azarosamente o uniformemente a lo largo de la Tierra, sino que se encuentran agrupadas en regiones particulares. Las especies más cercanamente relacionadas tienden a solapar sus rangos de distribución en partes restringidas de los continentes u océanos (Lomolino *et al.*, 2006). La proposición de que cada especie tiene una distribución única es central para la Biogeografía (Lomolino *et al.*, 2006). Por otra parte, conocer la distribución de los organismos, nos permite inferir información sobre su historia evolutiva, hábitat e historia de vida. El patrón espacial de los organismos y los elementos abióticos son clave para entender la relación entre los organismos y el ambiente (Begon *et al.*, 2006).

En términos de biogeografía terrestre, Uruguay se encuentra en la región Neotropical (Chebataroff & Soriano, 1978; Cabrera & Willink, 1980; Morrone, 2001). En biogeografía marina, las unidades temporales y espaciales son más dinámicas que en la terrestre lo que hace a las ecorregiones marinas más difíciles de delinear (Olson & Dinerstein, 2002). Según Bisbal (1995), Uruguay se encuentra dentro del Gran Ecosistema de Plataforma Marina del Sudeste de Sudamérica (SSASLME, por sus siglas en inglés), formando parte de la provincia Argentina, la cual está delimitada por aguas templadas que se extienden desde el sur de Brazil (23° S), hasta el sur de Buenos Aires (41° S). Aguas afuera de la plataforma y sobre la latitud 37°S se encuentra la Zona de Confluencia de la corriente de Brasil, que transporta aguas subtropicales cálidas ( $T > 20^{\circ} \text{C}$ ) y salinas ( $S > 36.5$ ), y la corriente de Malvinas, que transporta aguas subantárticas frías ( $T < 15^{\circ} \text{C}$ ) y diluidas ( $S < 34.1$ ) (Gordon & Greengrove, 1986; Wilson & Rees, 2000). En aguas de plataforma ( $z < 200\text{m}$ ) existen ramas costeras de las anteriores con características similares pero más diluidas (Piola *et al.*, 2000). A su vez, el Río de la Plata descarga un promedio de  $23.000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  de agua dulce al sistema, conformando uno de los sistemas estuarinos más grandes de Sudamérica. (Acha *et al.*, 2004, Figs. 1 A, B y C).

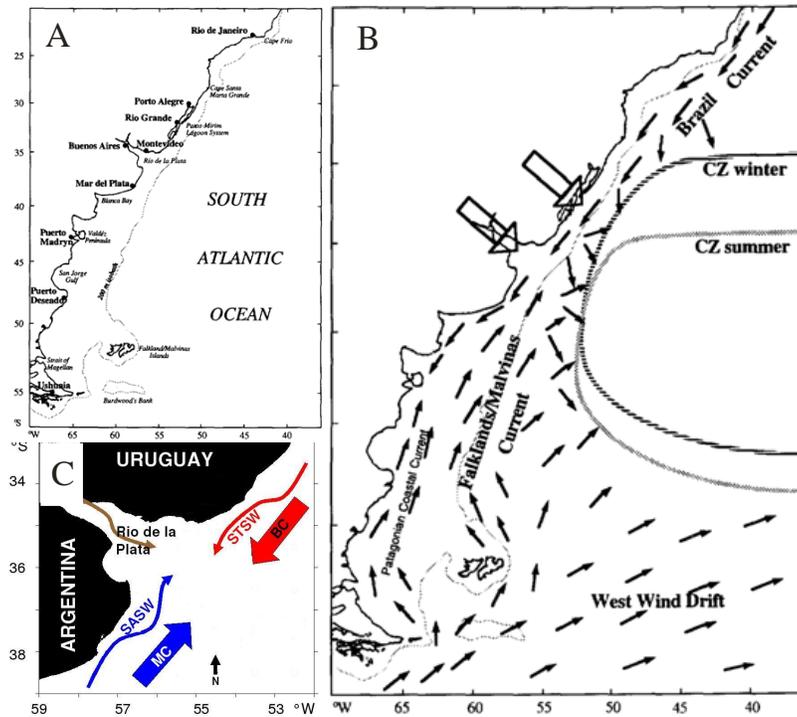


Figura 1. (A): Marco geográfico del Gran Ecosistema de Plataforma Marina del Sudeste de Sudamérica (SSASLME); (B): Representación de las corrientes marinas superficiales, dinámica de la zona de confluencia (CZ) y descarga de agua dulce provenientes de las lagunas Merín y Patos, y del Río de la Plata (Flechas vacías). Extraído de Bisbal (2005); (C): Vista aumentada de la costa uruguaya. SASW: Agua Superficial Subantártica, STSW: Agua Superficial Subtropical y descarga de agua dulce del Río Uruguay (Flecha marrón)

Las comunidades de peces que habitan los estuarios combinan especies dulceacuícolas y marinas (incluyendo juveniles) que exhiben amplia tolerancia a las condiciones cambiantes típicas de estos ambientes (Jaureguizar *et al.*, 2004). Las variables ambientales, principalmente la salinidad y la profundidad, influyen en las distribuciones espaciales y estacionales de las agrupaciones de peces en el Río de la Plata (Díaz de Astarloa *et al.*, 1999; Jaureguizar *et al.*, 2004). La temperatura, turbidez y algunos componentes del hábitat también influyen en estas distribuciones pero en menor forma (Jaureguizar *et al.*, 2004). En regiones de clima templado, las aguas estuarinas y cercanas a las costas funcionan como área de cría para diferentes especies de peces marinos (Blaber & Blaber, 1980). Además, la estructura de las comunidades de peces puede verse afectada temporalmente debido a movimientos de adultos que se desplazan hacia éstas zonas de desove (Claridge *et al.*, 1986).

En Uruguay, existen pocas publicaciones sobre la diversidad de la ictiofauna del país. Vaz-Ferreira (1969), cita 350 especies para ambientes límnicos, marinos, ó estuarinos. Sin embargo, presenta ilustraciones de algunas especies sin incluir sus nombres científicos. Menni *et al.* (1984), incluyen 343 especies de peces teleósteos marinos para el Río de la Plata, con clave para

identificación e ilustraciones de algunas especies. Finalmente, Ni3n *et al.* (2002), enlistan 668 especies de ambientes l3mnicos, del mar territorial uruguayo y de profundidad, sin incluir ilustraciones, ni claves de identificaci3n taxon3mica. Tambi3n existe el manual de peces marinos de Figueredo y Menezes (2000) el cual incluye especies comunes para la costa sur de Brasil y para la costa uruguaya.

La falta de investigadores en el 3rea, poco mantenimiento y organizaci3n de las colecciones, sumado a la escasez de publicaciones y la carencia de apoyo econ3mico han generado un contexto de poco conocimiento y registro sobre la ictiofauna marina del pa3s. A raz3n de este contexto se cree conveniente generar una base de datos para el conocimiento y aprendizaje sobre los peces marinos de Uruguay, adem3s de su importancia como recurso natural y econ3mico. Asimismo, analizar la condiciones oceanogr3ficas en relaci3n a la distribuci3n de los ejemplares colectados y contribuir al conocimiento de la biogeograf3a de esas especies.

## **Objetivos**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la distribuci3n de los taxa de peces marinos existentes en la colecci3n de Facultad de Ciencias, Universidad de la Rep3blica. La informaci3n resultante pasar3 a formar parte del cat3logo de la mencionada colecci3n para estudios actuales y futuros sobre biogeograf3a y biodiversidad.

Por tanto, el siguiente trabajo plantea tres objetivos espec3ficos:

Objetivo 1: Determinar y confirmar la identidad taxon3mica de las especies de peces marinos de la costa uruguaya depositadas en las colecci3n de Facultad de Ciencias (UDELAR.).

Objetivo 2: Ingresar la informaci3n sobre las localidades de las especies estudiadas en un Sistema de Informaci3n Geogr3fica (SIG).

Objetivo 3 Analizar la distribuci3n de los taxa en funci3n del ambiente.

## **Materiales y M3todos**

### **3rea de Estudio**

La costa uruguaya (Fig. 2) se caracteriza por poseer un gradiente de salinidad a gran escala, causado por el flujo de agua dulce proveniente del R3o de la Plata hacia el Oci3no Atl3ntico. Este gradiente define una regi3n superior de aguas de alta turbidez con salinidad  $< 1$ , y una regi3n inferior de aguas de menor turbidez con valores de salinidad que var3an entre 1 y 30. Este patr3n se relaciona con la posici3n del frente de salinidad de fondo del R3o de la Plata (FF), que define una regi3n al oeste de la costa, de aproximadamente 200 km de extensi3n conformada

por aguas mayoritariamente dulces (Giménez *et al.*, 2005). El frente de salinidad superficial (FS) varía temporalmente pero en la costa uruguaya está localizado cerca de Punta del Este y separa una región central mixohalina de casi 150 km de una región oceánica al Este (Giménez *et al.*, 2005).

