

Diversidad de Peces de Agua Dulce de las Ecorregiones Uruguay bajo, Paraná bajo y Laguna dos Patos Patrones y Procesos

Marcelo Loureiro
Laboratorio Zoología de Vertebrados
Depto. Ecología y Evolución

Diversidad Neotropical

¿De donde surge esta diversidad?

Patrón Macroecológico ampliamente documentado para muchos organismos:

Gradiente Latitudinal de la Diversidad

Factores **Ecológicos**:

Amplias regiones tropicales estables a lo largo del tiempo

Sistema Hídrico muy desarrollado

Heterogeneidad de hábitat (gradientes altitudinales)

Factores **Históricos**:

Compleja historia geológica.

Cambios en los niveles del Mar

Hindawi Publishing Corporation
International Journal of Ecology
Volume 2011, Article ID 967631, 12 pages
doi:10.1155/2011/967631

Research Article

Global and Regional Patterns in Riverine Fish Species Richness: A Review

Thierry Oberdorff,¹ Pablo A. Tedesco,¹ Bernard Hugueny,¹ Fabien Leprieux,²
Olivier Beauchard,³ Sébastien Brosse,⁴ and Hans H. Dürr⁵

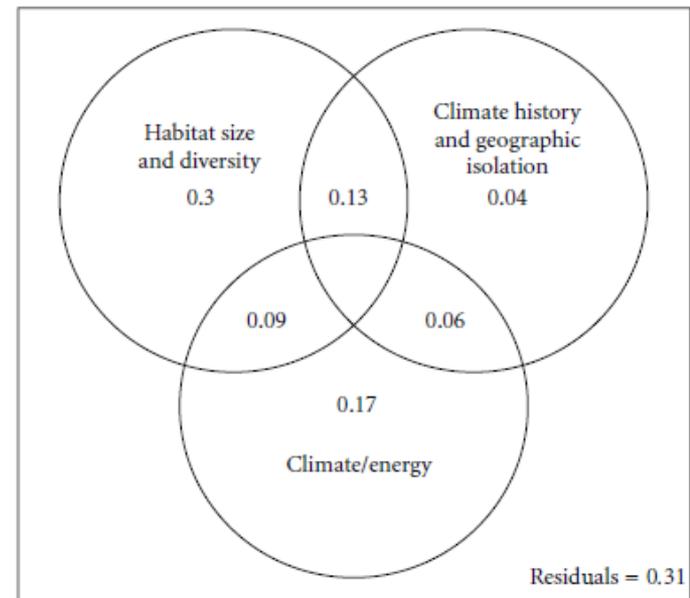


FIGURE 3: Variance partitioning in explaining species richness gradients between area-related, climate-related, and historical variables. The analysis was performed using the “varpart” function from the *vegan* R package [64] and grouping variables as in Table 1.

Diversidad Neotropical

Ecorregiones de los organismos de agua dulce (Abell et al. 2008):



FIGURE 2.14 Geographic partitions of the freshwater ecoregions of tropical South America. A. Ecoregions grouped by major river basin and zoogeographic province. B (on next page). Ecoregions grouped into the Amazon-Orinoco-Guiana (AOG) Core (species-rich, low endemism) and Continental Periphery (species-poor, high endemism).



FIGURE 2.1 Freshwater ecoregions of tropical South America (after Abell et al. 2008). Ecoregion limits delineated primarily by watershed boundaries (hydrogeographic basins). Ecoregions and associated geographic data are listed in Table 2.1.

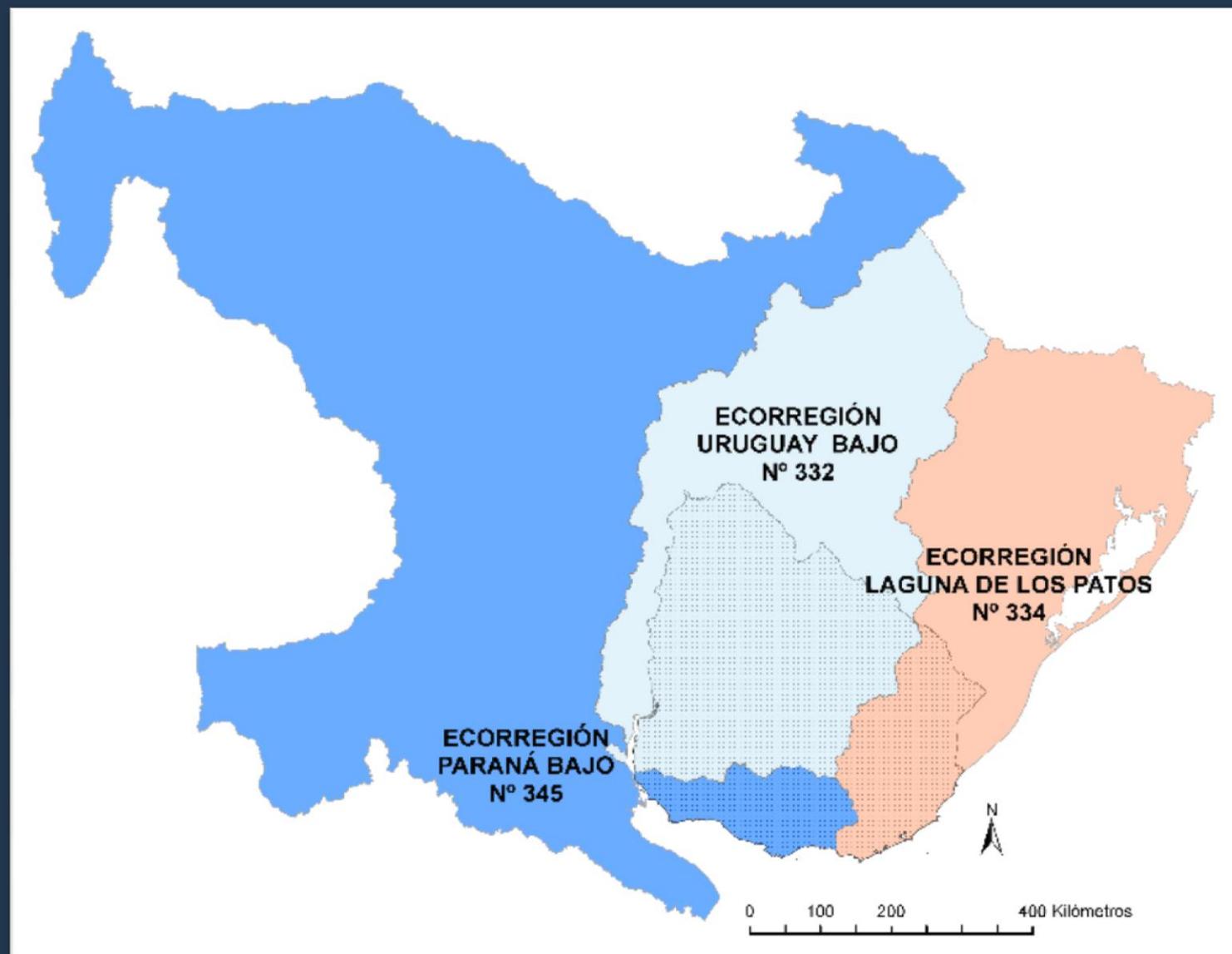
ECORREGIÓN

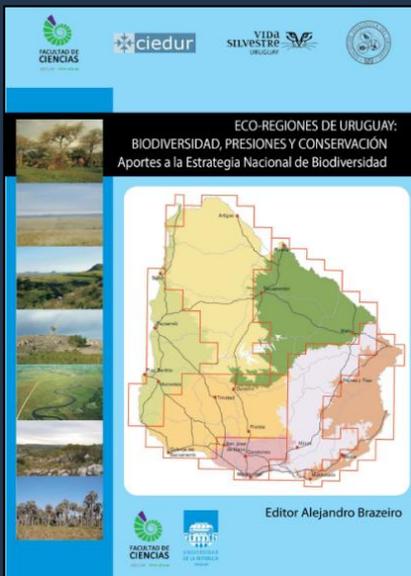
Omernik (2004): Área donde hay coincidencia espacial en las características de los fenómenos geográficos asociados con diferencias en la calidad, salud, e integridad de los ecosistemas. Fenómenos Geográficos: Geología, Fisiografía, Vegetación, Clima, Hidrología, Fauna, Suelos, y puede o no incluir los impactos de la actividad humana (uso de la tierra, cambio de la vegetación)

WWF: Gran área de tierra o agua que contiene ensamblajes geográficamente diferentes de comunidades naturales de manera que:

- (a) Compartan una gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas
- (b) Compartan condiciones ambientales similares
- (c) interactuen ecológicamente de maneras que son críticas para su persistencia a largo plazo

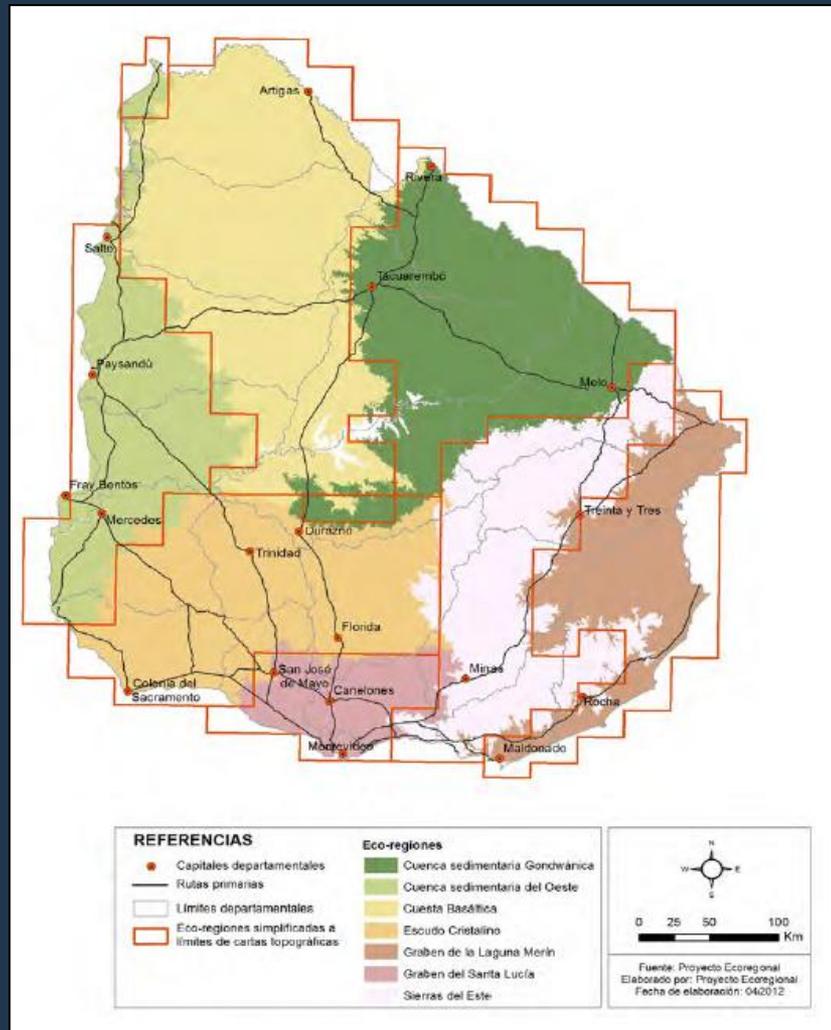
Abell et al. (2008): ecorregión de agua dulce como una gran área que incluye uno o más sistemas de agua dulce con un ensamblaje distintivo y natural de comunidades y especies. Las ecorregiones de agua dulce definidas por estos autores presentan una cierta correspondencia con los límites de las cuencas hidrográficas, o con sectores dentro de ellas





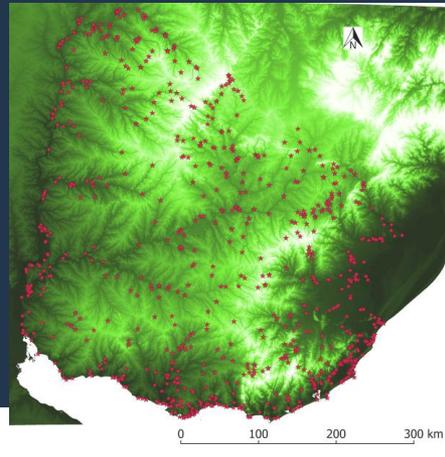
A nivel nacional dividido en cinco ecorregiones:

- Cuenca Sedimentaria Gondwánica
- Sierras del Este
- Escudo Cristalino
- Cuesta Basáltica
- Cuenca Sedimentaria del Oeste

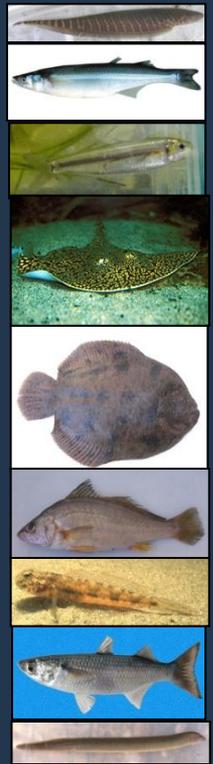
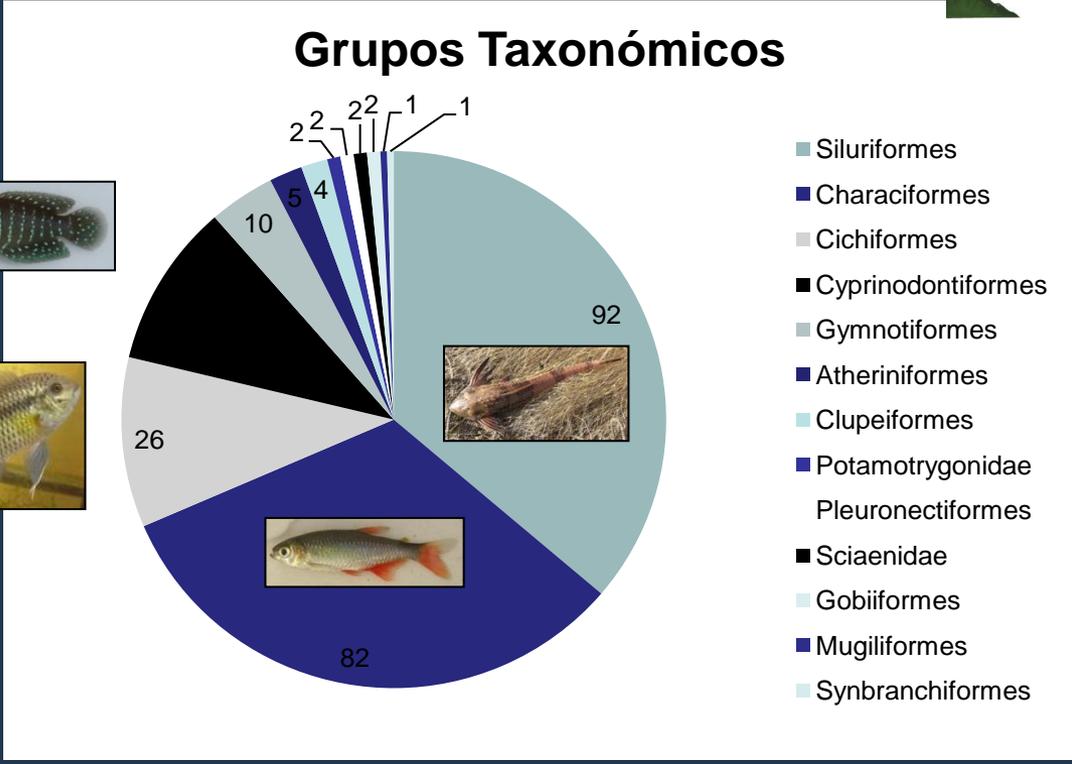


Grandes números en Uruguay

Fuentes: Colecciones Facultad de Ciencias, Museo Nacional de Historia Natural, Bibliografía con respaldo en colecciones, registros fotográficos inequívocos.