Por lo tanto, considerando igualmente su dinámica, se puede decir que hay una región occidental (RW) influenciada por aguas continentales ( $S < 1$ ), una región central (RC) caracterizada por aguas de salinidad variable ( $S: 1 - 30$ ), y una región al Este (RE) de aguas oceánicas abiertas ( $S > 30$ ) (Giménez *et al.*, 2005) (Fig. 2). Climatológicamente, las descargas máximas ocurren en Febrero-Marzo asociadas al pico de flujo del Río Paraná, durante Abril-Mayo asociadas a las descargas acumuladas de los ríos Paraná y Uruguay, y durante Octubre, asociadas con el pico de flujo del Río Uruguay. El mínimo de descarga usualmente ocurre en Enero, asociado con la disminución del caudal de los ríos Paraná y Uruguay (Nagy *et al.*, 2008). El estuario se caracteriza por poseer marcados gradientes horizontales y verticales de salinidad. El agua dulce, menos densa, fluye hacia afuera del estuario en una capa superficial, y un flujo profundo lleva agua desde el mar hacia el estuario formando una “cuña salina”, la cual define el frente de salinidad de fondo, cuya localización es controlada por la topografía (Acha *et al.*, 2003).

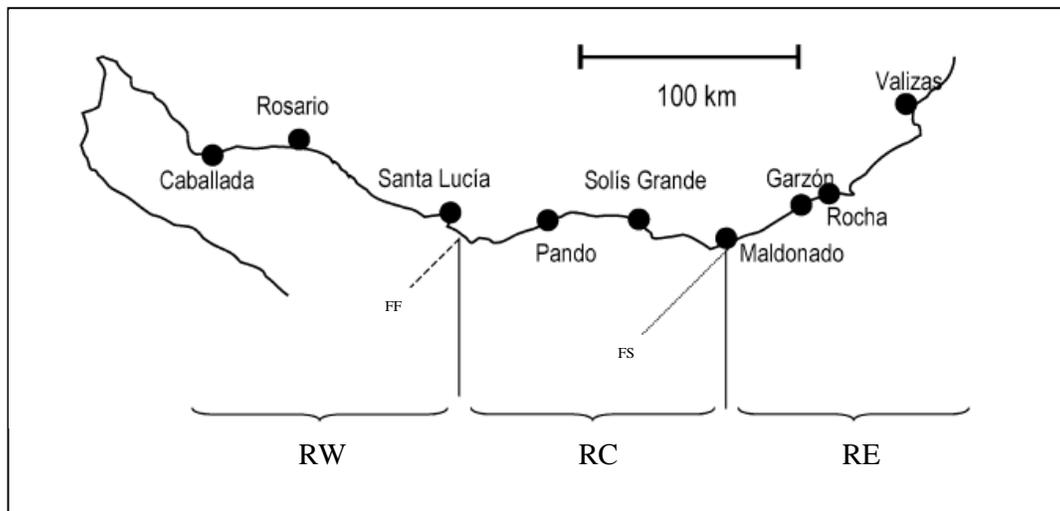


Figura 2. Regiones de salinidad de la costa uruguaya. Extraído y modificado de Giménez *et al.*, (2005). FS: Frente de salinidad superficial, FF: Frente de salinidad de fondo, RW: Región Oeste, RC: Región Central, RE: Región Este.

### Acondicionamiento de las muestras

El acondicionamiento de muestras consistió en reemplazar el material en el que se encontraban (Formol al 40%), por alcohol al 80%. Se realizó un paso intermedio en el cual las muestras

permanecieron en agua durante una semana para intentar eliminar la mayor cantidad de formol posible. En ese mismo momento se realizó la identificación taxonómica.

Las etiquetas informativas en buen estado se conservaron en el mismo frasco que provenía la muestra, las etiquetas en mal estado fueron reemplazadas por etiquetas nuevas, además se agregó una nueva etiqueta informativa sobre la tapa de los frascos, indicando código de la colección y el nombre del Género y la Especie cuando fue posible. Una vez clasificadas y acondicionadas, las muestras fueron depositadas en la colección en secciones correspondientes a su respectivo Orden.

### **Identificación de los ejemplares**

En el laboratorio de la colección fueron revisados 122 lotes a partir de su morfología externa utilizando claves taxonómicas para la región. La clasificación de las especies se llevó a cabo utilizando las siguientes claves de identificación taxonómica: Figueredo y Menezes (2000) (Gasterosteiformes, Pleuronectiformes, Scorpaeniformes, Tetraodontiformes, y la familia de Perciformes, Echeneidae); Menni *et al.*, (1984) (Aulopiformes, Batrachoidiformes, Gadiformes, Perciformes (excepto *F. Echeneidae*)); F.A.O (1985) (Clupeiformes). También se consultó la lista de especies identificadas para Uruguay (Nión *et al.*, 2002) y el material existente en la base de datos de la página de internet [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), para observar imágenes de ejemplares de las especies obtenidas y comparar con los datos obtenidos a través de la clave.

Algunos de los ejemplares revisados se encontraban identificados formando parte de la base de datos perteneciente al catálogo de peces de la Facultad de Ciencias. Sin embargo, se revisaron nuevamente para actualizar su nomenclatura y se volvieron a identificar, a través del uso de las claves taxonómicas más recientes.

Los datos de coordenadas geográficas se obtuvieron a partir de las etiquetas informativas en las muestras. Para las muestras que no poseían datos de coordenadas pero sí nombres de localidades, se obtuvieron los datos a través del uso del sistema de información geográfica (SIG) Ozi Explorer (Beta Versión 3.904h2, 2003) eligiendo una posición con respecto al centro de las localidades a posicionar.

Para el mapeo de la información obtenida se utilizó el software de información geográfica ArcView GIS 3.2.dónde se digitalizaron los datos obtenidos a través del uso de las claves y se elaboraron mapas de distribución considerando la batimetría, la salinidad, y la posición de la línea de costa. Además se agregó en estos mapas toda la información biológica contenida en las muestras.

### **Resultados**

Los órdenes, familias, géneros y especies de los teleósteos examinados se encuentran listados en la Tabla 1.

Tabla 1: Taxa de teleósteos clasificados, pertenecientes a la colección de Facultad de Ciencias (Código Institucional: ZVC-P). Los ejemplares se encuentran ordenados siguiendo el orden de la filogenia general de peces de Nelson (2006).

| <b>ORDEN</b>       | <b>FAMILIA</b>      | <b>GÉNERO</b>                           | <b>ESPECIE</b>                          |                   |
|--------------------|---------------------|---|---|-------------------|
| Elopiiformes       | Elopidae            | <i>Elops</i>                            | <i>saurus</i>                           |                   |
| Clupeiformes       | Clupeidae           | <i>Brevoortia</i>                       | <i>aurea</i>                            |                   |
|                    |                     | <i>Sardinella</i>                       | <i>aurita</i><br><i>brasiliensis</i>    |                   |
|                    | Engraulidae         | <i>Anchoa</i>                           | <i>sp</i>                               |                   |
|                    |                     | <i>Lycengraulis</i>                     | <i>grossidens</i>                       |                   |
| Aulopiformes       | Chlorophthalmidae   | <i>Chlorophthalmus</i>                  | <i>agassizi</i>                         |                   |
|                    | Synodontidae        | <i>Saurida</i>                          | <i>brasiliensis</i>                     |                   |
| Gadiformes         | Macrouridae         | <i>Nezumia</i>                          | <i>aequalis</i>                         |                   |
|                    |                     | <i>Malacocephalus</i>                   | <i>occidentalis</i>                     |                   |
|                    | Merluccidae         | <i>Macruronus</i>                       | <i>magellanicus</i>                     |                   |
|                    | Moridae<br>Phycidae | <i>Austrophycis</i><br><i>Urophycis</i> | <i>marginata</i><br><i>brasiliensis</i> |                   |
| Batrachoidiformes  | Batrachoididae      | <i>Porichthys</i>                       | <i>porosissimus</i>                     |                   |
|                    |                     | <i>Thalassophyrne</i>                   | <i>montevidensis</i>                    |                   |
| Gasterosteiformes  | Macrorhamphosidae   | <i>Macrochamphosus</i>                  | <i>scolopax</i>                         |                   |
|                    | Syngnathidae        | <i>Notopogon</i>                        | <i>fernandezianus</i>                   |                   |
|                    |                     | <i>Hippocampus</i><br><i>Syngnathus</i> | <i>reidi</i><br><i>folleti</i>          |                   |
| Scorpaeniformes    | Congiopodidae       | <i>Congiopodus</i>                      | <i>peruvianus</i>                       |                   |
|                    | Sebastidae          | <i>Sebastes</i>                         | <i>oculatus</i>                         |                   |
|                    | Triglidae           | <i>Prionotus</i>                        | <i>punctatus</i>                        |                   |
| Perciformes        | Bovichtidae         | <i>Bovichtus</i>                        | <i>argentinus</i>                       |                   |
|                    | Carangidae          | <i>Alepes</i>                           | <i>sp</i>                               |                   |
|                    |                     | <i>Chloroscombrus</i>                   | <i>chrysurus</i>                        |                   |
|                    |                     | <i>Caranx</i>                           | <i>bartolomei</i>                       |                   |
|                    |                     | <i>Parona</i>                           | <i>signata</i>                          |                   |
|                    |                     | <i>Gerres</i>                           | <i>cinereus</i>                         |                   |
|                    | Gerridae            | <i>Remora</i>                           | <i>brachyptera</i>                      |                   |
|                    | Echeneidae          |   | <i>osteachir</i>                        |                   |
|                    |                     |   | <i>brasiliensis</i>                     |                   |
|                    | Percophidae         | <i>Percophis</i>                        | <i>guatucupa</i>                        |                   |
|                    | Sciaenidae          |   | <i>Macrodon</i>                         | <i>ancyledon</i>  |
|                    |                     |   | <i>Menticirrhus</i>                     | <i>americanus</i> |
|                    |                     |   | <i>Pachypops</i>                        | <i>trifilis</i>   |
|                    |                     |   | <i>Diplodus</i>                         | <i>argenteus</i>  |
| Sparidae           |                     | <i>Lepidopus</i>                        | <i>caudatus</i>                         |                   |
|                    | Trichiuridae        | <i>Trichiurus</i>                       | <i>lepturus</i>                         |                   |
| Pleurinectiformes  | Cynoglossidae       | <i>Symphurus</i>                        | <i>tessellatus</i>                      |                   |
|                    | Paralichthyidae     | <i>Paralichthys</i>                     | <i>orbignyanus</i>                      |                   |
|                    |                     | <i>Xystreuryus</i>                      | <i>rasile</i>                           |                   |
|                    | Pleuronectidae      | <i>Oncopterus</i>                       | <i>darwinii</i>                         |                   |
| Teatraodontiformes | Monacanthidae       | <i>Stephanolepis</i>                    | <i>hispidus</i>                         |                   |

La distribución de las familias fue variable, mayoritariamente costera y de plataforma continental (Figs. 3-10). Los ejemplares obtenidos en cada lugar se encuentran en el Apéndice 1, junto con sus respectivos valores de coordenadas geográficas y en algunos casos con la localidad donde fueron colectados.

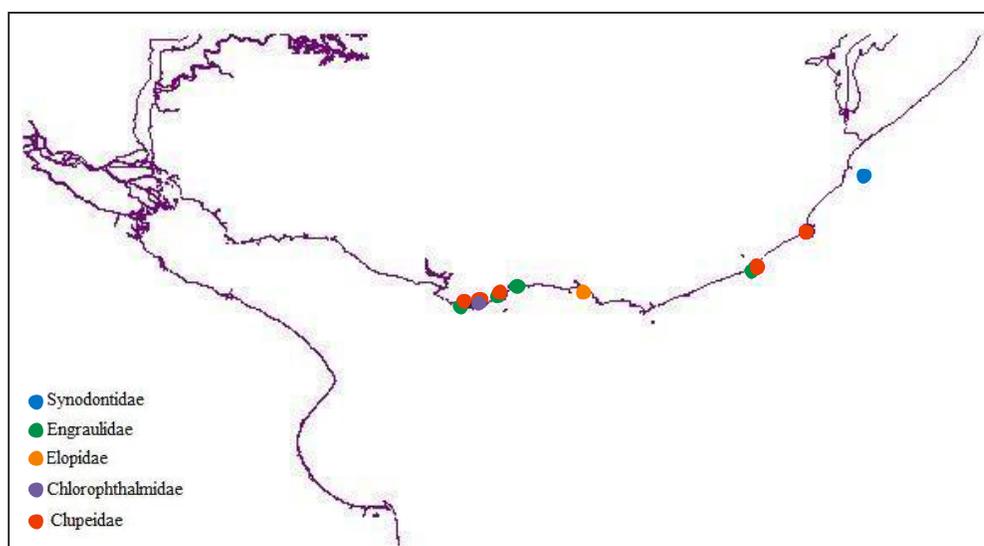


Figura 3. Distribución de las familias de los órdenes Aulopiformes, Clupeiformes y Elopiformes.

El Orden Elopiformes fue representado por un único ejemplar, *Elops saurus* (Figs. 3 & 4 A-C). Fue colectado durante un embarque costero artesanal en el Balneario Las Flores, durante Marzo de 2008.

Las dos familias de Clupeiformes (Fig. 3) colectadas presentaron distribución costera, cubriendo una amplia zona de distribución para la costa uruguaya, con su registro más al W en Montevideo y más hacia el E, en Cabo Polonio. Clupeidae fue representada por las especies *S. aurita* y *S. brasiliensis*. Engraulidae por *Anchoa sp.*, *B. aurea* y *L. grossidens*.

Se encontraron dos familias de Aulopiformes (Fig. 3). Chlorophthalmidae, representada en el presente trabajo por sólo un ejemplar de *C. agassizi*, que fue colectado en una localidad costera (Playa Malvín), mientras que Synodontidae, representada por un único ejemplar de *S. brasiliensis*, fue registrada en zona de Plataforma interna continental, 30 kilómetros al Sur de Chuy.



Figura 4. ZVCP 8601, *Elops saurus*. A: Vista de la cabeza, B: Vista lateral, C: Vista ventral.

El orden Gadiformes (Fig. 5) registró cuatro familias. Macrouridae, representada por dos especies: *N. aequalis* y *M. occidentalis* colectadas en zona de talud continental marino a profundidades superiores a 300 metros, alejadas a la línea de costa. Merluccidae con una especie: *M. magellanicus*, colectado en aguas de plataforma externa, en zona oceánica. Moridae, con una sola especie en talud continental. Phycidae con una sola especie (*U. brasiliensis*) registrada para la costa de Montevideo, en la región de salinidad intermedia (Tabla 2).

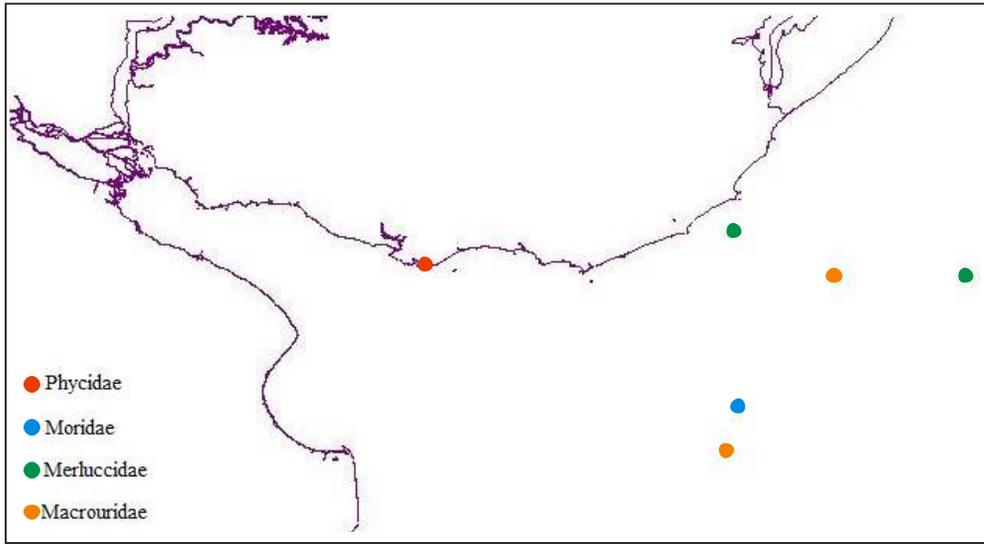


Figura 5. Distribución de las familias del Orden Gadiformes.

Se registraron dos especies dentro del Orden Batrachoidiformes (Batrachoididae, fig. 8), ambas pertenecientes a la misma región de salinidad. *Porichthys porosissimus* fue registrado a distancia de la costa aunque sobre la plataforma, mientras que *T. montevidensis* fue colectada en un zona rocosa.

El orden Gasterosteiformes (Fig. 9) estuvo representado por las familias Macrorhamphosidae y Syngnathidae. La primera con dos géneros, *Macrorhamphosus* y *Notopogon*, colectados en localidades oceánicas y de plataforma externa ó talud continental. La familia Syngnathidae presentó dos géneros: *Hippocampus*, cuyas colectas provienen de la misma localidad y *Syngnathus* con una distribución costera amplia, de poca profundidad. Incluso este género se registró en cuerpos costeros de agua dulce como la Laguna de Rocha y el Arroyo Solís Grande.

Para el orden Scorpaeniformes (Fig. 6) se obtuvieron tres familias. Congiopodidae, con dos registros, uno de zona costera estuarina, más específicamente en la costa Montevideana, y el otro lejano a la costa, en la zona de talud continental a una profundidad de 70 m. Sebastidae,

con un solo registro para la zona costera de Montevideo. Triglidae, con registros variados, tanto costeros, como en zona de plataforma continental.