Total de Registros: 275 especies; 117 géneros; 43 Familias; 14 Ordenes.



2 especies exóticas: *Cyprinus carpio* (Invasora) y *Acipenser baeri*



ESTUDIO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y ASOCIADOS DE LA CUENCA DEL RÍO CUAREIM/QUARAI (URUGUAY - BRASIL)

Coordinador:

Marcelo Loureiro
Departamento de Ecología y Evolución
Facultad de Ciencias (UDELAR)
Uruguay



Informe Técnico presentado ante el Comité Inter-gubernamental Coordinador de los Peces de la Cuenca del Plata (CIC) y el Departamento de Desarrollo Sostenible (DSD) de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA/OEA), Ejecutado a través del Convenio OEA-Facultad de Ciencias (UDELAR)
Subcomponente I.L.T.: Proyecto Piloto Demostrativo Cuareim/Quarai



Cuenca Río Cuareim: 140 spp



PECES DEL RÍO NEGRO

Sebastián Serra, José Bessonart
Franco Teixeira de Melo, Alejandro Duarte
Luz Malabarba, Marcelo Loureiro



Cuenca Río Queguay: 100 spp



Cuenca Río Negro: 120 spp

Cuenca Laguna Merín: 95 spp

Cuenca Santa Lucía: 60 spp



LISTA DE ESPECIES DE PECES DE LA CUENCA DEL RÍO QUEGUAY, RÍO URUGUAY BAJO
Sofía Paullier¹, José Bessonart¹, Elias Brum², Marcelo Loureiro¹

¹ Laboratorio de Zoología de Vertebrados, Departamento de Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, Montevideo 11400, Uruguay

² SNAP-DINAMA, Centro de Visitantes, Paso Andrés Pérez, Ruta Nacional 4 km 402, Guichón 60008, Uruguay

Bol. Soc. Zool. Uruguay (2ª época), 2019, Vol. 28 (2): 66-78 ISSN: 0255-4402

DIVERSIDAD DE PECES DE LA ECORREGIÓN PARANÁ BAJO EN URUGUAY

Autores: Valentina Otero, Maryam Raslan, Bruno Rebufello. Orientador: Marcelo Loureiro

HIPÓTESIS Y OBJETIVO

a de tierra o agua que contiene

las especies hidrográficas presentan diferentes

Abordaje: Áreas de Endemismo

Las áreas de endemismo se consideran tradicionalmente como las unidades de análisis en Biogeografía histórica, las que se definen por la presencia de al menos dos especies con límites más o menos congruentes

LA PREGUNTA: Reflejan las áreas de endemismo la identidad y límites de las ecorregiones de Abell et al (2008)?

Abordaje: Áreas de Endemismo

Las áreas de endemismo se consideran tradicionalmente como las unidades de análisis en Biogeografía histórica, las que se definen por la presencia de al menos dos especies con límites más o menos congruentes

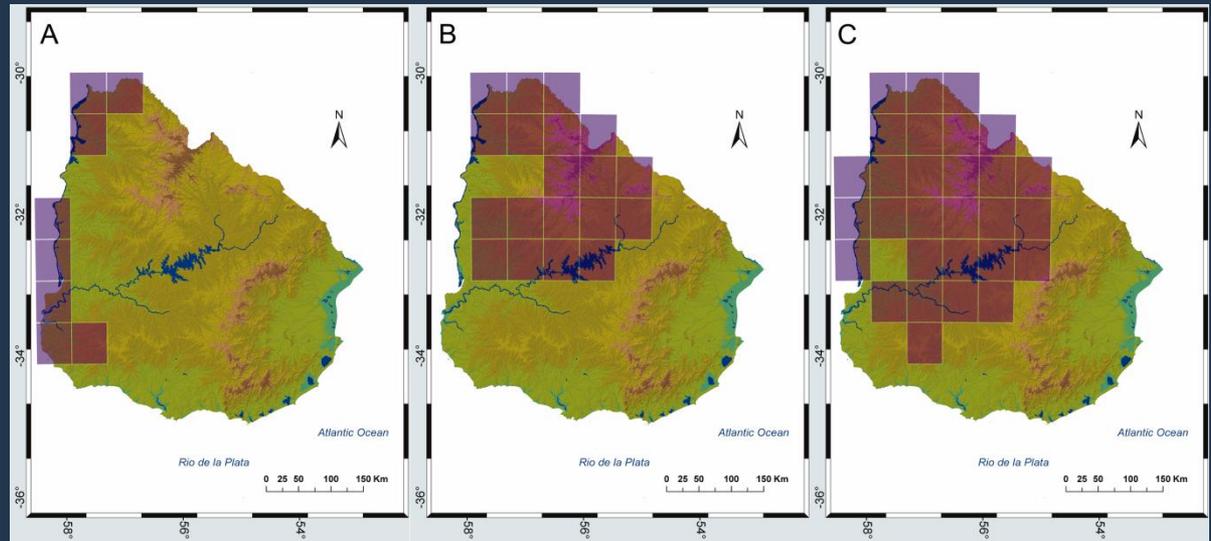


•Tesis de Maestría de José Bessonart

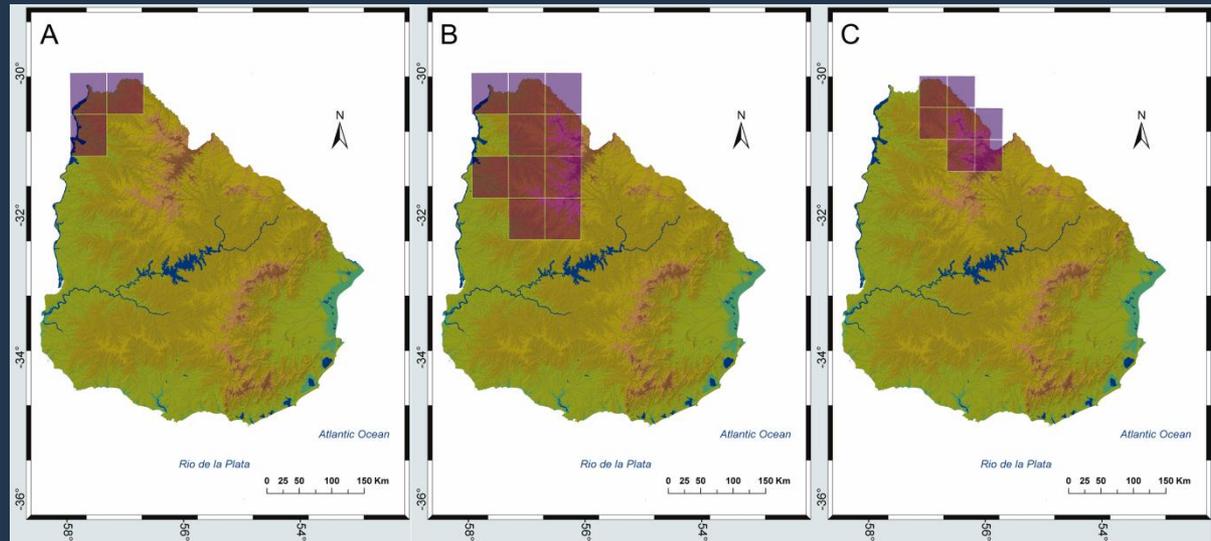
- Análisis NDM/VNDM (Szumik et al. 2002; Goloboff 2004; Szumik & Goloboff 2004, 2007)
- Cuadrículas 45 y 59 km de lado
- Matriz Presencia Ausencia: Base de datos Colecciones de Peces de Facultad de Ciencias

Bessonart et al. (en prensa). Distribution of freshwater fish from the southern Neotropics reveals three new areas of endemism and show diffuse limits among freshwater ecoregions. Neotropical Ichthyology

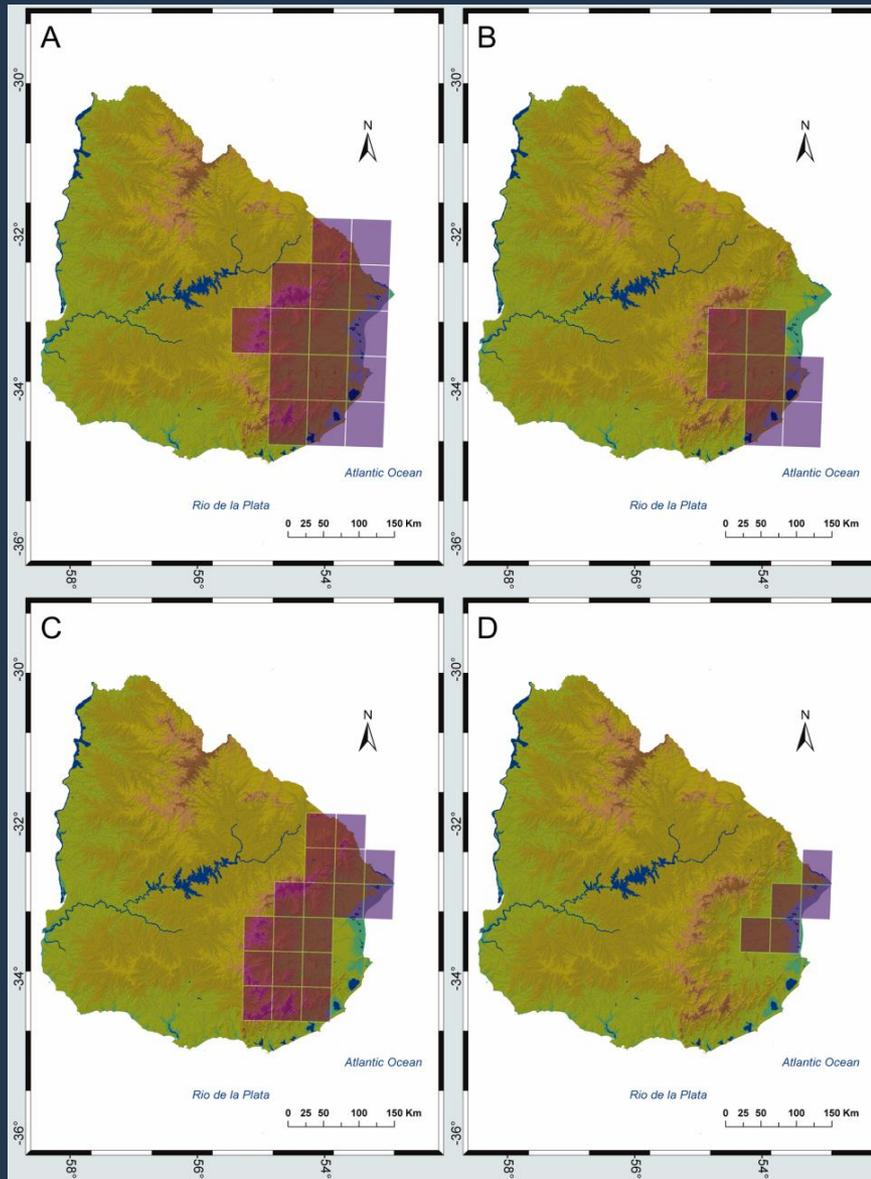
Ecorregión Uruguay bajo



Región Basáltica en particular Cuenca Río Cuareim



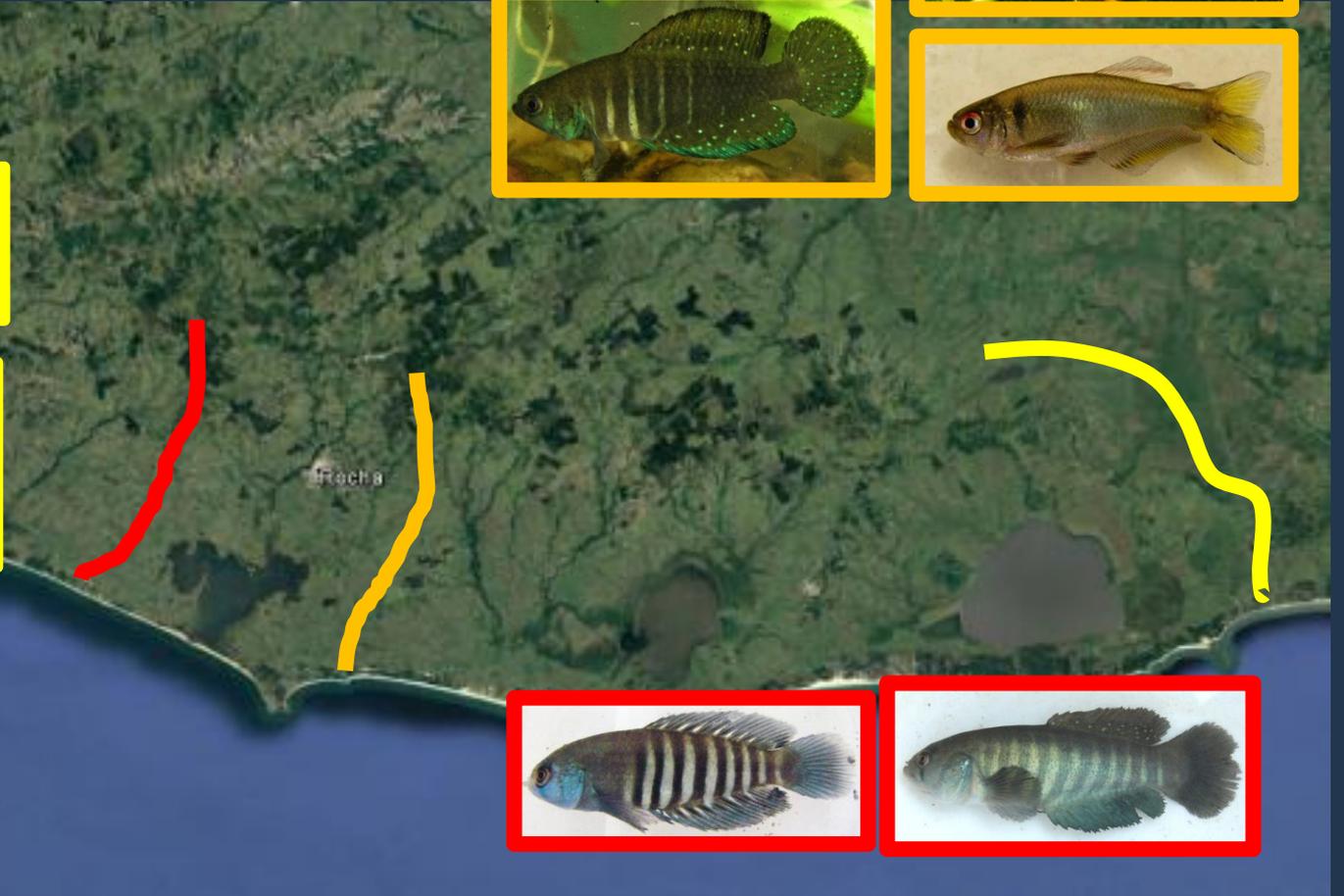
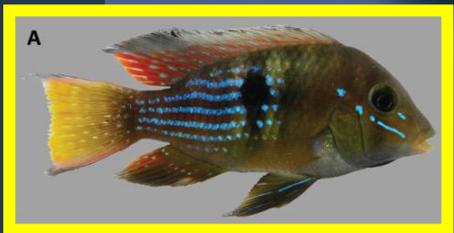
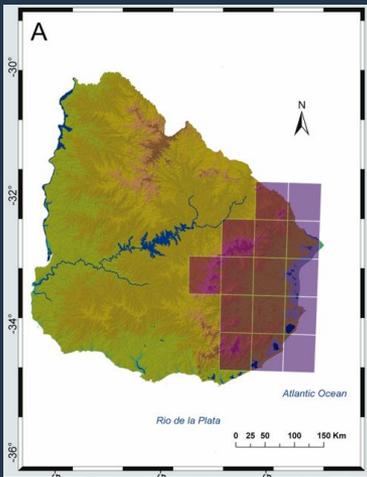
Ecorregión Laguna dos Patos