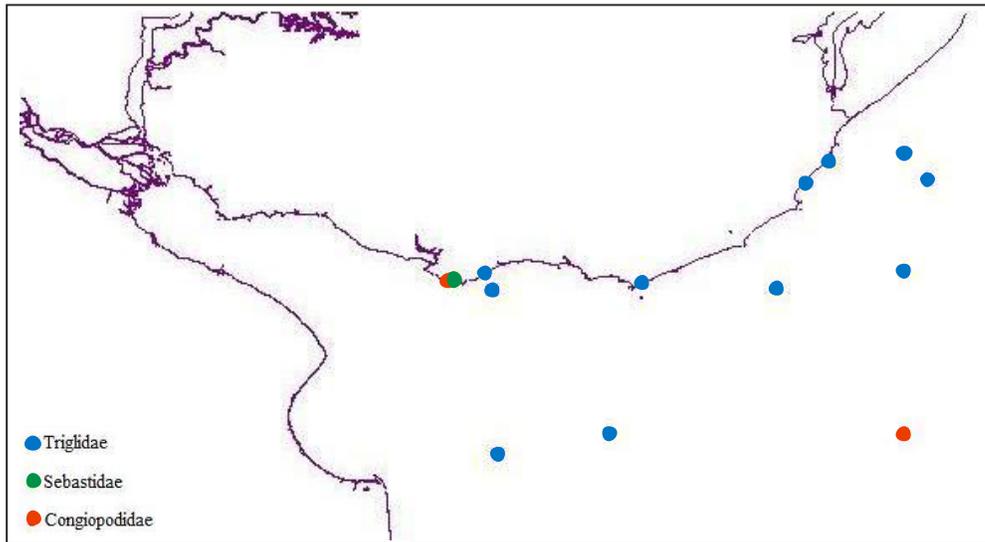


Figura 6. Distribución de las familias del Orden Scorpaeniformes.

El orden Perciformes (Fig. 7) registró ocho familias. Bovichthidae, representada por una única especie (*B. argentinus*), cuyos lotes fueron colectados en la región oceánica, uno en la zona costera y otro en la zona de plataforma continental. Carangidae, estuvo representada por cuatro especies: *Alepes sp.*, de zona marina y costera, *C. chrysurus* en la región central de salinidad en plataforma continental, *C. bartolomei*, marino de plataforma continental, y *P. signata* de distribución marina y costera. Gerridae, con una sola especie, de distribución marina costera. Echeneidae, con dos especies del género *Remora* (*R. brachyptera* y *R. osteachir*) colectadas ambas en la región oceánica, en aguas de plataforma continental. Percophidae, con una única especie para la zona marina costera (*P. brasiliensis*). Sciaenidae registró cuatro especies colectadas: *C. guatucupa*, *M. ancylodon*, *M. americanus*, colectadas en localidades costeras y en aguas de plataforma continental, y *P. trifilis* con un solo registro para aguas de plataforma continental. Sparidae, con una única especie colectada en la costa (*D. argenteus*), en la región intermedia de salinidad. Trichiuridae representada por dos especies: *T. lepturus*, en la región marina en zona de plataforma continental y *L. caudatus* en la región marina, más alejada de la costa a una profundidad de 700 metros.

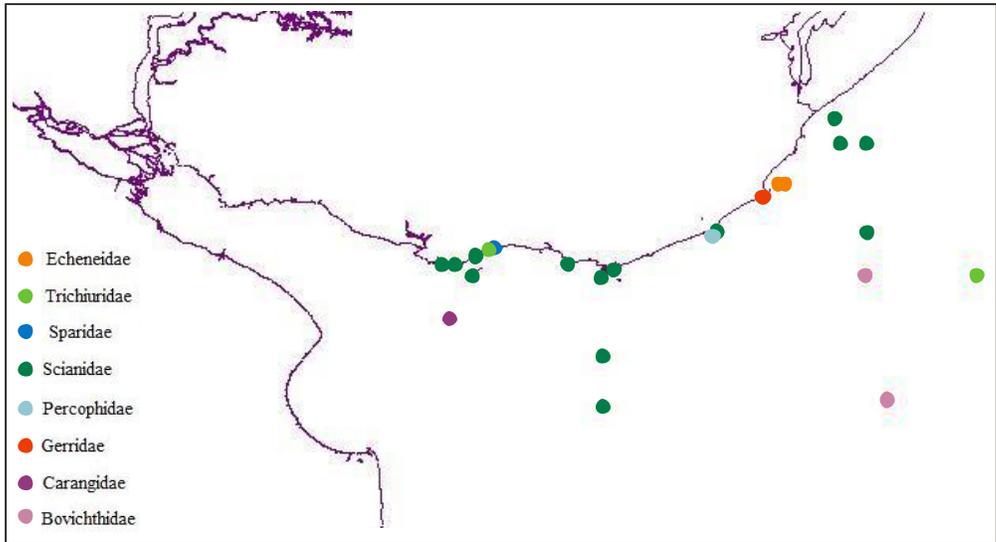


Figura 7. Distribución de las familias del Orden Perciformes.

Las familias del orden Pleuronectiformes (Fig. 8) presentaron todas distribución costera y en aguas de poca profundidad. Los ejemplares colectados de la familia Cynoglossidae, pertenecían todos a la especie *S. tessellatus* y sus datos de distribución fueron todos de ambientes costeros y poco profundos, apareciendo en las dos regiones de salinidad más al Este. Los ejemplares de la familia Paralichthyidae presentaron amplia distribución costera, siendo colectados algunos de estos en cuerpos de agua dulce como el Arroyo de la Barra de Chuy (ZVC-P 5401), Arroyo Valizas (ZVC-P 3638), Laguna Garzón (ZVC-P 4984), y Río de la Plata interior (ZVC-P 4460/61). La familia Pleuronectidae registró localidades costeras exclusivamente marinas, sin estar asociadas a ambientes límnicos.

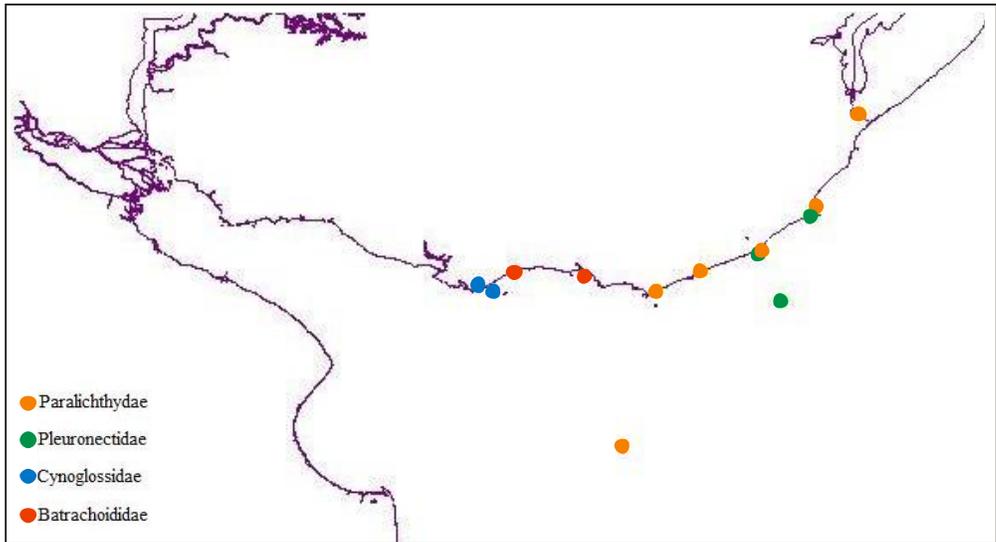


Figura 8. Distribución de las familias de los órdenes Batrachoidiformes y Pleuronectiformes.

El orden Tetraodontiformes (Fig. 9) tuvo registros para dos familias. Monacanthidae, la cual los ejemplares pertenecían todos a la especie *S. hispidus* de distribución marina de plataforma continental (con profundidades entre 16 y 24 m). Tetraodontidae también fue representada por una sola especie (*L. laevigatus*) con una distribución más amplia abarcando las regiones de salinidad RC y RE (Tabla 2) y siempre siendo registrados para la zona costera.

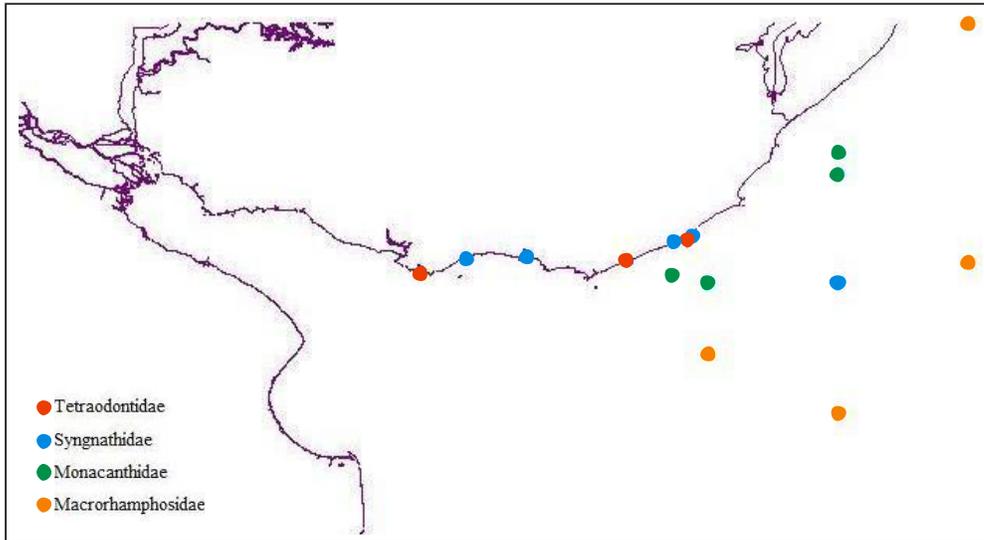


Figura 9. Distribución de las familias de los órdenes Gasterosteiformes y Tetraodontiformes.