Sur Laguna Merín y lagunas
costeras Atlánticas

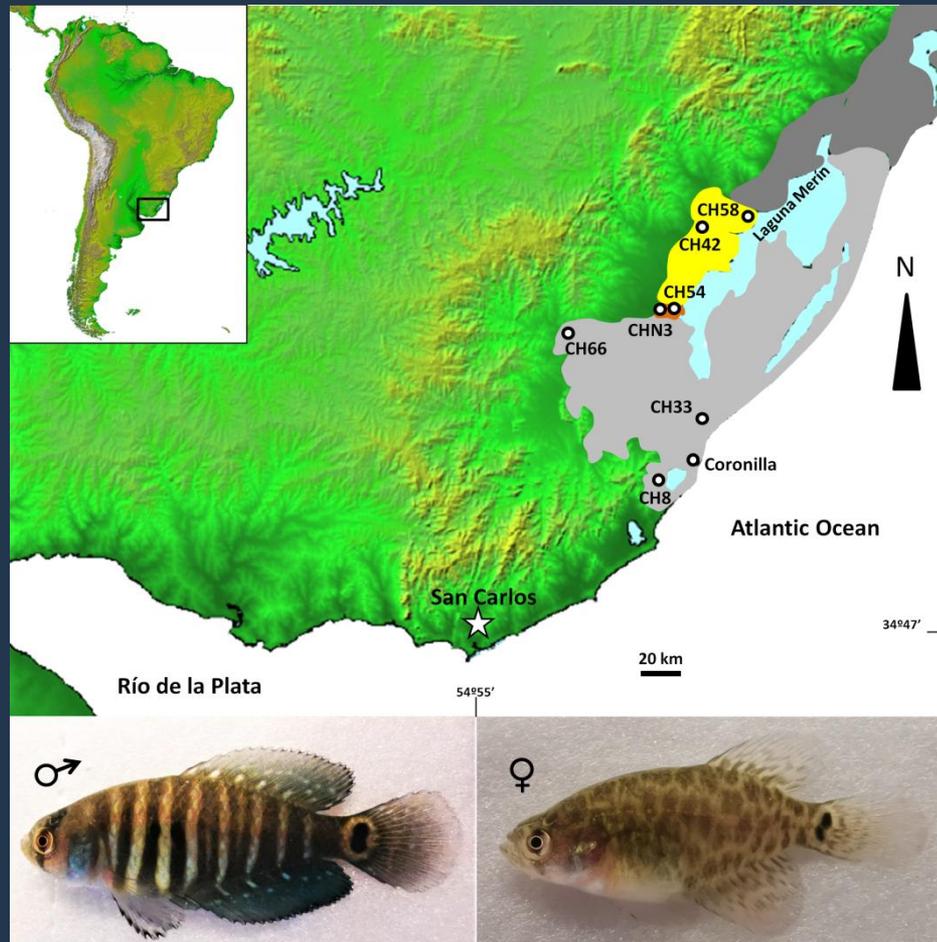


Lagunas Costeras Atlánticas: Zona de transición biogeográfica entre ecorregiones

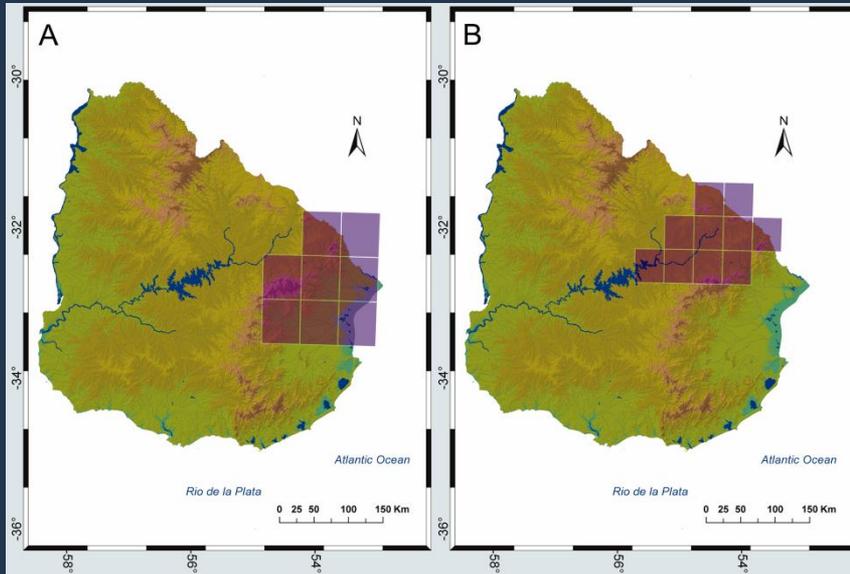
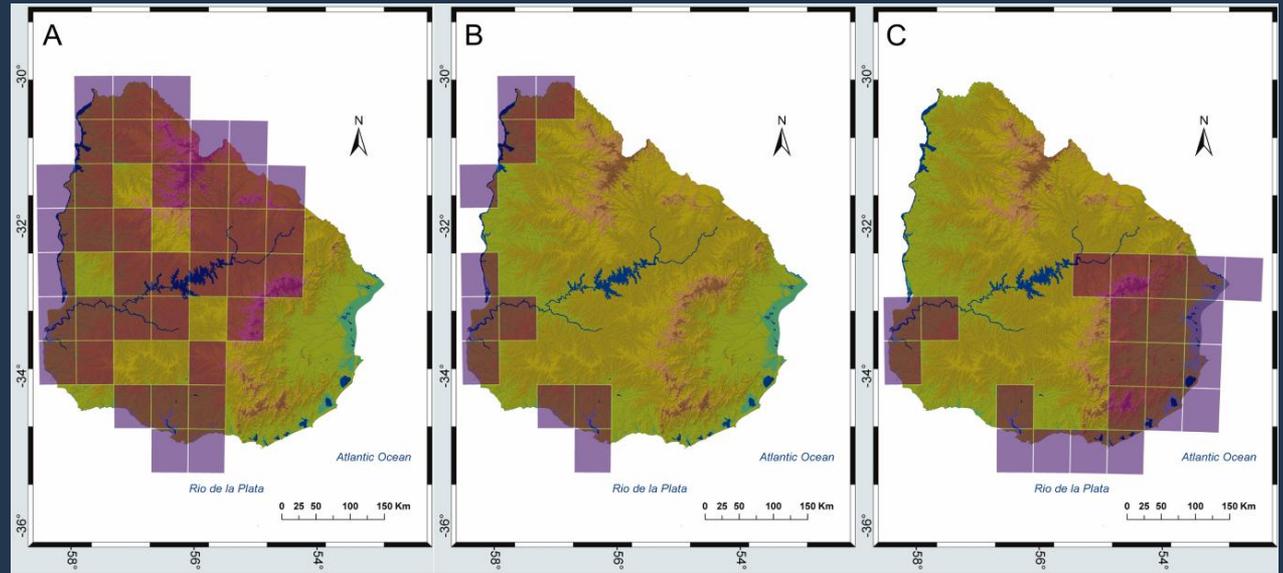


An isolated population of *Austrolebias charrua* (Rivulidae, Cyprinodontiformes) detected in a fragile ecosystem (Maldonado, Uruguay). En prensa. Aquatic Conservation.

Franco Teixeira de Mello, Andrés Canavero, Néstor Ríos, Graciela García, Bárbara Suárez, Juan Pablo Lozoya, Marcelo Loureiro



Afluentes del Río de la Plata (Ecoregion Paraná bajo) asociadas a Uruguay bajo y a Laguna dos Patos



Parte alta de afluentes de Laguna dos Patos y parte alta de Río Negro área de endemismo que atraviesa Ecorregiones.



Review of the family Rivulidae (Cyprinodontiformes, Aplocheiloidei) and a molecular and morphological phylogeny of the annual fish genus *Austrolebias* Costa 1998

Marcelo Loureiro¹, Rafael de Sá², Sebastián W. Serra³, Felipe Alonso^{4,7}, Luis Esteban Krause Lanés^{5,6}, Matheus Vieira Volcan⁶, Pablo Calviño⁷, Dalton Nielsen⁸, Alejandro Duarte⁹ and Graciela García¹⁰

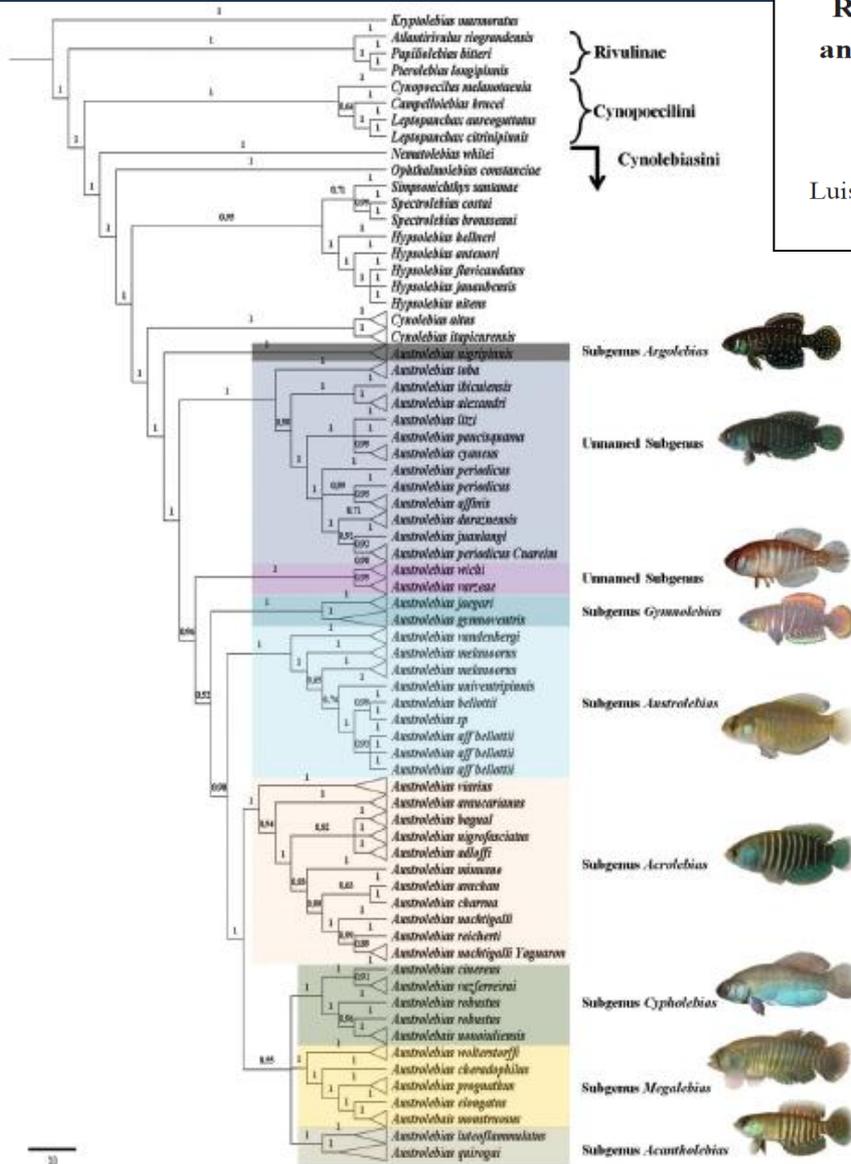


Fig. 12. Bayesian phylogenetic tree of *Austrolebias*, based on molecular (ribosomal unit 16s, Cytochrome b, RAG1, Ghr1) and morphological characters. Values above branches are posterior probabilities.