Con respecto a la profundidad, la mayoría de los lotes de la colección fueron hallados dentro de la plataforma continental (Fig. 10;  $z < 200\text{m}$ ). También se registraron familias que tienen su distribución fuera de la zona de plataforma continental, y son encontradas en profundidades mayores a 200 metros (Bovichthidae, Congiopodidae, Macrouridae, Macrorhamphosidae, Merluccidae, Moridae y Trichiuridae).

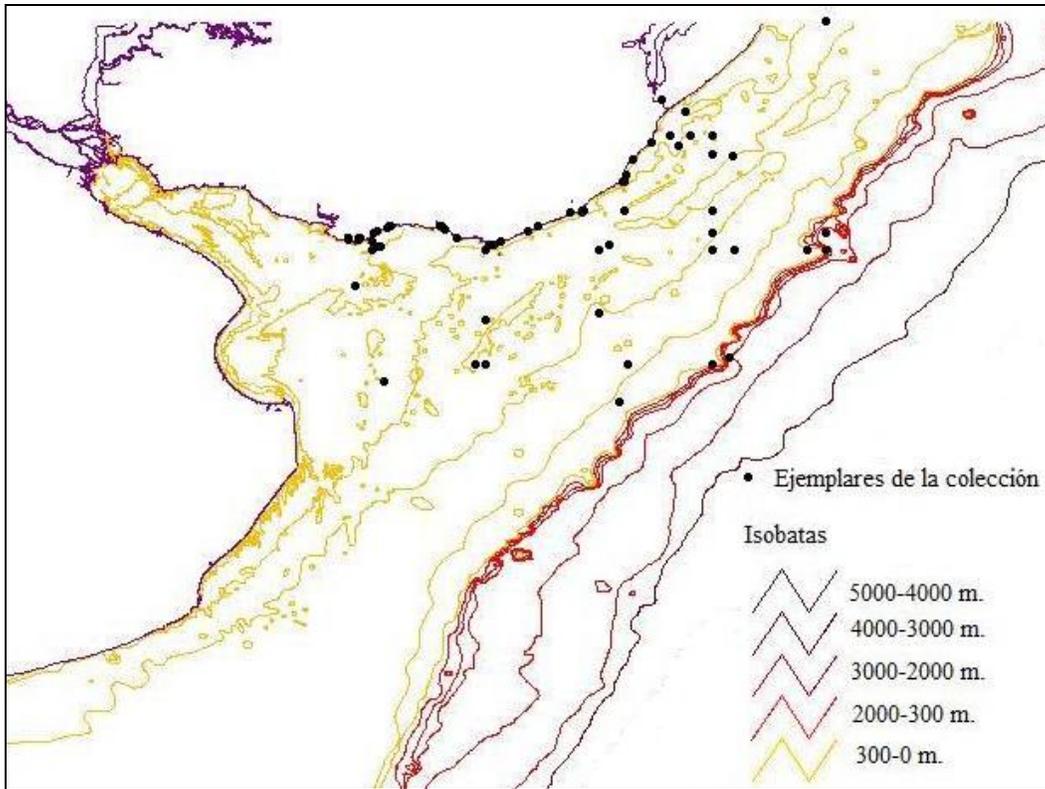


Figura 10: Distribución de los ejemplares estudiados con respecto a la profundidad.

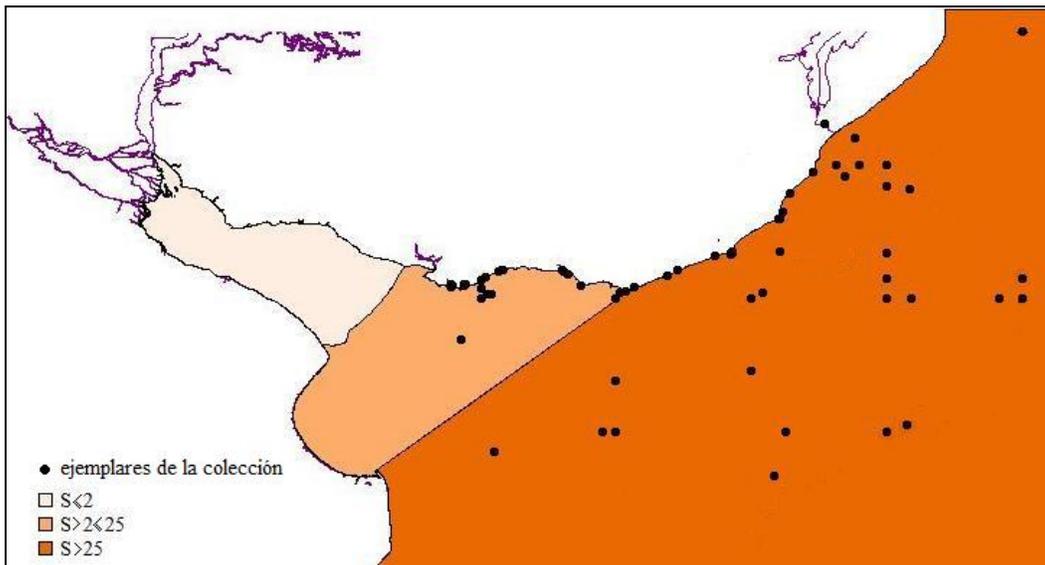


Figura 11: Distribución de los ejemplares estudiados con respecto a la salinidad.

La distribución para los ejemplares de la colección con respecto a las regiones de salinidad (Fig. 11) muestra que la mayoría de los taxa ( $N= 22$ ) encontrados son de la Región Este, el

resto pertenecen a la Región Central, existiendo familias para ambas regiones (N= 11). Para la región Oeste no se encontró colectado ningún ejemplar en esta área (Tabla 2).

Tabla 2: distribución de las familias estudiadas con respecto a las regiones de salinidad (RC: Región Central, RE: Región Este) y plataforma continental

| Familia           | RC | RE | Z<200m | Z>200m |
|-------------------|----|----|--------|--------|
| Batrachoididae    | x  |    | x      |        |
| Bovichtidae       |    | x  | x      | x      |
| Carangidae        | x  | x  | x      |        |
| Chlorophtalmidae  | x  |    | x      |        |
| Clupeidae         | x  | x  | x      |        |
| Congiopodidae     | x  | x  | x      | x      |
| Cynoglossidae     | x  | x  | x      |        |
| Elopidae          | x  |    | x      |        |
| Echeneidae        |    | x  | x      |        |
| Engraulinidae     | x  | x  | x      |        |
| Gerridae          |    | x  | x      |        |
| Macrorhamphosidae |    | x  | x      | x      |
| Macrouridae       |    | x  | x      | x      |
| Merluccidae       |    | x  | x      |        |
| Monacanthidae     |    | x  | x      |        |
| Moridae           |    | x  |        | x      |
| Paralichthyidae   | x  | x  | x      |        |
| Percophidae       |    | x  | x      |        |
| Phycidae          |    | x  | x      |        |
| Pleuronectidae    | x  | x  | x      |        |
| Sciaenidae        | x  | x  | x      | x      |
| Sebastidae        | x  |    | x      |        |
| Sparidae          | x  |    | x      |        |
| Syngnathidae      | x  | x  |        | x      |
| Synodontidae      |    | x  | x      |        |
| Tetraodontidae    | x  | x  | x      |        |
| Trichiuridae      |    | x  |        | x      |
| Triglidae         | x  | x  | x      | x      |

## Discusión

En el presente trabajo se revisan las distribuciones de 28 familias (44 especies) de Osteichthyes de Uruguay las cuales estuvieron distribuidas mayoritariamente en dos regiones definidas en este trabajo con respecto a la salinidad (RC y RE). La mayoría de las distribuciones de los

teleósteos estudiados han sido concordantes con las distribuciones citadas por Figueredo & Menezes (2000), Menni *et al.* (1984), y Nión *et al.*, (2002).

La excepción corresponde al ejemplar perteneciente al orden Elopiformes (*Elops saurus*), para el cual no se encontró ninguna referencia bibliográfica para nuestro país. Sin embargo, Figueredo y Menezes (2000) describen su distribución para la región, alcanzando su límite austral en el Sur de Brasil. Podemos considerarlo entonces cómo un registro de una nueva especie para aguas uruguayas. El momento de obtención de la muestra (Marzo 2008) es donde las aguas uruguayas se encuentran más influenciadas por aguas con características subtropicales, favoreciendo así el avance de especies asociadas, como ha sido observado anteriormente (Segura *et al.*, 2008). Esto corresponde con el avance desde el Norte de las aguas de la corriente de Brasil hacia el interior del estuario, lo que podría ser explicado por coincidir con el mínimo de descarga de los ríos Uruguay y Paraná (Nagy *et al.*, 2008). Esto podría haber extendido su límite de distribución más hacia el Sur o ser meramente un registro ocasional. Debido a que las especies de la familia Elopidae se caracterizan por ser peces demersales (Nelson, 2006), podrían haber sido transportados por los movimientos hacia el S de dicha corriente.