Austrolebias: subgénero Acrolebias

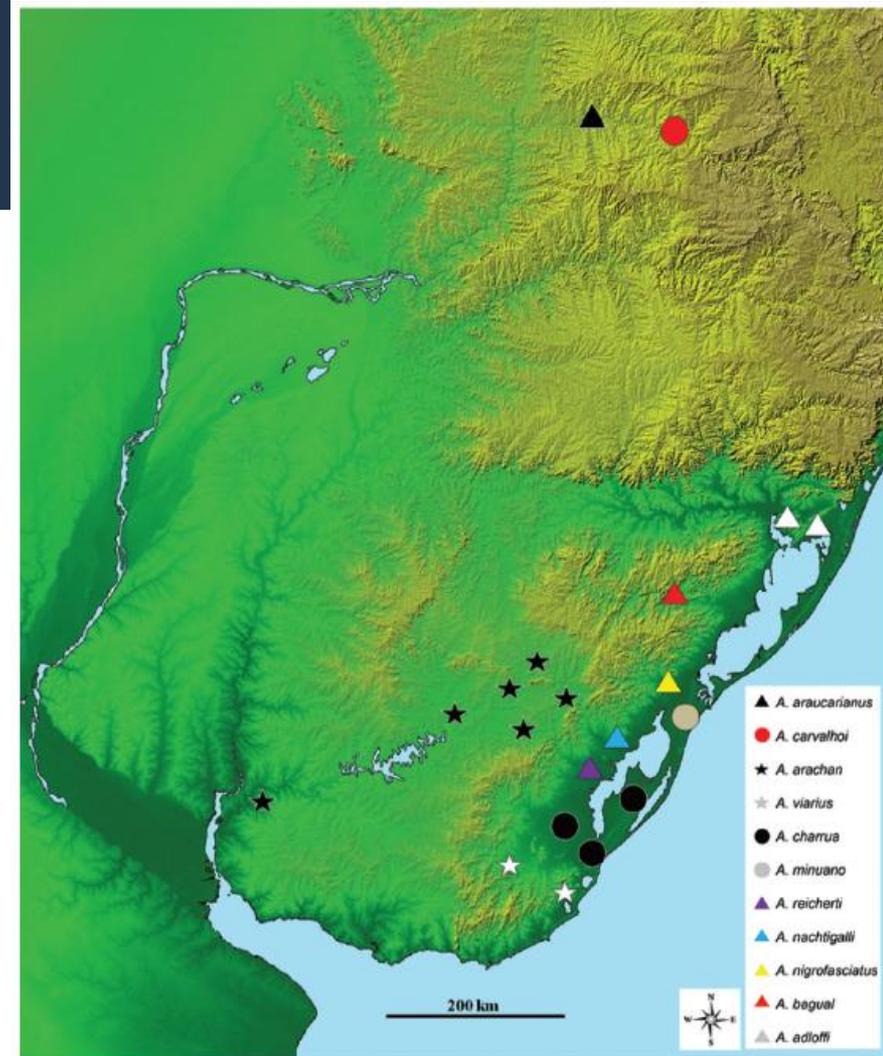
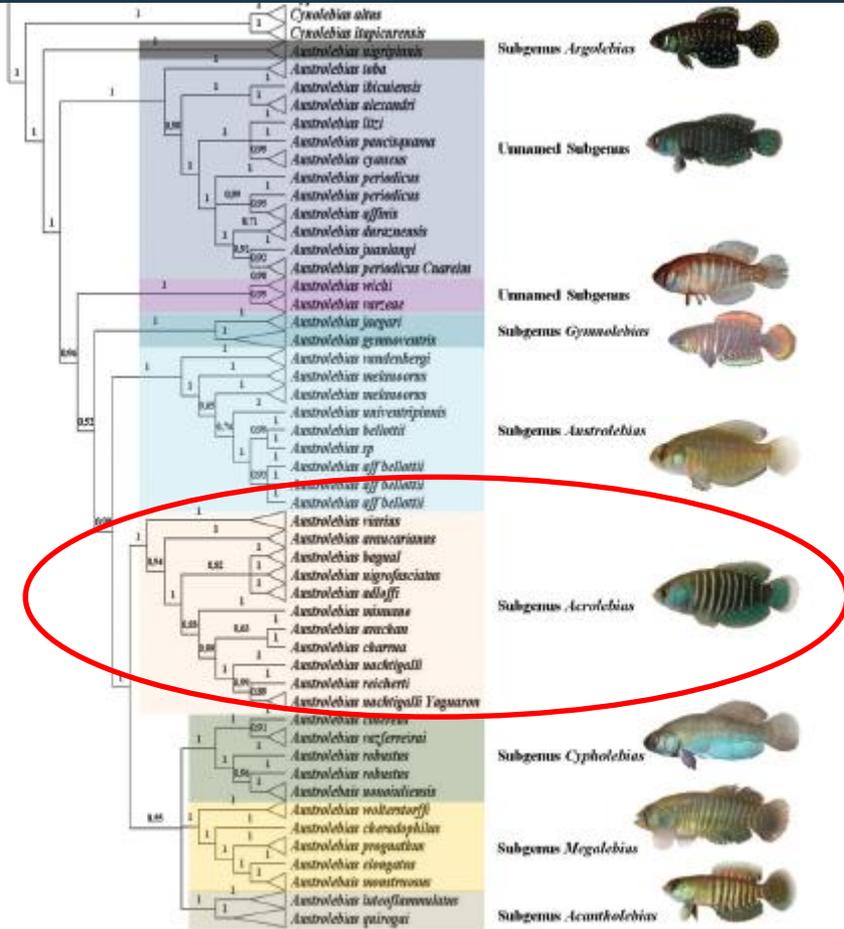
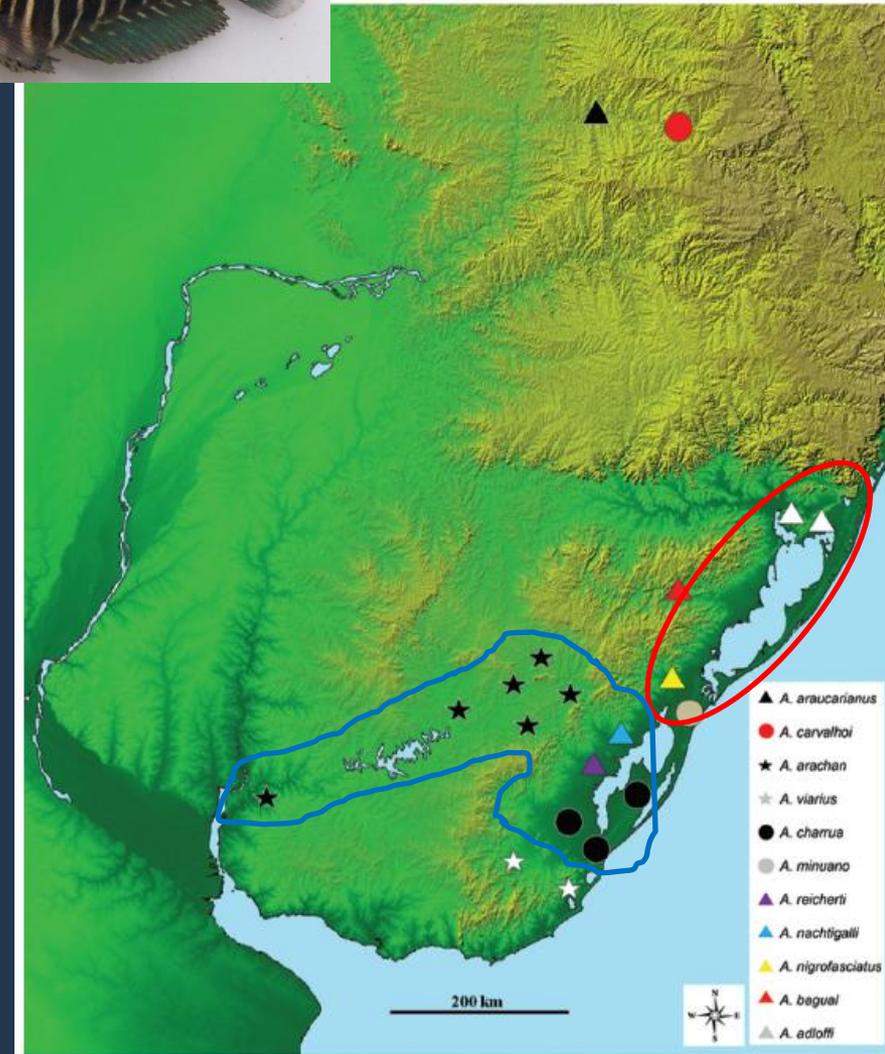
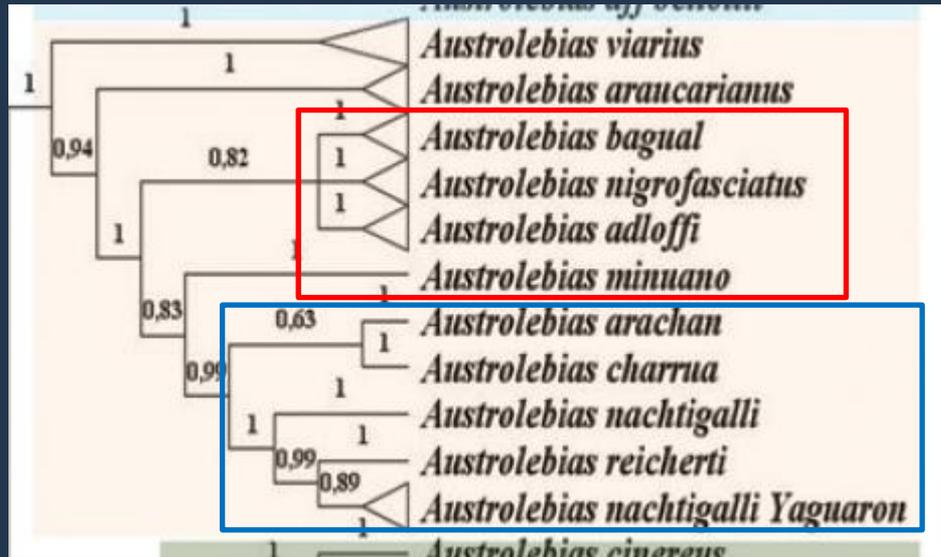
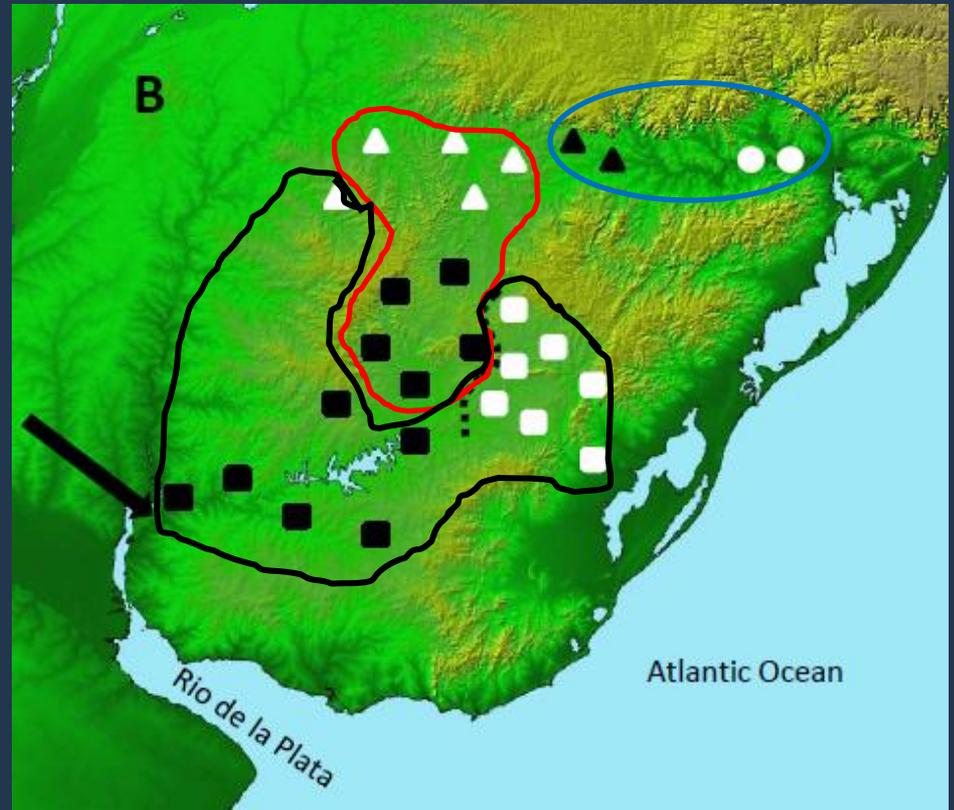
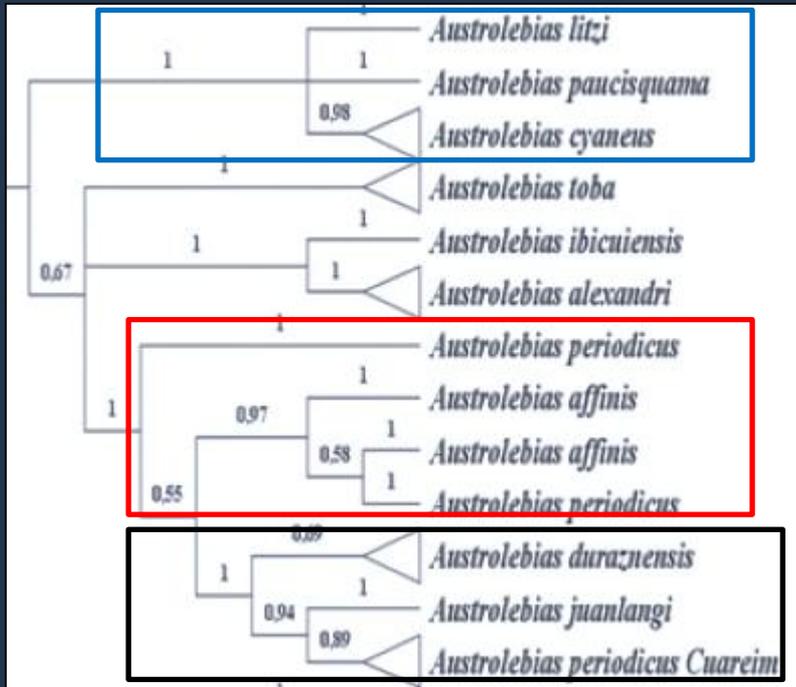


Fig. 12. Bayesian phylogenetic tree of *Austrolebias*, based on molecular (ribosomal unit 16s, Cytochrome b, RAG1, Glyt) and morphological characters. Values above branches are posterior probabilities.

Austrolebias: subgénero Acrolebias



Austrolebias: subgénero *Argolebias*



Evidencia de conexión histórica con la cuenca del Río Ibicuy, el principal afluente del Río Uruguay medio. Distribución de dos especies del género *Gymnogeophagus*

Neotropical Ichthyology, 16(4): e180118, 2018
DOI: 10.1590/1982-0224-20180118

Journal homepage: www.scielo.br/ni
Published online: 06 December 2018 (ISSN 1982-0224)
Printed: 07 December 2018 (ISSN 1679-6225)

Original article

A new mouth brooder species of *Gymnogeophagus* with hypertrophied lips (Cichliformes: Cichlidae)

Andréia Turcati¹, Wilson Sebastián Serra-Alanis² and Luiz R. Malabarba¹

Neotropical Ichthyology, 3(1):19-24, 2009
Copyright © 2009 Sociedade Brasileira de Ictiologia

A new species of *Gymnogeophagus* from the río Negro and río Tacuarí basins, Uruguay (Teleostei: Perciformes)

Iván González-Bergonzoni¹, Marcelo Loureiro³ and Sebastián Oviedo²

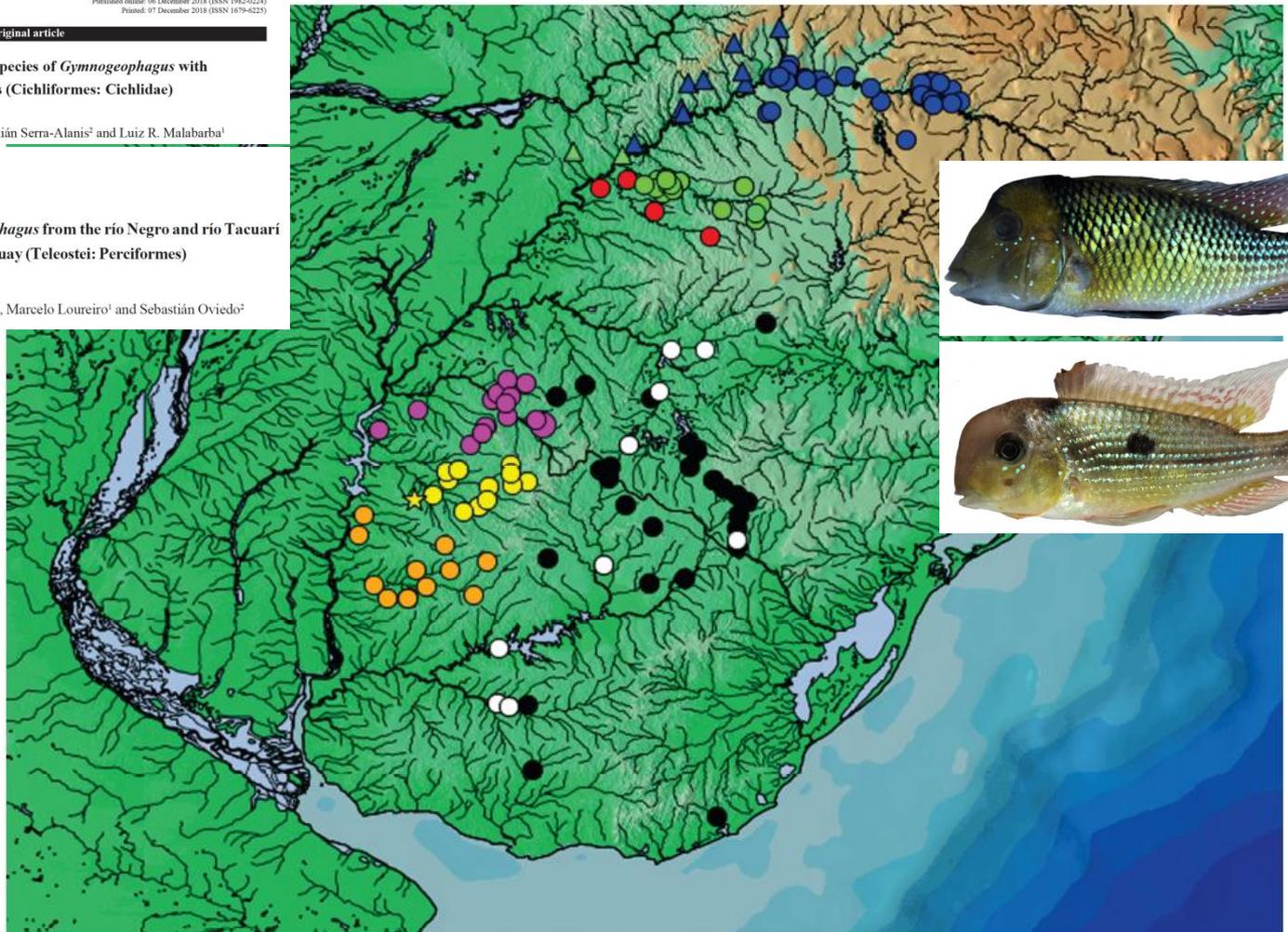


Fig. 6. Geographic distribution of *Gymnogeophagus peliochelynion* (yellow; star refers to type-locality), *G. cf. peliochelynion* (orange) and other species of the *Gymnogeophagus gymnogenys* clade: *G. lipokarenos* (blue), *G. constellatus* (green), *G. missioneiro* (red), *G. tiraparae* (white), *G. mekinos* (black), *G. pseudolabiatus* (pink) in the río Uruguay basin. Records of *Gymnogeophagus lipokarenos* and *Gymnogeophagus constellatus* from Argentina (triangles) are based on Casciotta *et al.* (2017b) and Řičan *et al.* (2017), respectively.