La distribución espacial de las especies mostraron a la mayoría de las especies estudiadas situadas en la región típicamente marina (Región Este), de salinidad superior a 25, existiendo una menor parte distribuída en la región mixohalina (Región Central) sobre las costas de Canelones y Montevideo. En la región de características límnicas (Región Oeste), no se halló ningún registro. Sin embargo, este dato no significa que estas especies no utilicen esta zona como área de desove y/o de cría en la zona de cuña salina por debajo de la capa superficial de agua dulce (Jaureguizar *et al.*, 2004).

Las distribuciones con respecto a la línea de costa y a mar abierto fueron similares encontrándose especies en ambas zonas. Con respecto a la profundidad, la mayoría de las especies fueron registradas para ambientes de poca profundidad y para profundidades típicas de plataforma continental (N= 24), aún a gran distancia de la costa como se observa en la figura 9. Se aprecia que existen pocas especies relacionadas a la zona de talud continental ó de aguas profundas (N= 2). Para ambas áreas se registraron 9 familias.

No fue posible elaborar una relación directa entre los taxa de peces encontrados y los patrones de circulación de la zona. La baja disponibilidad de datos temporales y el trabajo con una base de datos limitada con respecto a la cantidad y variedad de especies disponibles, fueron condicionantes para resolver la relación entre las especies y el ambiente. La mayoría de familias descritas para características dulceacuólicas en dicha revisión no están presentes en este trabajo.

Los trabajos de Ni3n *et al* (2002), Menni *et al* (1984), y Vaz-Ferreira (1967) describen muchas especies marinas para nuestras costas (*i.e.* *Genidens barbatus*, *Serranus auriga*, *Mugil platanus*, etc), las cuales no se encuentran formando parte del presente an3lisis. La limitaci3n de la colecci3n como base de datos debido a bajos esfuerzos de muestreo, pocas campa1as, poco inter3s de investigadores en ingresar especies a la colecci3n etc., podr3an ser las causas por las que el presente trabajo no sea representativo de toda la fauna ict3cola marina del Uruguay.

En un sistema estuarino como el del R3o de la Plata, la estructura de la ictiofauna es constantemente influenciada por la incursi3n de especies marinas relacionadas con la penetraci3n de agua marina. (Jaur3guizar *et al.*, 2007). Por lo tanto no es posible asegurar que los taxa analizados posean sus distribuciones 3nicas para las zonas en las que se registraron. Estos taxa podr3an encontrarse tambi3n para otras zonas de nuestra costa como la Regi3n W (Figs. 2 y 10), la cual no posee registros para los peces analizados en este trabajo. Cousseau & Perrotta (2000), describen la distribuci3n de varias especies presentes en este trabajo (*i.e.* *D. argenteus*, *E. ancho3ta*, *P. signata*, etc), observ3ndose que no hay registros para la Regi3n W.

En dicha regi3n la fauna ict3cola est3 caracterizada por especies de peces de aguas oligohalinas o continentales (*i.e.* *A. valenciennesi*, *C. jenynsii*, *E. virescens*, etc) (Garc3a *et al.* 2003). Sin embargo, en la revisi3n de Ni3n (1997) existen familias descritas para estas caracter3sticas y que est3n en el presente trabajo (Clupeidae, Engraulidae, Phycidae, Batrachoididae, Syngnathidae, Carangidae, Scianidae, Trichiuridae, Paralichthyidae y Cynoglossidae).

El ingreso de nuevas muestras a las colecciones constituye un aporte a trabajos futuros y complementan la informaci3n disponible. Durante la realizaci3n de este trabajo de pasant3a se cheque3 la sistematizaci3n en la Colecci3n de peces de la Facultad de Ciencias, para su uso actual y futuro y se actualizaron nombres cient3ficos. En una colecci3n en la que el material ictiol3gico marino hab3a tenido poca atenci3n, se acondicionaron las muestras de peces marinos de Uruguay y se las organiz3 en sus grupos taxon3micos correspondientes, para funcionar como base de datos y as3 proveer informaci3n para investigadores actuales y futuros. Tambi3n se tom3 como parte importante el ingreso de muestras nuevas 3 sin clasificar. Adem3s, se digitaliz3 la informaci3n, creando una base digital de f3cil acceso y que sintetiza un parte de la informaci3n contenida en la colecci3n.

Las investigaciones futuras deber3an aumentar el uso de los datos de las colecciones ya que existe una rica promesa para nuevas investigaciones en un amplio rango de t3picos desde aspectos de ecolog3a y evoluci3n, hasta aplicaciones en conservaci3n, agricultura y salud humana. Las colecciones pueden proveer informaci3n sobre las distribuciones de distintos taxa pudiendo ser los 3nicos reservorios de informaci3n de este tipo para una regi3n ya sea por

pérdida de hábitats o por cuestiones de índole política que no permitan acceder a áreas que podrían ser sujeto de estudio, y también así generar resultados de conservación basados en datos de éstas (Graham *et al.*, 2004). Los errores taxonómicos pueden generar gran impacto sobre otras disciplinas y producir grandes pérdidas de tiempo, dinero y aún vidas humanas (Bortolus, 2008). Un ejemplo de la importancia de las colecciones es citado por Suarez & Tsutsui (2004), donde remarcan la importancia de la colección de peces del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian, en la cual los especímenes almacenados permitieron a los científicos reconstruir la historia de contaminantes (como Mercurio) en el suministro de comida en las poblaciones norteamericanas.

## **Bibliografía**

-Acha, E.M., Mianzan, H.W., Iribarne, O., Gagliardini, D.A., Lasta, C., Daleo, P. 2003. The role of the Río de la Plata bottom salinity front in accumulating debris. *Marine Pollution Bulletin* 46 :197–202.

-Acha, E. M., Mianzan H.W., Guerrero, R. A. 2004. Marine fronts at the continental shelves of austral South America. Physical and ecological processes. *Journal of Marine Systems* 44: 83–105.

-Alberch, P. 1993. Museums, Collections and Biodiversity inventories. *Trends in Ecology and Evolution* 8(10): 372-375.

-Begon, M., Harper, J. L., Townsend. C. R. 2006. *Ecology: from individuals to ecosystems*, Fourth Edition. Blackwell Publishing. Malden, USA. Pp 760

-Bisbal, G.A. 1995. The Southeast South American Shelf Large Ecosystem. Evolution and components. *Marine Policy*, 19(1): 21-38.

- Blaber, S.J.M. & Blaber, T.G., 1980. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. *Journal of Fish Biology*. 17, 143–162.

-Bortolus, A. 2008. Error Cascades in the Biological Sciences: The unwanted consequences of using bad taxonomy in ecology. *Ambio*, 37(2): 114-118.

-Cabrera, A.L. & Willink, A. 1980. *Biogeografía de América Latina*. Segunda edición Corregida. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C. Serie de biología. Monografía no.13. Pp122.

-Chebataroff, J. & Soriano, J. 1978. *Métodos de estudio en biogeografía*. Métodos de la investigación biológica. Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, Montevideo. Pp14.

-Claridge, P.N., Potter, I.C., Hardisty, M.W., 1986. Seasonal changes in movements, abundance, size composition and diversity of the fish fauna of the Severn Estuary. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 66, 229–258.

- Cousseau, M. B. & Perrotta, R. G. 2000. Peces marinos de Argentina: Biología, distribución, pesca. INIDEP, Mar del Plata, 167 pp.
- Díaz de Astarloa, J.M., Aubone, A., Cousseau, M.B., 1999. Asociaciones ícticas de la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina, y su relación con los parámetros ambientales. *Physis* 57, 29–45.
- Figueredo, J. L. & Menezes, N. A. 2000. Manual de peixes marinos do sudeste do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de Sao Paulo. Vols. (I-VI).
- García, M. L.; Jaureguizar, A. & Protogino, L.C. 2003. Asociaciones de peces en el estuario del Río de la Plata. [www.freplata.org](http://www.freplata.org). Pp 4.
- Giménez L., Borthagaray A. I., Rodríguez M., Brazeiro A. & Dimitriadis C. 2005. Scale-dependent patterns of macrofaunal distribution in soft sediment intertidal habitats along a large-scale estuarine gradient. *Helgoland Marine Research*. 59: 224–236.
- González, S. 2005. Conservación y taxonomía moderna, pp 45-49 en *Biodiversidad y Taxonomía, presente y futuro en Uruguay*.
- Gordon, A.L., Greengrove, C. 1986. Geostrophic circulation of the Brazil–Falkland confluence. *Deep-Sea Research*. Pp 33, 573–585.
- Graham, C.H., Ferrier, S., Huettman, F., Moritz, C., Townsend-Peterson, A. 2004. New developments in museum based informatics and applications in biodiversity analysis. *Trends in Ecology and Evolution*. 19(9): 497-503.
- Haimovici, M. (Ed.), 1997. Recursos Pesqueiros Demersais Da Regiao Sul. FEMAR, Río de Janeiro, Brasil. PP 80 .
- Jaureguizar, A. J., Menni, R., Guerrero, R. A., Lasta, C. 2004. Environmental factors structuring fish communities of the Río de la Plata estuary. *Fisheries Research* 66, 195-211.
- Jaureguizar, A.J., Waessle, J. A., Guerrero, R.A. 2007. Spatio-temporal distribution of Atlantic searobins (*Prionotus* spp.) in relation to estuarine dynamics (Río de la Plata, Southwestern Atlantic Coastal System). *Estuarine Coastal and Shelf Science*. Pp 13, 1-13.
- Langghut, A. 2005. Biodiversidad y taxonomía, pp 31-37 en *Biodiversidad y Taxonomía, presente y futuro en Uruguay*.
- Lomolino, V. M., Riddle B.R., Brown J.H. 2006. *Biogeography, Third Edition*. Sinauer Associates, Inc. Publishers. , Massachusetts. Pp 847
- Menni, R. C., Ringuelet, R. A., Aramburú, R. H. 1982. Peces Marinos de la Argentina y Uruguay, Reseña histórica, clave de familias, géneros y especies, catálogo crítico. Editorial Hemisferio Sur. Pp 359.
- Morrone, J. J. 2001. *Biogeografía de América y el Caribe*. SEA y M & T. Tesis, Zaragoza, España. Pp 148.
- Nagy, G.J., Severov, D.N., Pshennikov, V.A., De los Santos, M., Lagomarsino, J.J., Sans, K., Morozov, E.G. 2008. Río de la Plata estuarine system; Relationship between river flow and frontal variability. *Advances in Space Research*. 41, 1876-1881.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the World*. John Wiley and sons, Inc. New York. Fourth Edition. Pp 604.