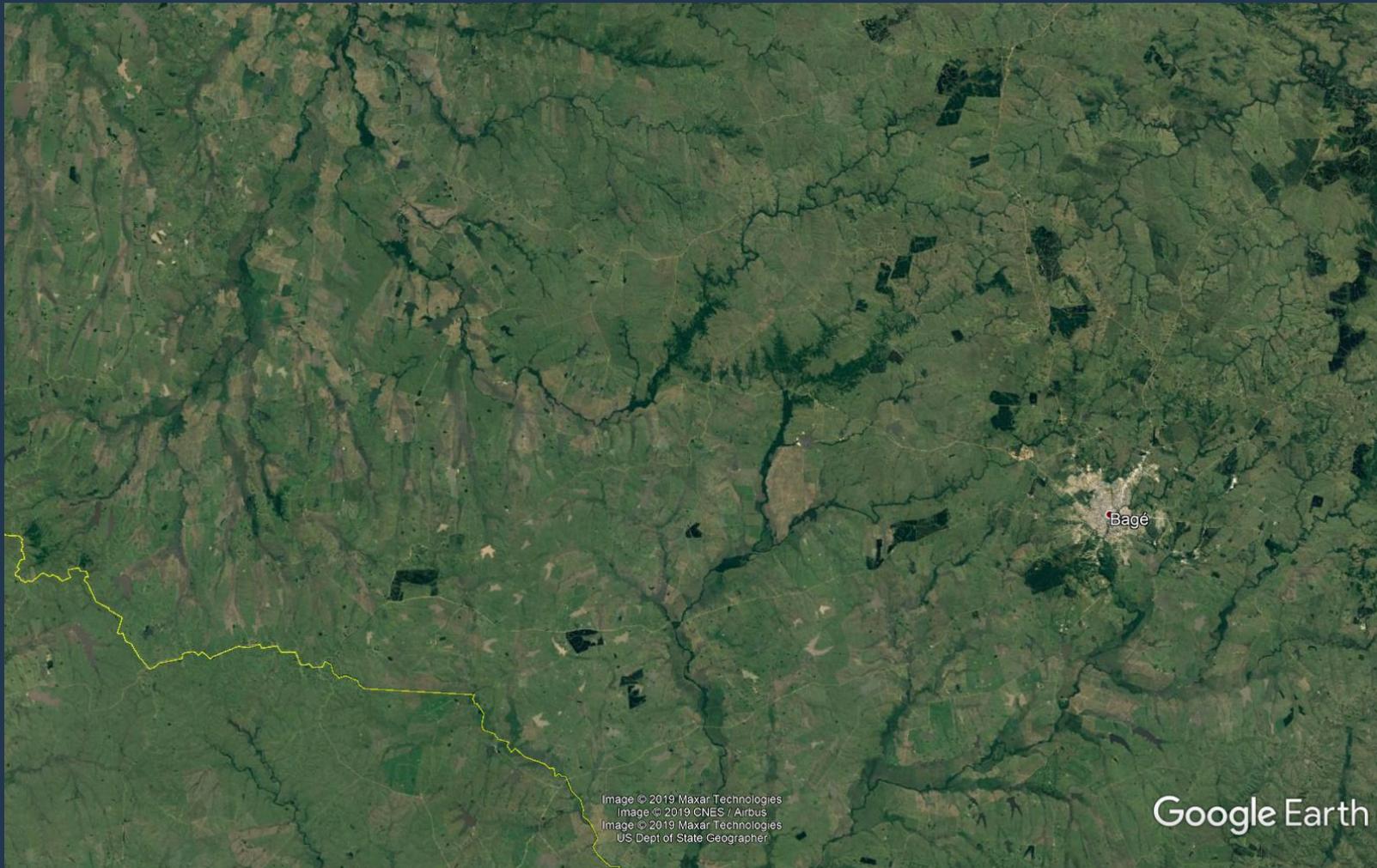
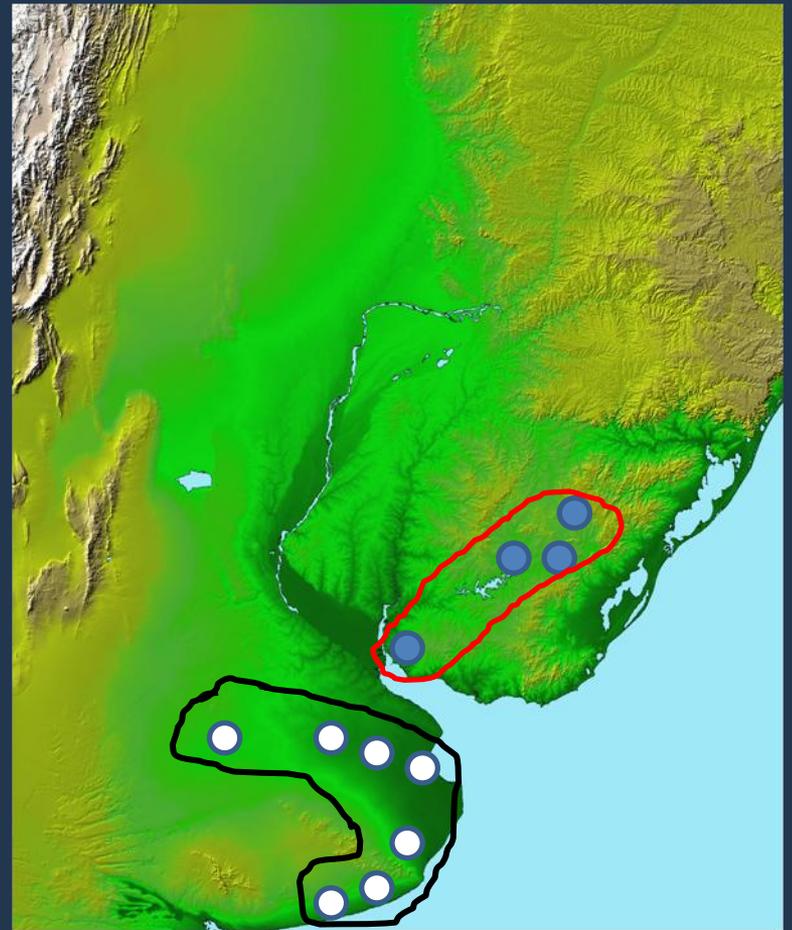
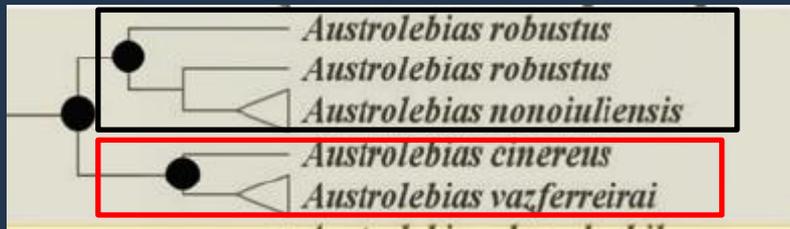


Image © 2019 Maxar Technologies
Image © 2019 CNES / Airbus
Image © 2019 Maxar Technologies
US Dept of State Geographer

Google Earth

Nacientes Río Ibicuy y Río Negro

Austrolebias: subgénero *Cypholebias*

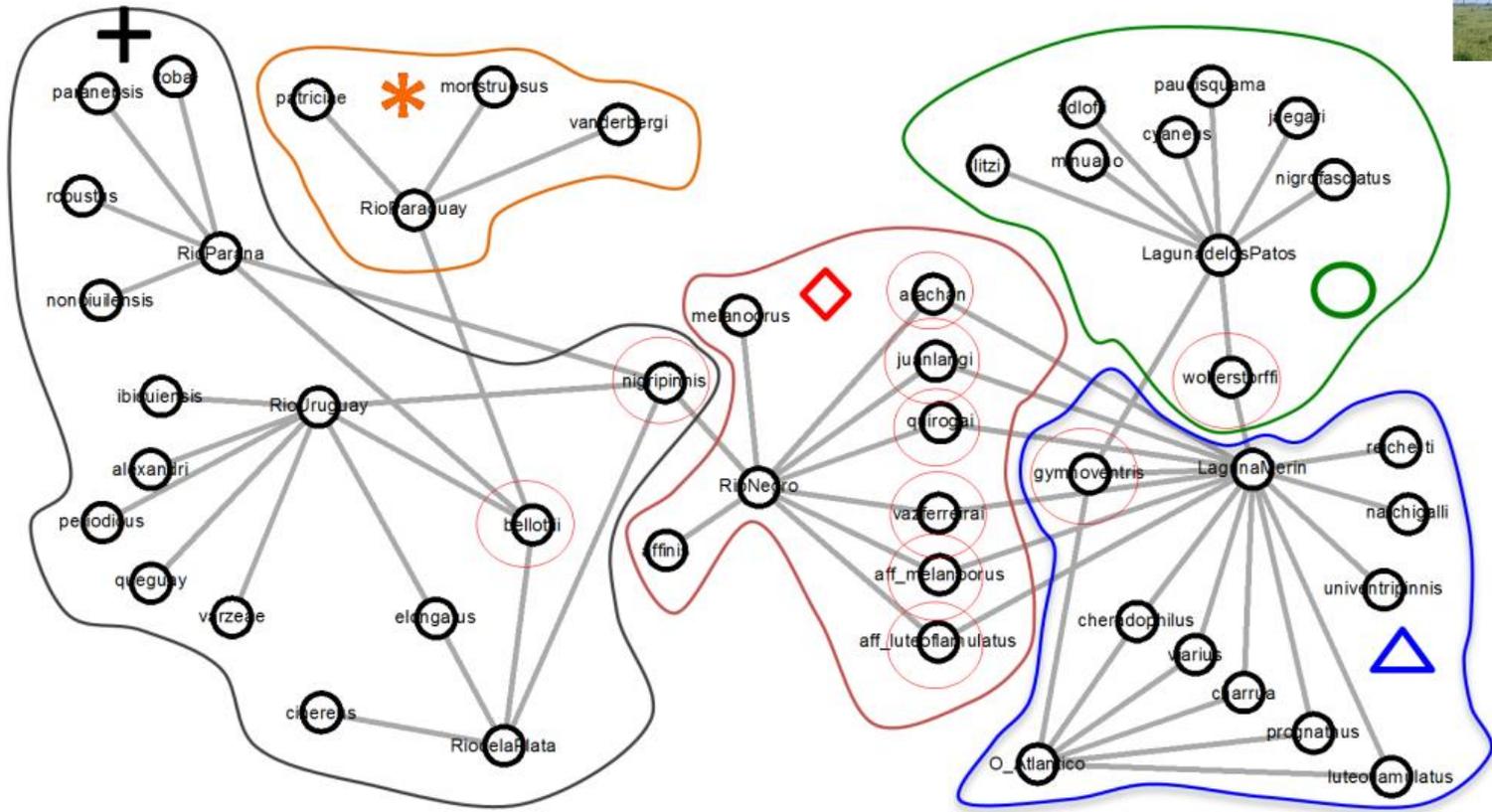
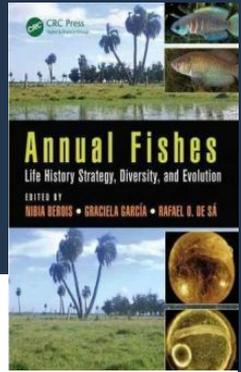


CHAPTER 8

Austrolebias in Space
Scaling from Ponds to Biogeographical Regions

Marcelo Loureiro, Ana Borthagaray, Daniel Hernández,
Alejandro Duarte, Verónica Pinelli, and Matías Arim

Análisis de Modularidad basado en la
distribución de *Austrolebias*



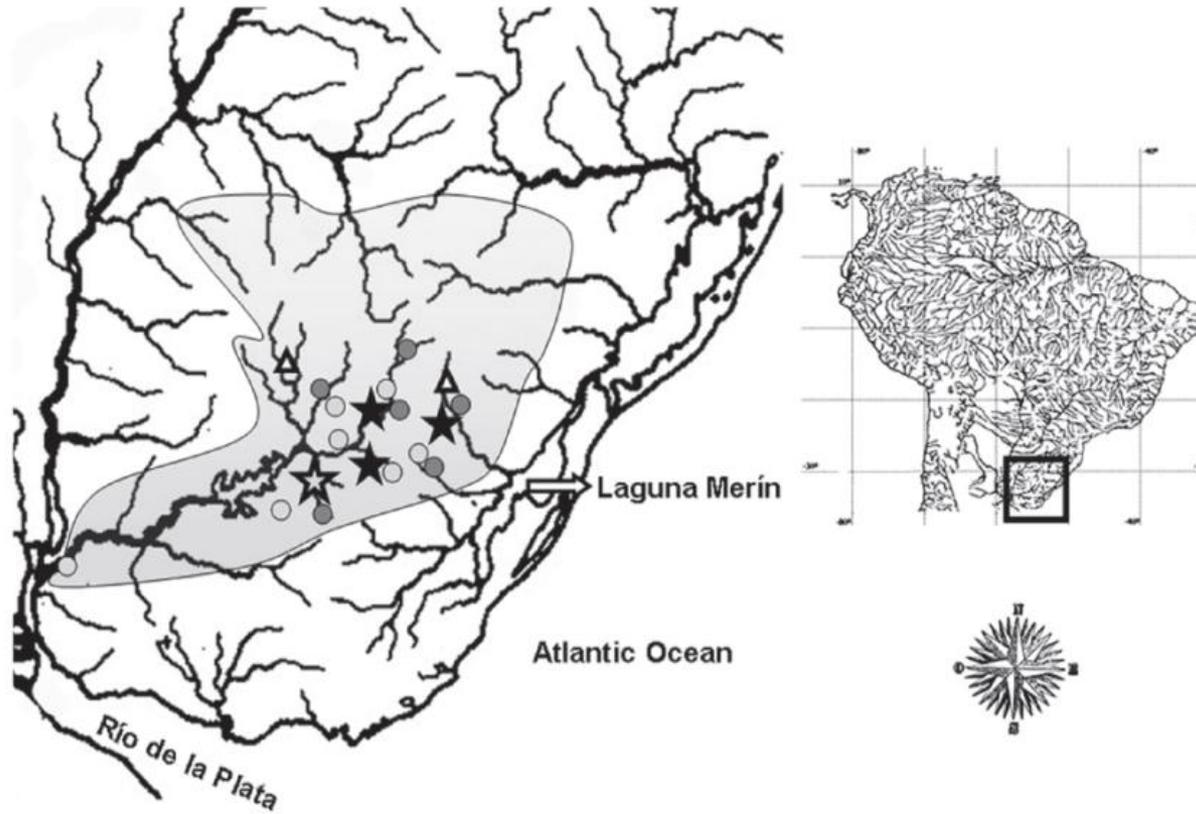
La distribución de Austrolebias rompe los límites de las Ecoregiones de agua dulce.
El Río Negro = Conector entre ecoregiones

Abordaje: Filogeografía comparada

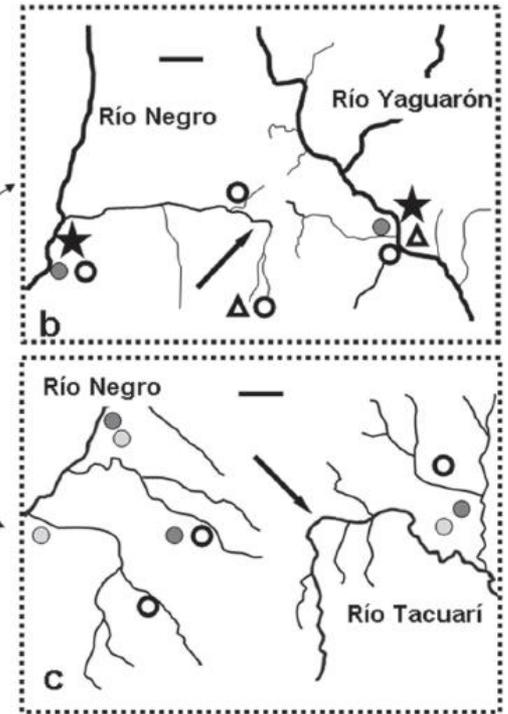
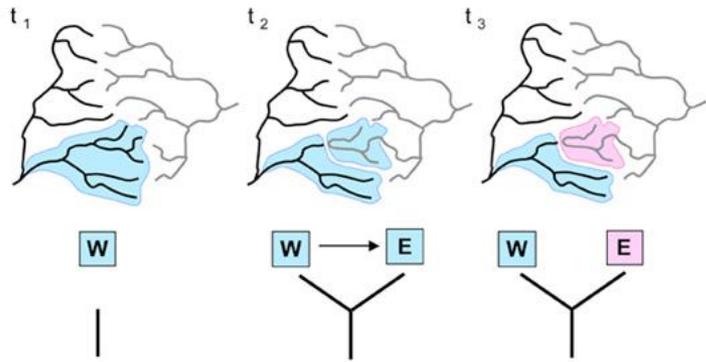
A new species of *Austrolebias* Costa (Cyprinodontiformes: Rivulidae)
from northeastern Uruguay, with comments on distribution patterns

Marcelo Loureiro^{1,2}, Alejandro Duarte¹ and Matias Zarucki¹

Distribución de 5 taxa del género *Austrolebias*

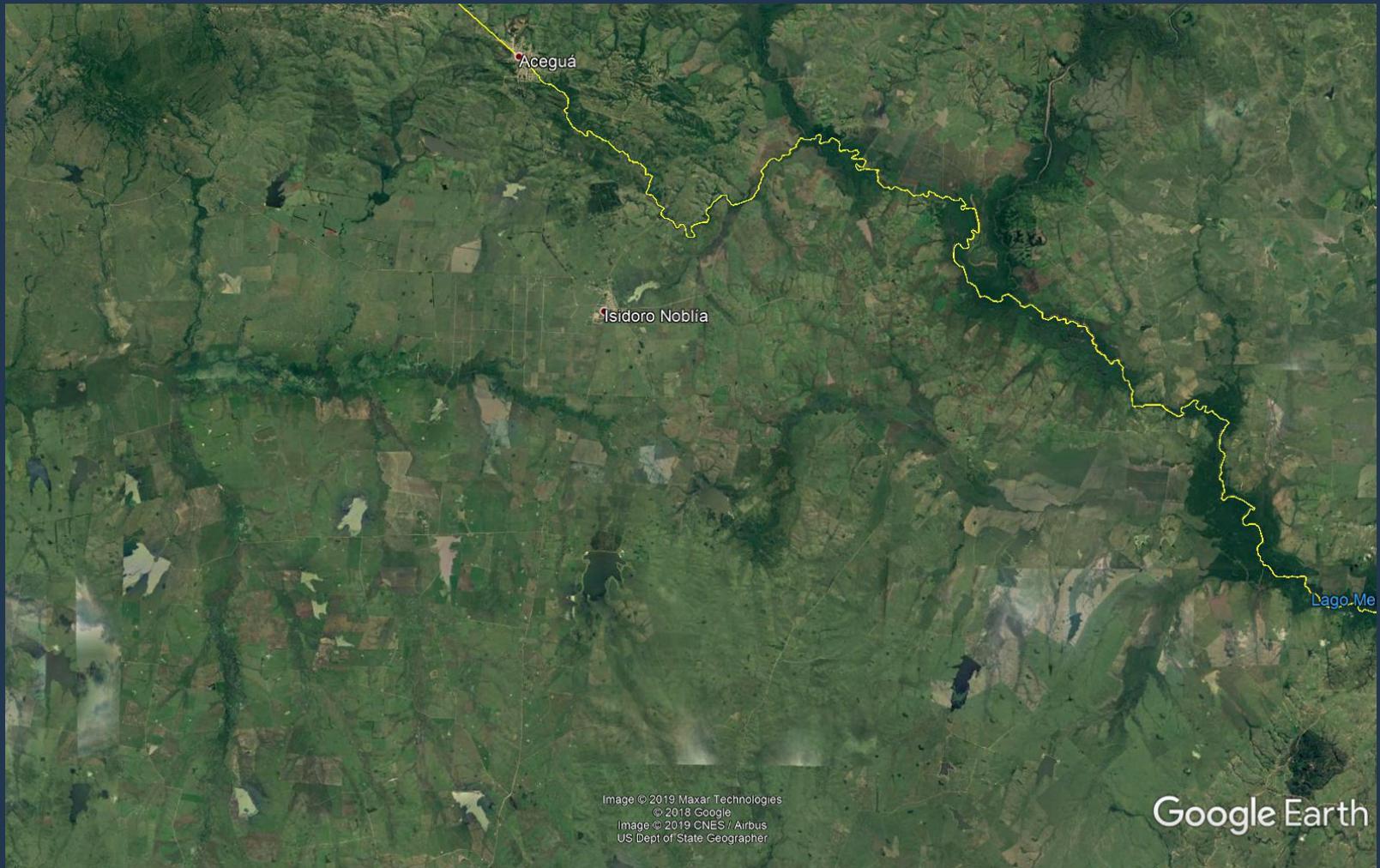


Reordenamiento de los sistemas de drenaje



Evidencias biogeográficas, filogenéticas y filogeográficas en el género *Austrolebias* que apuntan a los reordenamientos de los sistemas de drenaje, asociados al margen pasivo de la placa Sudamericana, como responsables de elevar la diversidad en Patos-Merín, y a la cuenca alta del Río Negro (Uruguay medio) como fuente de esa diversidad.

¿Que está pasando?



Nacientes Arroyo Aceguá (Río Negro) y afluente del Río Yaguarón (Laguna Merín)

¿Que está pasando?

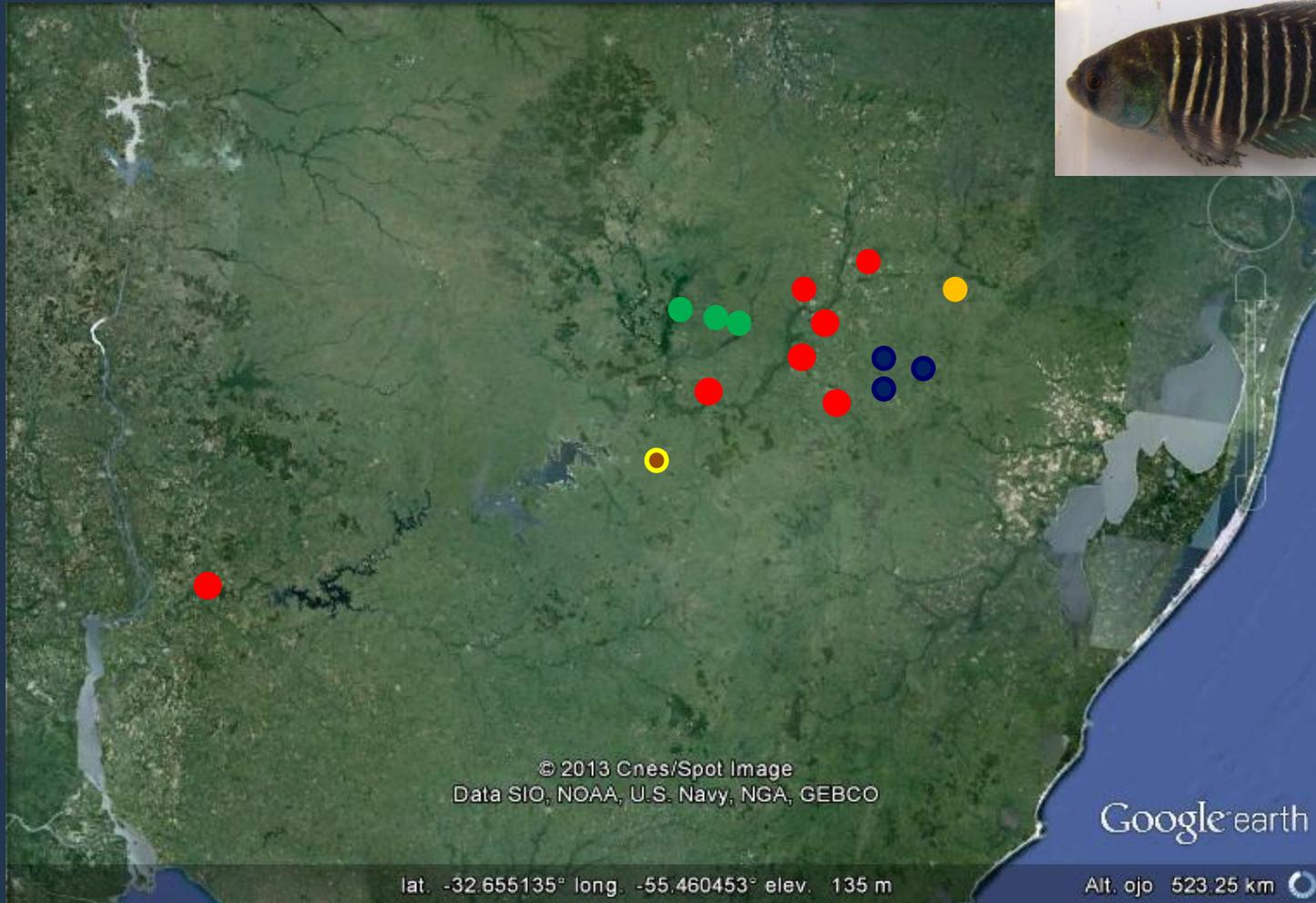


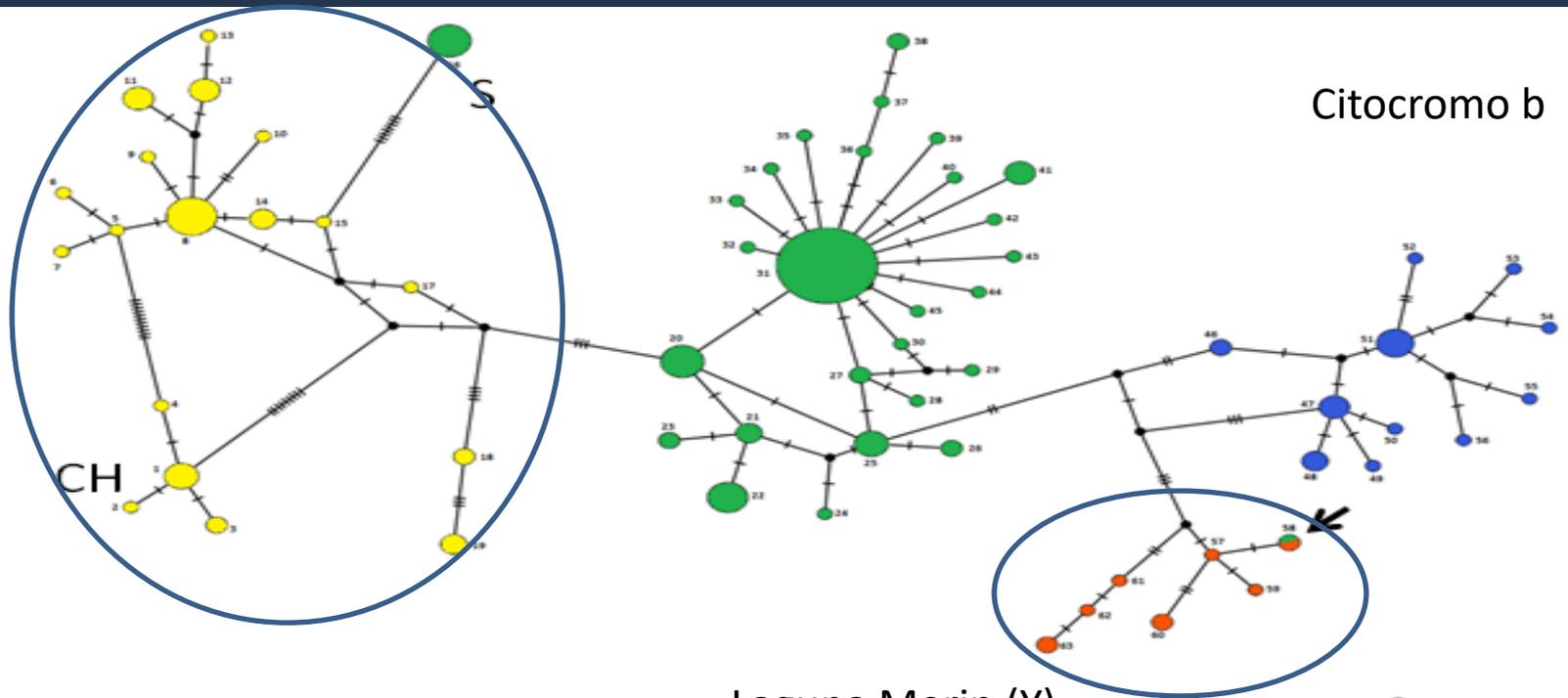
Nacientes Arroyo Fraile Muerto (Río Negro) y Río Tacuarí (Laguna Merín)



Tesis de Maestría

Filogeografía de *Austrolebias arachan*: Stareczek et al. (en prep)