- Niòn H. 1997. Peces del Rìo de la Plata y algunos aspectos de su ecología, pp 169-190 en El Rìo de la Plata, una revision ambiental.
- Niòn H., Rìos C. & Meneses P. 2002. Peces del Uruguay. Lista Sistemática y Nombres Comunes. Montevideo, Uruguay. DINARA INFOPECA, Montevideo. Pp 104 .
- Olson, D. M. & Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority Ecoregions For Global Conservation. *Annals of the Misosouri botanical garden*. 89 (2), 199-224.
- Pereira, C.S., 1989. Seasonal variability in the coastal circulation on the Brazilian continental shelf (29° S–35° S). *Continental Shelf Research*. 9, 285–299.
- Piola, A. R., Campos, E. J. D., Moller Jr, O. O., Charo, M., Martínez, C. 2000. Subtropical Shelf Front off Eastern South America. *Journal of Geophysical Research*. 105(3): 6565-6578.
- Ponder,W.F. et al. 2001. Evaluation of museum collection data for the use in biodiversity assessment. *Conservation Biology*. 15, 648–657.
- Schnack, J. A. & López, H. L. 2003. Biodiversidad, Iniciativa Global y Elaboración de Inventarios Sistemáticos.ProBiotA. ISSN 1667-3204. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Pp 16 .
- Segura, A. M., Carranza, A., Rubio, L. E., Ortega, L., García, M. 2008. *Stellifer rastrifer* (Pisces: Scianidae): first Uruguayan records and a 1200 km range extensión. JMBA2-Biodiversity Records. Published on-line.
- Suarez, A. V. & Tsutsui, N. D. 2004. The value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience* 54(1): 66-74.
- Thompson, R. & Starzomski, B. M. 2007.What does biodiversity actually do? A review for managers and policy makers. *Biodiversity and Conservation*. 16, 1359-1378.
- Vaz – Ferreira, R. 1969. Peces del Uruguay. Editorial “Nuestra Tierra”. Montevideo, Uruguay. Pp 72.
- Whitehead, P. J. P. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. VII: Clupeoid Fishes of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of the Herrings, Sardines, Pilchards, Sprats, Shads, Anchovies and Wolf-herrings. FAO Fisheries Synopsis 7 (125).
- Wilson, H. R. & Rees, N. W. 2000. Classification of mesoscale features in the Brazil-Falkland Current confluence zone. *Progress in Oceanography* 45: 415–426.

#### Apéndice 1.

| Código (zvcp) | Género              | Especie          | Localidad          | Coordenadas (dec)     |
|---------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| 3382          | <i>Alepes</i>       | <i>sp</i>        | Playa Cabo Polonio | 34.413.333 53.788.333 |
| 7610          | <i>Anchoa</i>       | <i>sp</i>        | La Paloma          | 34.670.600 54.155.200 |
| 2020          | <i>Anchoa</i>       | <i>sp</i>        | Lagomar            | 34.844.500 55.965.000 |
| 3365          | <i>Anchoa</i>       | <i>sp</i>        | Montevideo         | 34.530.804 56.050.214 |
| 8244          | <i>Austrophycis</i> | <i>marginata</i> |                    | 36.433.333 53.750.000 |

|      |                        |                     |                             |            |            |
|------|------------------------|---------------------|-----------------------------|------------|------------|
| 8610 | <i>Bovichtus</i>       | <i>argentinus</i>   |                             | 35.383.333 | 52.816.667 |
| 8611 | <i>Bovichtus</i>       | <i>argentinus</i>   |                             | 35.950.000 | 52.850.000 |
| 4845 | <i>Brevoortia</i>      | <i>aurea</i>        | Cabo Polonio                | 34.403.900 | 53.792.500 |
| 2060 | <i>Brevoortia</i>      | <i>aurea</i>        | Lagomar                     | 34.844.500 | 55.965.000 |
| 3485 | <i>Caranx</i>          | <i>bartolomei</i>   | Isla Gorriti                | 34.962.500 | 54.978.300 |
| 8212 | <i>Chlorophthalmus</i> | <i>agassizi</i>     | Playa Malvín                | 34.897.600 | 56.108.400 |
| 1000 | <i>Chloroscombrus</i>  | <i>chrysurus</i>    |                             | 35.316.667 | 56.150.000 |
| 8244 | <i>Congiopodus</i>     | <i>peruvianus</i>   |                             | 35.638.056 | 53.375.833 |
| 8245 | <i>Congiopodus</i>     | <i>peruvianus</i>   |                             | 35.638.056 | 53.375.833 |
| 3622 | <i>Congiopodus</i>     | <i>peruvianus</i>   | Mercado del Puerto          | 34.540.504 | 56.120.995 |
| 2180 | <i>Cynoscion</i>       | <i>guatucupa</i>    |                             | 34.466.667 | 53.016.667 |
| 2181 | <i>Cynoscion</i>       | <i>guatucupa</i>    |                             | 34.466.667 | 53.016.667 |
| 2171 | <i>Cynoscion</i>       | <i>guatucupa</i>    |                             | 32.656.667 | 53.339.722 |
| 2172 | <i>Cynoscion</i>       | <i>guatucupa</i>    |                             | 32.656.667 | 53.339.722 |
| 2048 | <i>Cynoscion</i>       | <i>guatucupa</i>    | Lagomar                     | 34.844.500 | 55.965.000 |
| 7710 | <i>Diplodus</i>        | <i>argenteus</i>    | Villa Argentina             | 34.794.600 | 55.851.100 |
| 8601 | <i>Elops</i>           | <i>saurus</i>       | Baln. Las Flores            | 34.824.200 | 55.361.500 |
| 3627 | <i>Gerres</i>          | <i>cinereus</i>     | Playa Cabo Polonio          | 34.413.333 | 53.788.333 |
| 8604 | <i>Hippocampus</i>     | <i>reidi</i>        |                             | 35.383.333 | 52.816.667 |
| 8605 | <i>Hippocampus</i>     | <i>reidi</i>        |                             | 35.383.333 | 52.816.667 |
| 8213 | <i>Lagocephalus</i>    | <i>laevigatus</i>   | La paloma                   | 34.670.600 | 54.155.200 |
| 8212 | <i>Lagocephalus</i>    | <i>laevigatus</i>   | La paloma                   | 34.670.600 | 54.155.200 |
| 363  | <i>Lagocephalus</i>    | <i>laevigatus</i>   | J. Ignacio                  | 34.834.900 | 54.625.100 |
| 373  | <i>Lagocephalus</i>    | <i>laevigatus</i>   | Escollera Sarandí           | 34.540.628 | 56.120.885 |
| 8609 | <i>Lepidopus</i>       | <i>caudatus</i>     |                             | 35.000.000 | 52.166.667 |
| 5388 | <i>Lycengraulis</i>    | <i>grossidens</i>   | La Paloma, playa del puerto | 34.656.800 | 54.145.300 |
| 196  | <i>Lycengraulis</i>    | <i>grossidens</i>   | Atlántida                   | 34.775.556 | 55.750.000 |
| 2182 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    |                             | 34.466.667 | 53.016.667 |
| 2168 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    |                             | 32.545.833 | 53.784.722 |
| 2169 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    |                             | 32.545.833 | 53.784.722 |
| 2166 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    |                             | 33.738.611 | 53.884.444 |
| 2167 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    |                             | 34.325.833 | 54.320.833 |
| 8226 | <i>Macrodon</i>        | <i>ancyledon</i>    | Mercado del puerto          | 34.540.504 | 56.120.995 |
| 3487 | <i>Macroramphosus</i>  | <i>scolopax</i>     |                             | 34.850.000 | 52.266.667 |
| 8603 | <i>Macroramphosus</i>  | <i>scolopax</i>     |                             | 35.383.333 | 52.816.667 |
| 8602 | <i>Macroramphosus</i>  | <i>scolopax</i>     |                             | 35.550.000 | 53.866.667 |
| 8608 | <i>Macrouonus</i>      | <i>magellanicus</i> |                             | 35.000.000 | 52.166.667 |
| 3039 | <i>Malacocephalus</i>  | <i>occidentalis</i> |                             | 36.333.333 | 53.833.333 |
| 3509 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   |                             | 35.616.667 | 51.883.333 |
| 3510 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   |                             | 35.616.667 | 51.883.333 |
| 200  | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   | La Paloma, playa del puerto | 34.656.800 | 54.145.300 |
| 2165 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   |                             | 33.738.611 | 54.884.444 |
| 1477 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   | Muelle Pta del Este         | 34.949.722 | 54.979.167 |
| 3854 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   | Punta Colorada              | 34.906.800 | 55.263.600 |
| 8218 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   | Costa de Mvdeo.             | 34.530.881 | 56.040.576 |
| 4860 | <i>Menticirrhus</i>    | <i>americanus</i>   | Playa Buceo                 | 34.540.115 | 56.070.323 |

|      |                      |                       |                             |            |            |
|------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------|------------|
| 8220 | <i>Menticirrhus</i>  | <i>americanus</i>     | Playa Malvín                | 34.897.600 | 56.108.400 |
| 1625 | <i>Menticirrhus</i>  | <i>americanus</i>     | Esollera Sarandí            | 34.540.628 | 56.120.885 |
| 1001 | <i>Menticirrhus</i>  | <i>americanus</i>     | Puerto del Buceo            | 34.909.700 | 56.128.300 |
| 3581 | <i>Menticirrhus</i>  | <i>americanus</i>     | Muelle Club Neptuno         | 34.540.314 | 56.130.015 |
| 1480 | <i>Menticirrhus</i>  | <i>americanus</i>     | Playa Chiverta              | 34.955.200 | 54.927.500 |
| 4859 | <i>Micropogonias</i> | <i>fumieri</i>        | Playa Buceo                 | 34.540.016 | 56.070.273 |
| 3038 | <i>Neazumia</i>      | <i>aequalis</i>       |                             | 35.483.333 | 52.666.667 |
| 8607 | <i>Notopogon</i>     | <i>fernandezianus</i> |                             | 35.666.667 | 52.683.333 |
| 8606 | <i>Notopogon</i>     | <i>fernandezianus</i> |                             | 35.383.333 | 52.816.667 |
| 2006 | <i>Notopogon</i>     | <i>fernandezianus</i> |                             | 32.656.667 | 53.784.722 |
| 8217 | <i>Notopogon</i>     | <i>fernandezianus</i> |                             | 35.550.000 | 53.866.667 |
| 2007 | <i>Notopogon</i>     | <i>fernandezianus</i> |                             | 33.133.333 | 54.766.667 |
| 4946 | <i>Oncopterus</i>    | <i>darwinii</i>       | Cabo Polonio                | 34.403.900 | 53.787.700 |
| 8232 | <i>Oncopterus</i>    | <i>darwinii</i>       | Playa Puerto Viejo          | 34.661.700 | 54.151.300 |
| 2228 | <i>Oncopterus</i>    | <i>darwinii</i>       |                             | 32.516.667 | 54.383.333 |
| 8202 | <i>Pachypops</i>     | <i>trifilis</i>       |                             | 34.850.000 | 52.266.667 |
| 3638 | <i>Paralichthys</i>  | <i>orbignyanus</i>    | Barra A° Valizas            | 34.353.300 | 53.767.500 |
| 1956 | <i>Paralichthys</i>  | <i>orbignyanus</i>    | Puerto la paloma            | 34.657.900 | 54.146.600 |
| 4984 | <i>Paralichthys</i>  | <i>patagonicus</i>    | Laguna Garzón               | 34.793.500 | 54.549.200 |
| 6122 | <i>Paralichthys</i>  | <i>orbignyanus</i>    | A° Maldonado                | 34.922.300 | 54.864.000 |
| 5401 | <i>Paralichthys</i>  | <i>orbignyanus</i>    | A° de la Barrita            | 33.696.900 | 53.454.000 |
| 4021 | <i>Parona</i>        | <i>signata</i>        | Cabo Polonio                | 34.403.900 | 53.787.700 |
| 8249 | <i>Percophis</i>     | <i>brasiliensis</i>   | Playa puerto La paloma      | 34.656.800 | 54.145.300 |
| 7707 | <i>Porichthys</i>    | <i>porosissimus</i>   | Villa Argentina             | 34.794.600 | 55.851.100 |
| 3014 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 34.183.333 | 52.833.333 |
| 2184 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 34.466.667 | 53.016.667 |
| 2156 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 34.466.667 | 53.416.667 |
| 2164 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 34.850.000 | 53.483.333 |
| 1994 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Punta del Diablo (costa)    | 34.059.500 | 53.544.460 |
| 1995 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Punta del Diablo (costa)    | 34.059.500 | 53.544.460 |
| 1993 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Punta del Diablo (costa)    | 34.059.500 | 53.544.460 |
| 7706 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Playa Aguas Dulces          | 34.216.300 | 53.723.100 |
| 2199 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 31.965.833 | 53.912.500 |
| 8264 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Barra A° Maldonado          | 34.922.300 | 54.864.000 |
| 3060 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 36.233.333 | 55.100.000 |
| 3061 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 36.233.333 | 55.100.000 |
| 3062 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 36.233.333 | 55.100.000 |
| 3063 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 36.233.333 | 55.100.000 |
| 3070 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      |                             | 36.150.000 | 55.900.000 |
| 1315 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Punta del Este              | 34.973.200 | 55.950.278 |
| 1158 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Al sur de la Isla de Flores | 34.735.000 | 55.965.000 |
| 3527 | <i>Prionotus</i>     | <i>punctatus</i>      | Baln. Pinamar               | 34.859.700 | 55.991.500 |
| 2227 | <i>Remora</i>        | <i>brachyptera</i>    |                             | 32.132.222 | 53.732.778 |
| 8614 | <i>Remora</i>        | <i>osteachir</i>      |                             | 32.132.222 | 53.732.778 |
| 3383 | <i>Sardinella</i>    | <i>aurita</i>         | Cabo Polonio                | 34.405.800 | 53.795.100 |
| 6487 | <i>Sardinella</i>    | <i>aurita</i>         | La Paloma, Playa del Puerto | 34.656.800 | 54.145.300 |

|      |                      |                       |                        |            |            |
|------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------|------------|
| 3648 | <i>Sardinella</i>    | <i>brasiliensis</i>   | Lagomar                | 34.844.500 | 55.965.000 |
| 1889 | <i>Sardinella</i>    | <i>brasiliensis</i>   | Playa Malvín           | 34.897.600 | 56.108.400 |
| 3072 | <i>Saurida</i>       | <i>brasiliensis</i>   |                        | 34.083.056 | 53.377.778 |
| 1853 | <i>Sebastes</i>      | <i>oculatus</i>       | Mercado del puerto     | 34.540.504 | 56.120.995 |
| 7685 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.164.722 | 53.199.722 |
| 7686 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.164.722 | 53.199.722 |
| 8216 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.036.111 | 53.329.167 |
| 8217 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.036.111 | 53.329.167 |
| 8611 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.566.667 | 53.990.833 |
| 8612 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.566.667 | 53.990.833 |
| 5483 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.205.833 | 53.990.833 |
| 8616 | <i>Stephanolepis</i> | <i>hispidus</i>       |                        | 34.205.833 | 53.990.833 |
| 5483 | <i>Symphurus</i>     | <i>tessellatus</i>    | Playa puerto La Paloma | 34.656.800 | 54.145.300 |
| 5556 | <i>Symphurus</i>     | <i>tessellatus</i>    | Costa de Mvdeo         | 34.530.760 | 56.050.563 |
| 1127 | <i>Symphurus</i>     | <i>tessellatus</i>    | Playa Malvín           | 34.897.600 | 56.108.400 |
| 1888 | <i>Symphurus</i>     | <i>tessellatus</i>    | Playa Malvín           | 34.897.600 | 56.108.400 |
| 5484 | <i>Syngnathus</i>    | <i>folleti</i>        | Playa puerto La Paloma | 34.656.800 | 54.145.300 |
| 3679 | <i>Syngnathus</i>    | <i>elucens</i>        | Laguna de Rocha        | 34.682.600 | 54.266.300 |
| 4389 | <i>Syngnathus</i>    | <i>folleti</i>        | Baln. Solís            | 34.800.000 | 55.391.300 |
| 1103 | <i>Syngnathus</i>    | <i>folleti</i>        | A° Solís Gde.          | 34.792.700 | 55.404.100 |
| 7686 | <i>Syngnathus</i>    | <i>folleti</i>        | Playa Villa Argentina  | 34.756.389 | 55.766.667 |
| 8227 | <i>Talasophyrne</i>  | <i>montevideensis</i> | Baln. Las Flores       | 34.824.200 | 55.361.500 |
| 1779 | <i>Trichiurus</i>    | <i>lepturus</i>       |                        | 34.794.600 | 55.851.100 |
| 4824 | <i>Urophycis</i>     | <i>brasiliensis</i>   | Puerto del Buceo       | 34.909.700 | 56.128.300 |
| 3064 | <i>Xystreureys</i>   | <i>rasile</i>         |                        | 36.233.333 | 55.100.000 |