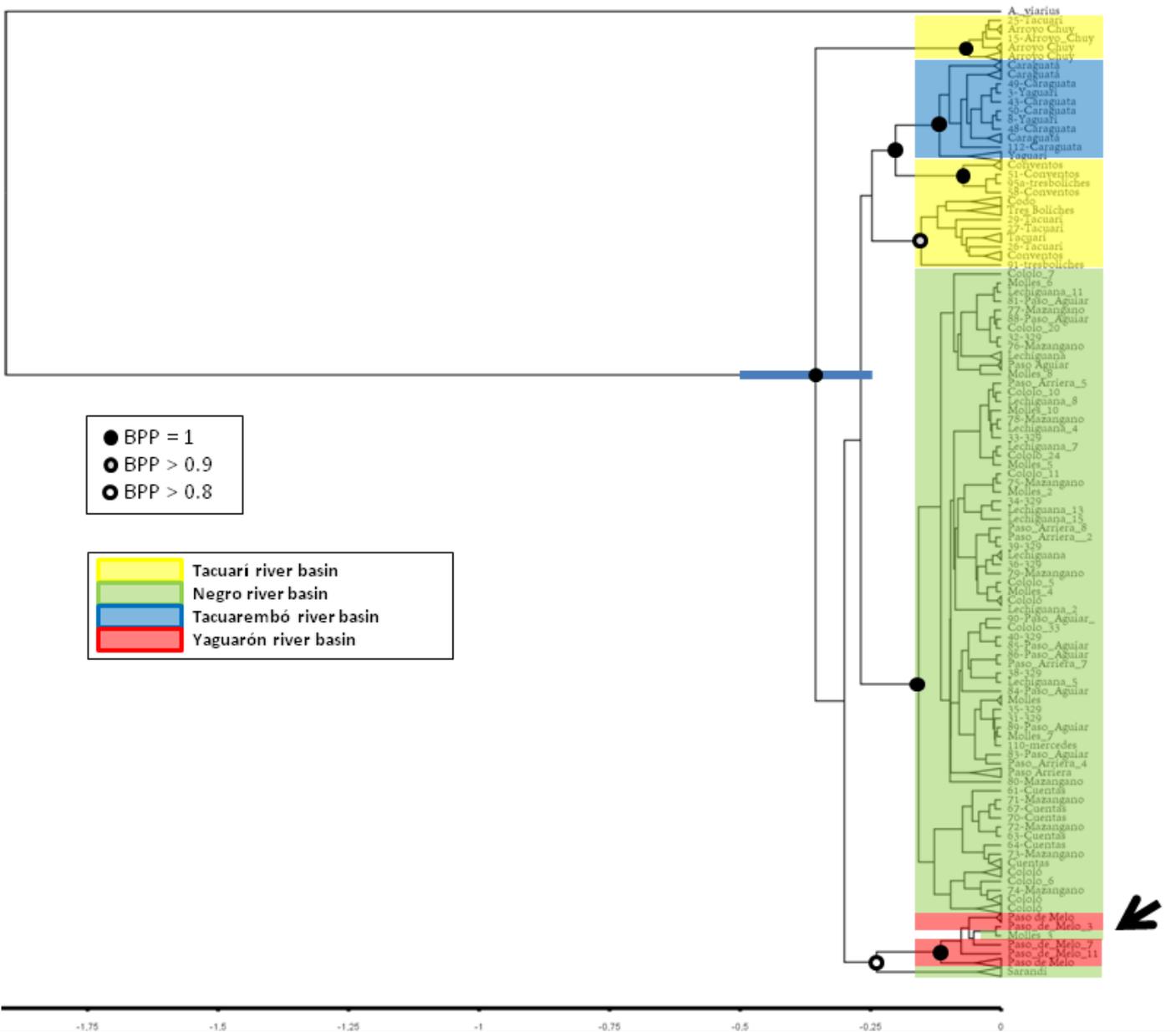




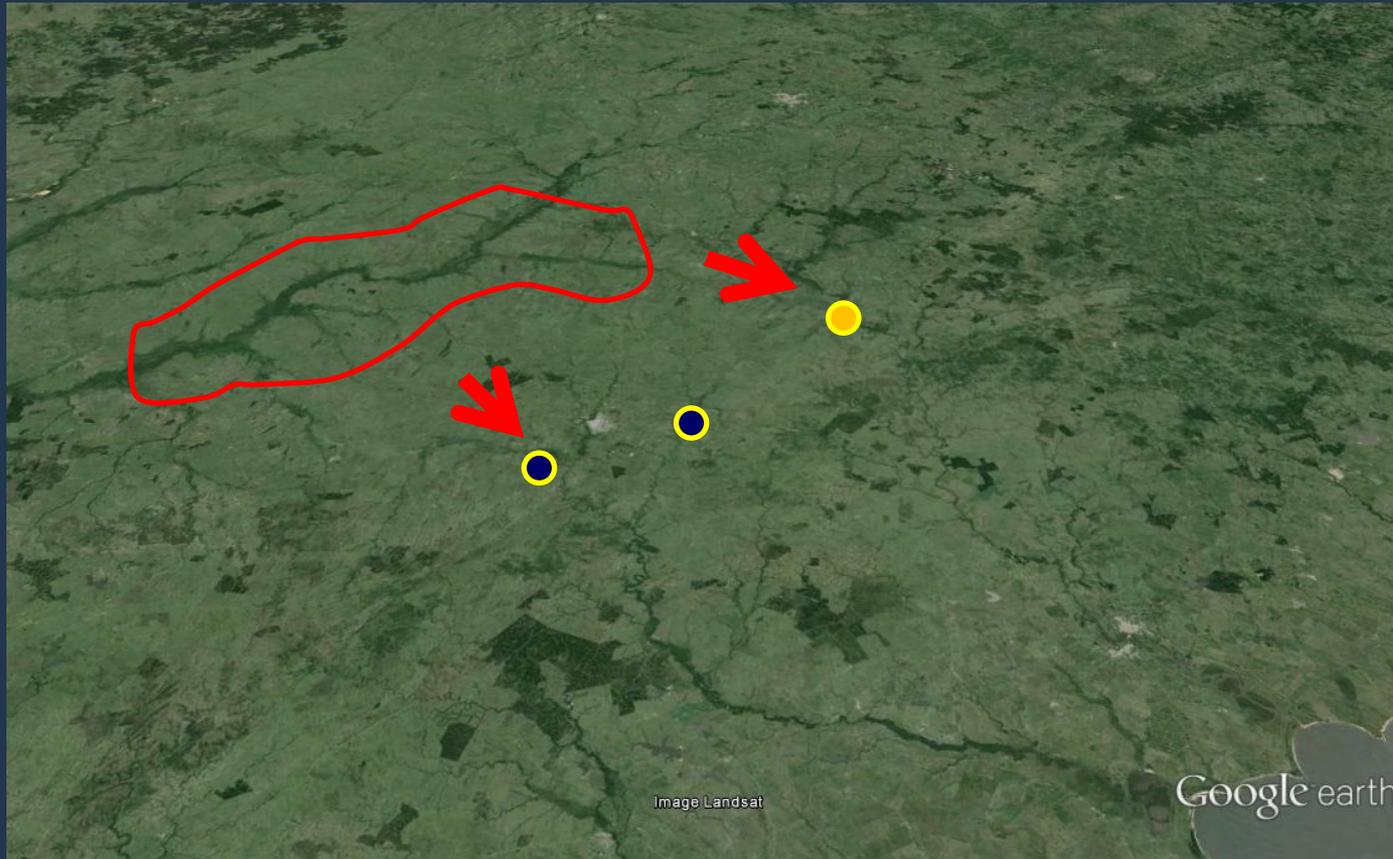
Laguna Merin (T)

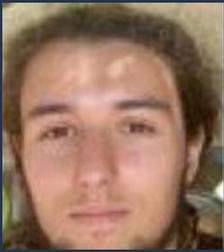
Laguna Merin (Y)

EPIC (nuclear)

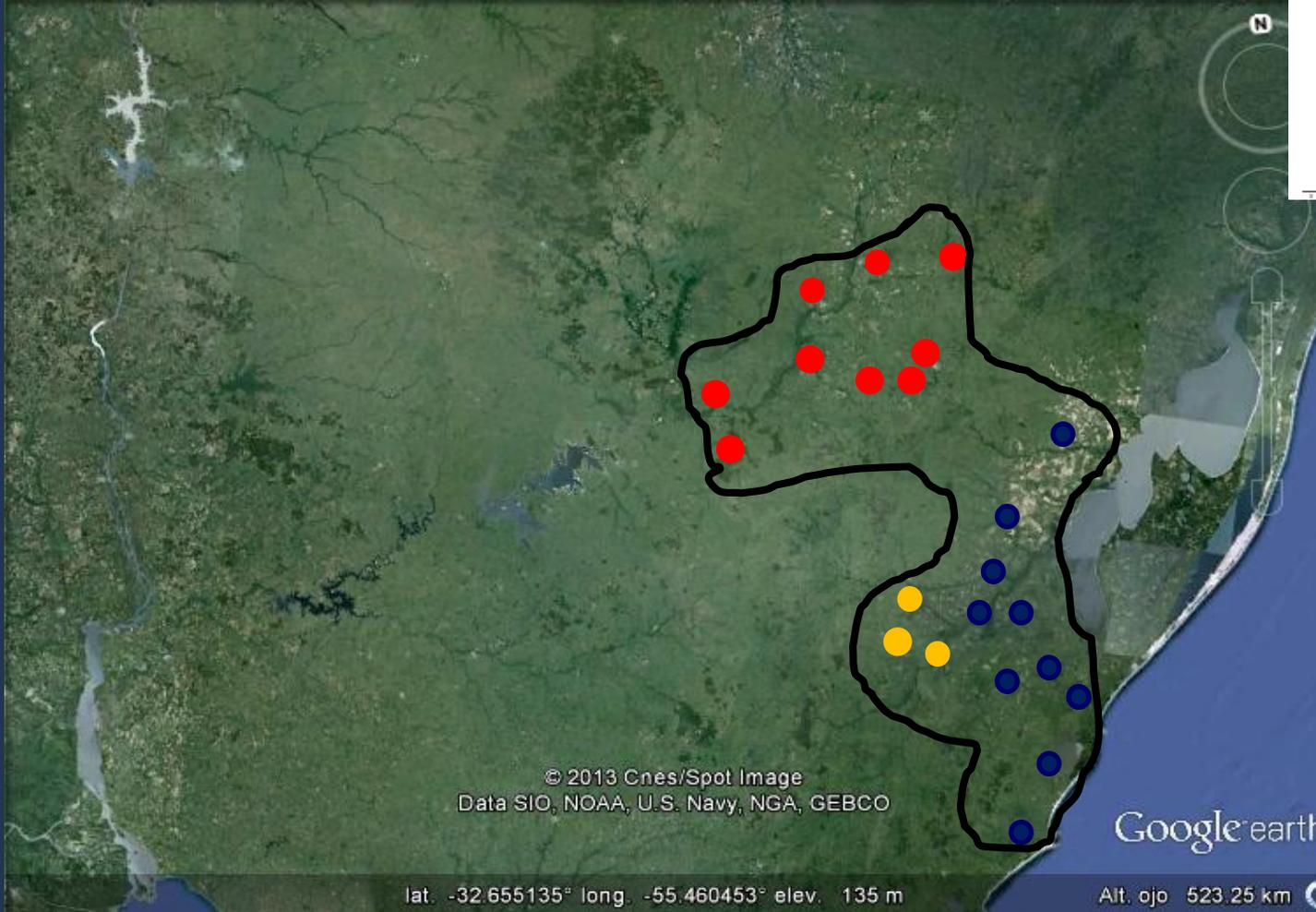
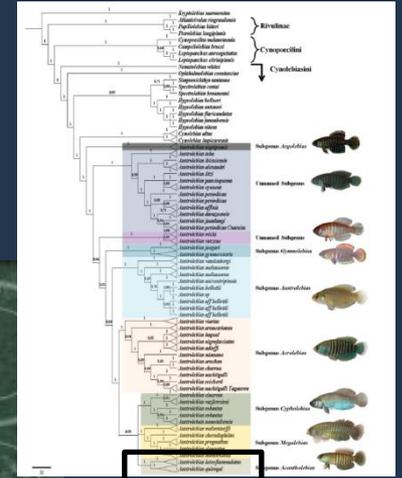


Capturas de cuenca: no solo un corredor sino también un generador de diversidad intraespecífica





Tesis de Maestría
Duarte et al. (en prep) *A. luteoflamulatus*- *A. quirogai*

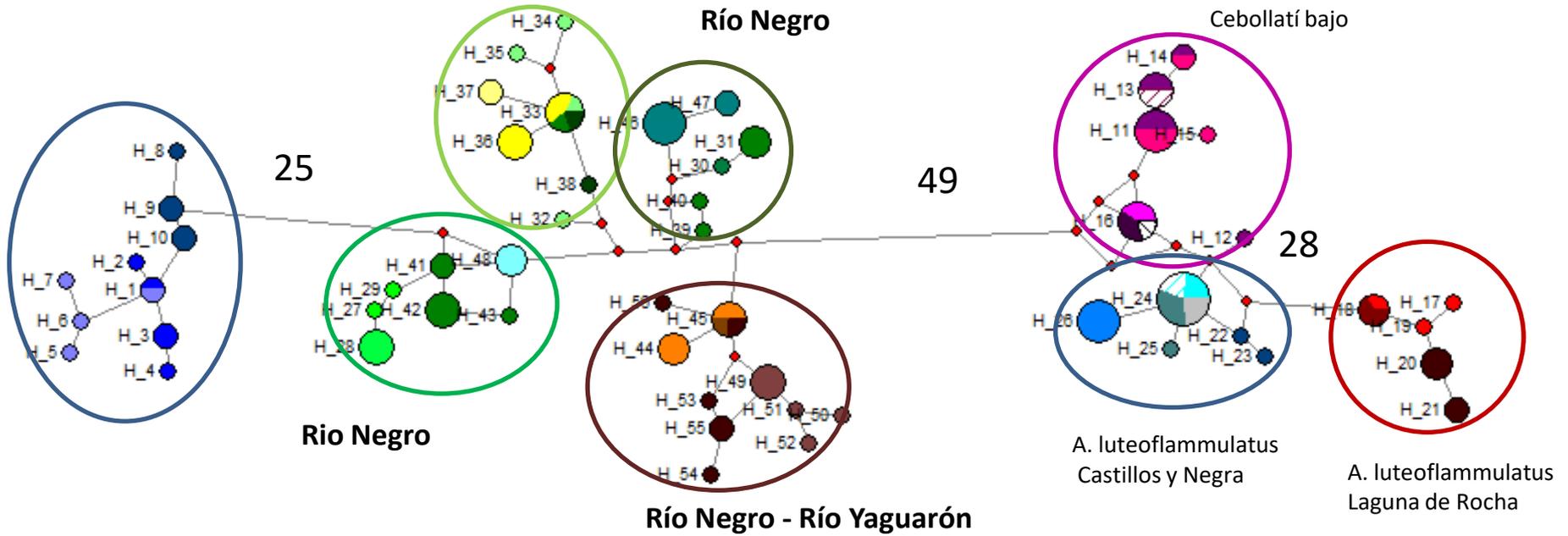


Duarte et al. (en prep) *A. luteoflamulatus*-*A. quirogai*

Río Tacuarí – Río Negro

Río Negro

A. luteoflamulatus
Cebollatí bajo



Río Negro

A. luteoflamulatus
Castillos y Negra

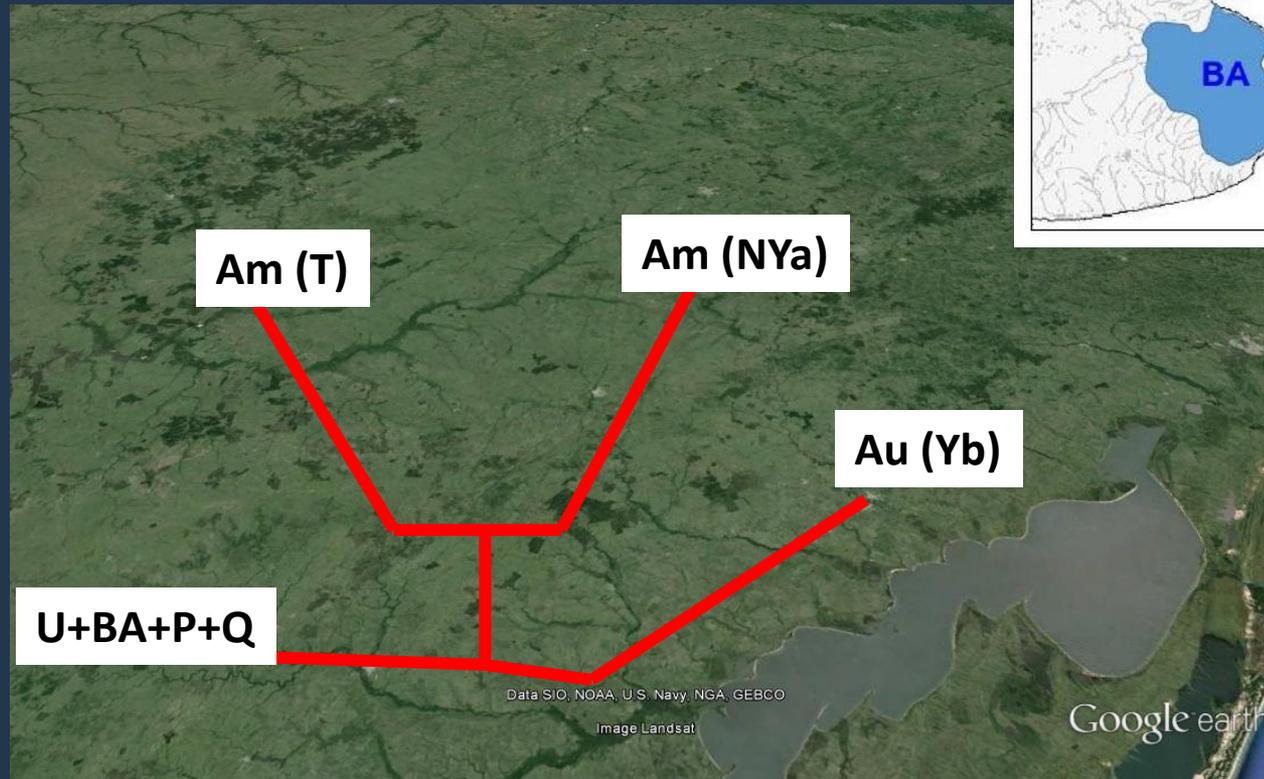
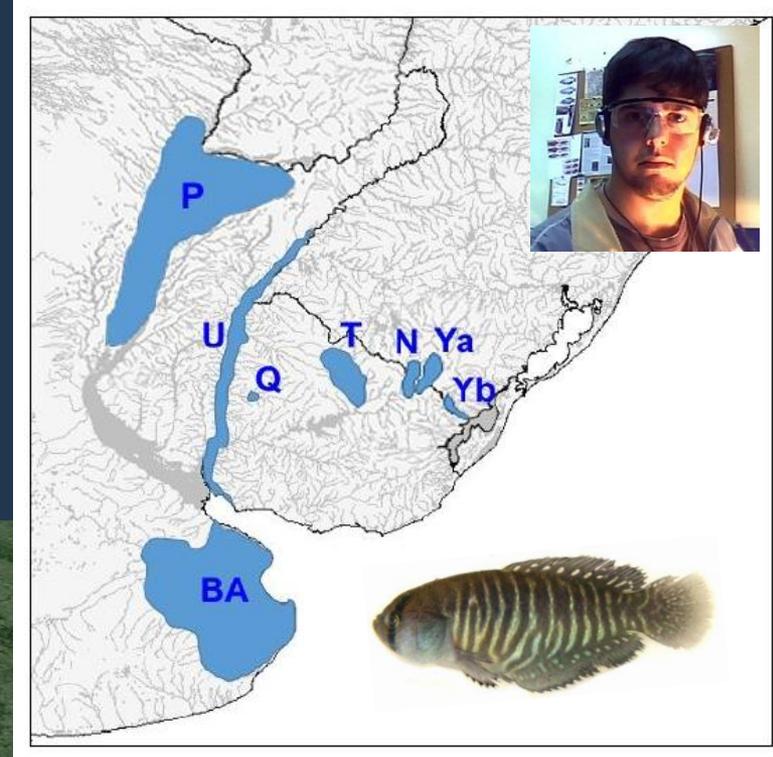
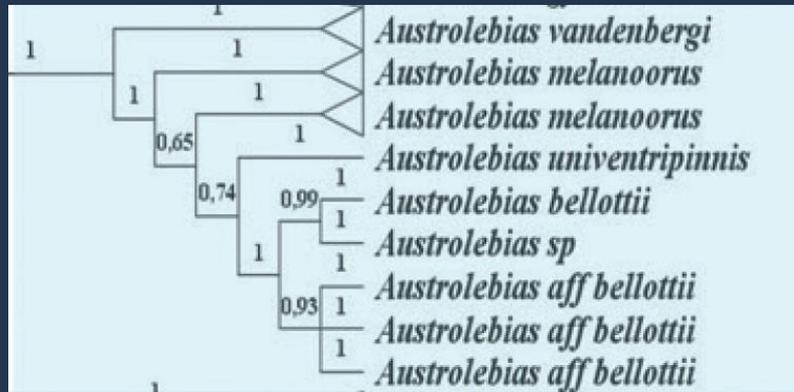
Río Negro - Río Yaguarón

A. luteoflamulatus
Laguna de Rocha



Loureiro et al. (2018)

Serra et al. in prep: grupo de especies "A. bellottii"

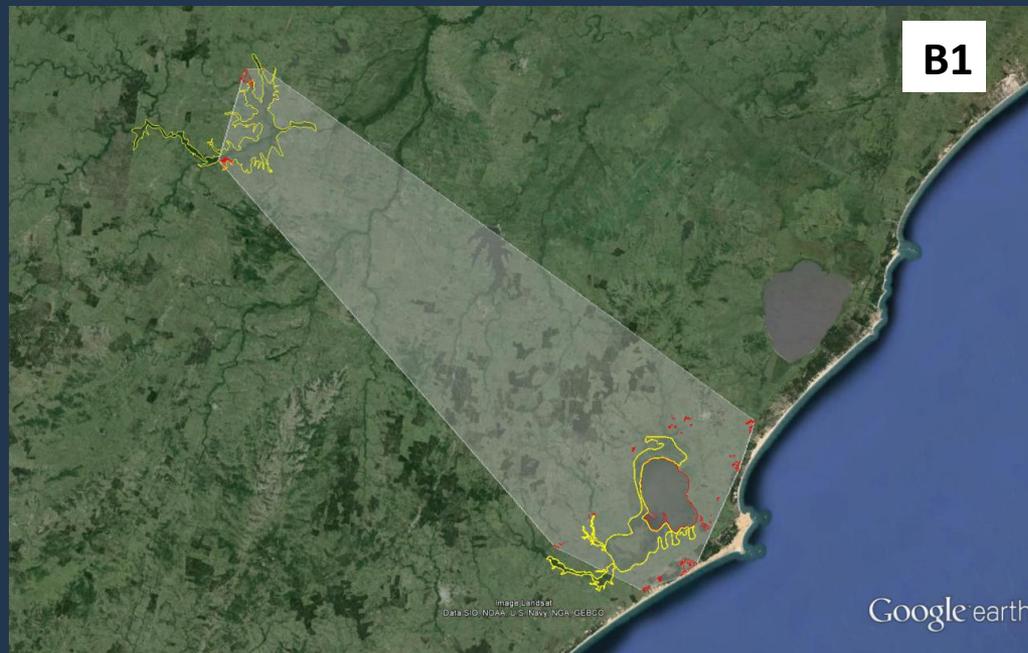


Los resultados de algunos de estos análisis resaltan:

- Permeabilidad de los límites de las cuencas hidrográficas mediados por procesos geomorfológicos (de miles a millones de años)
- Cuenca Alta del Río Negro corredor histórico entre diferentes cuencas y Ecoregiones
- Suroeste de Ecoregión Patos área de endemismo global
- Cuenca Río Cuareim área de endemismo global
- Duda sobre la pertenencia de los afluentes del Río de la Plata a la Ecorregión Paraná bajo
- Límite difuso entre Ecorregión Patos y Paraná bajo (o Uruguay bajo?)
- Captura de cuencas proceso que puede generar diversidad biológica

Abordaje: Evaluación de estado de conservación UICN

Austrolebias viarius



B1: Extensión de la Presencia: 4014 km²

B2: Área de Ocupación: **B2A + B2B = 348 km²**

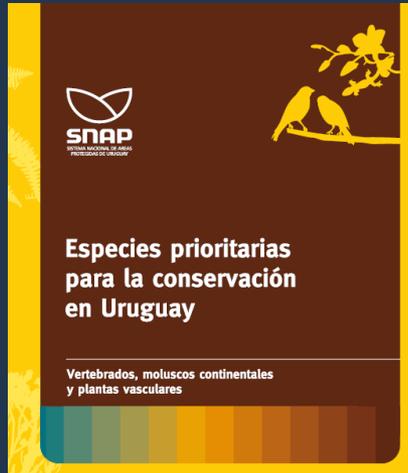
Subcriterios: Fragmentación extrema

Amenazas: Turismo, (Laguna Castillos), Desarrollo de la Forestación (Cuenca Alta Cebollatí), Expansión del arroz y soja (en todos lados)

UICN: Especie Amenazada

Acciones de Conservación: Información

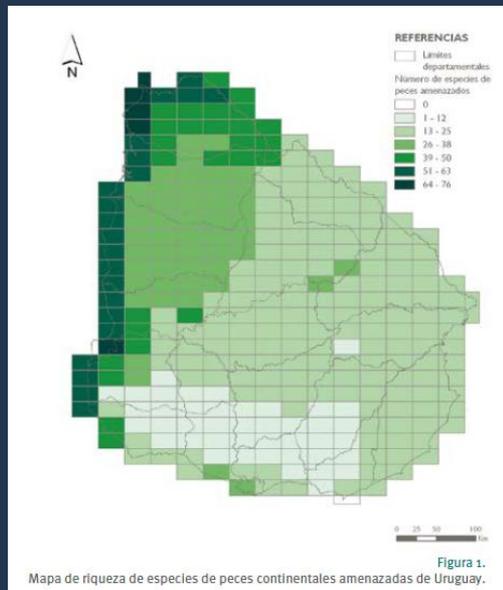
Listado de especies prioritarias para la conservación



Anexo I

Lista de especies de peces continentales prioritarias para la conservación en Uruguay y codificación de criterios específicos para el grupo. Se indican además las especies que necesitan ser representadas en el SNAP (ver Anexo IV). Las especies se presentan en orden alfabético según su nombre científico; se anota además el nombre común y la familia a la que pertenecen. Agrupamientos para el análisis de amenazas (AAA; ver texto y Anexo II): 1) peces de cursos intermedios, 2) peces de pequeños arroyos, 3) peces anuales (Rivulidae), 4) peces de humedales, 5) peces con valor ornamental, 6) peces bentónicos, 7) peces de arroyos con alta pendiente, 8) peces migradores y 9) peces no migradores de grandes ríos.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Criterios								SNAP	AAA
			1	2	3	4	5	6	7	8		
Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	dientado	0	0	1	1	0	0	0	0		8
Achilidae	<i>Catathyrildium jenynsii</i>	lenguado	0	0	0	1	0	0	0	0		1, 6, 9



Anexo II

Tabla de amenazas según Salafsky *et al.* (2008). Se presenta la codificación de las amenazas para la diversidad de peces continentales de Uruguay, en función de su severidad relativa (0-5), 5 es la afectación máxima para las agrupaciones de especies, según se define en el texto en: (ver Anexo I): 1) peces de cursos intermedios, 2) peces de pequeños arroyos, 3) peces anuales, 4) peces de humedales, 5) peces con valor ornamental, 6) peces bentónicos, 7) peces de arroyos con alta pendiente, 8) peces migradores y 9) peces no migradores de grandes ríos.

Anexo II

Tabla de amenazas

Anexo IV

Peces continentales de Uruguay a proteger dentro del SNAP

Anostomidae
Leporinus amae

Auchenipteridae
Tatin tinemina

Anexo V

Peces continentales para uso sustentable

Anostomidae
Leporinus busidensis
Leporinus striatus
Schizodon borellii

Arlidae
Gnathypops barbus

Erythrinidae
Hoplias australis
Hoplias lacerdae
Hoplias malabaricus

Hepcapentidae
Rhamdia quelen

Lebistimidae
Pyrhulina australis

Loricariidae
Anichetus sp.
Hisonotus armatus
Hisonotus charrua
Hisonotus nigricauda
Hisonotus ringueletii
Hypostomus rosabrunneatus
Hypostomus isbrueckeri

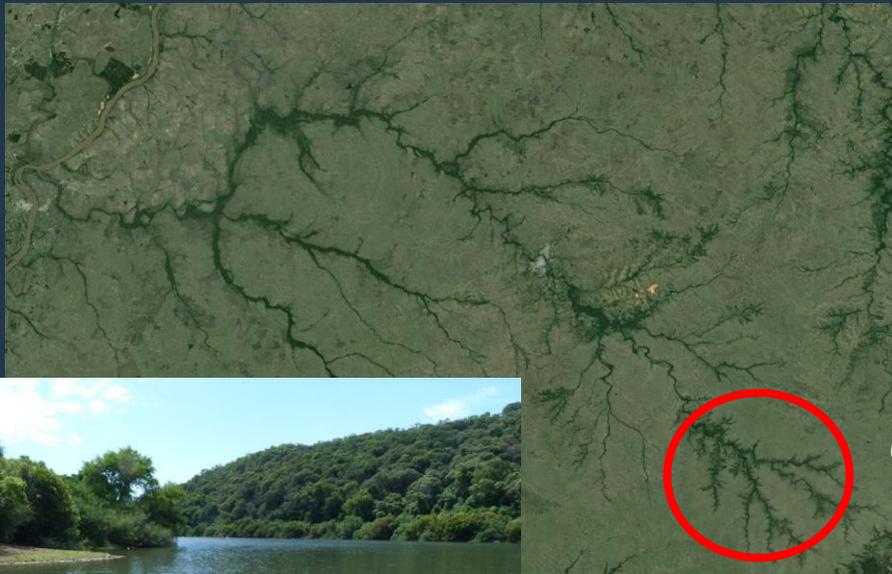
Acciones de Conservación:

Consultoría Ecosistemas acuáticos de la cuenca del Río Cuareim

Río Cuareim presenta al menos 10 especies únicas para Uruguay, especies que solo se encuentran en afluentes más norteños del Río Uruguay tanto en Brasil como en Argentina



Parte Alta: Rincón de Pacheco, Laguna Salamanca, Aº Invernada



Leporinus amae BOGA AMARILLA



Crenicichla tendybaguassu CABEZA AMARGA



Futuro cercano

Tesis de Doctorado de José Bessonart



**GUÍA DE PECES DE AGUA
DULCE DE URUGUAY**



**Marcelo Loureiro, Franco Teixeira de
Mello, Iván González-Bergonzoni**

