

INVASIONES BIOLÓGICAS Y PERDIDA DE HABITAT: EFECTOS EN LAS COMUNIDADES DE ANFIBIOS



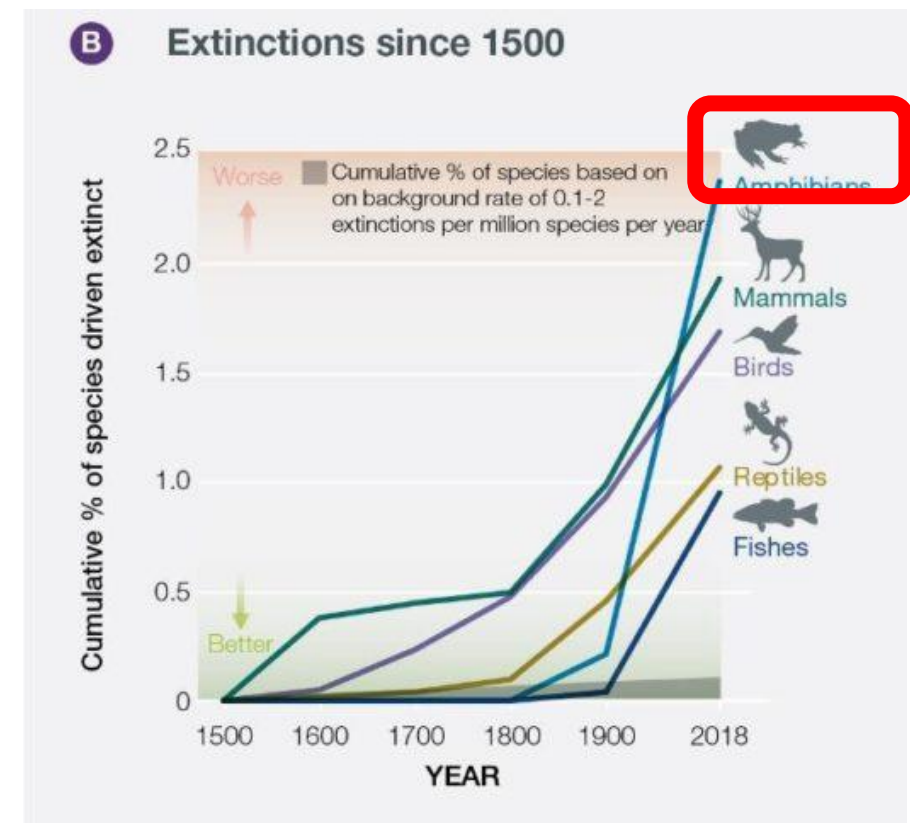
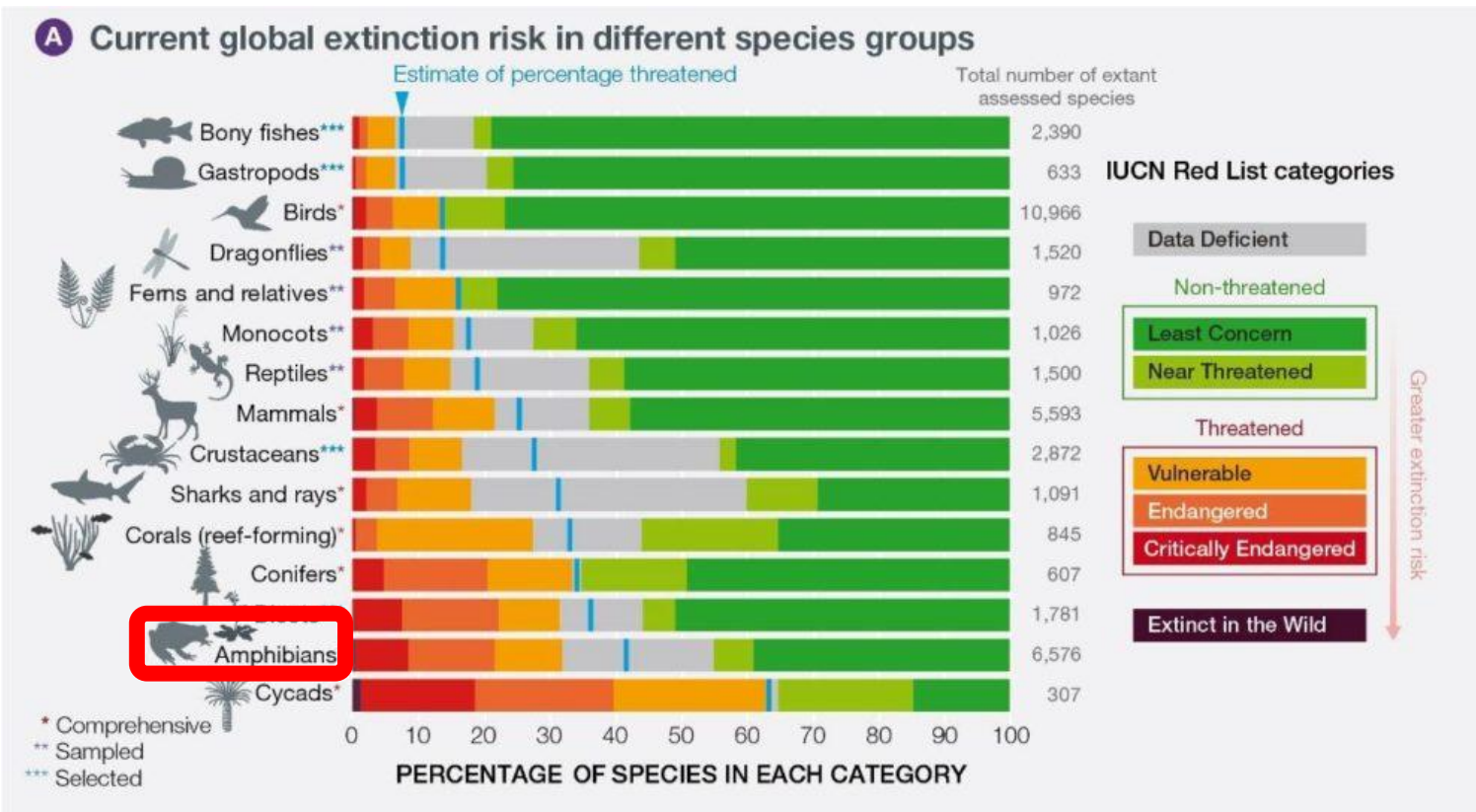
Gabriel Laufer, Noelia Gobel, Ignacio Alcántara, Nadia Kacevas, Sofía Cortizas



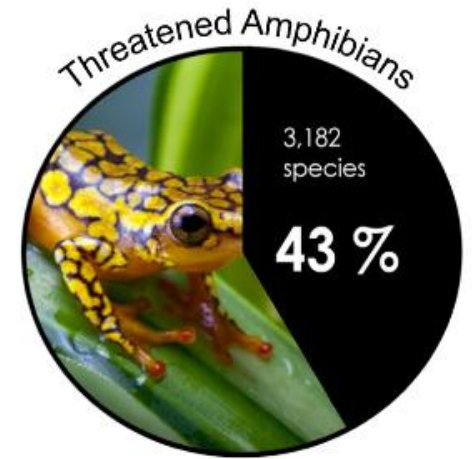
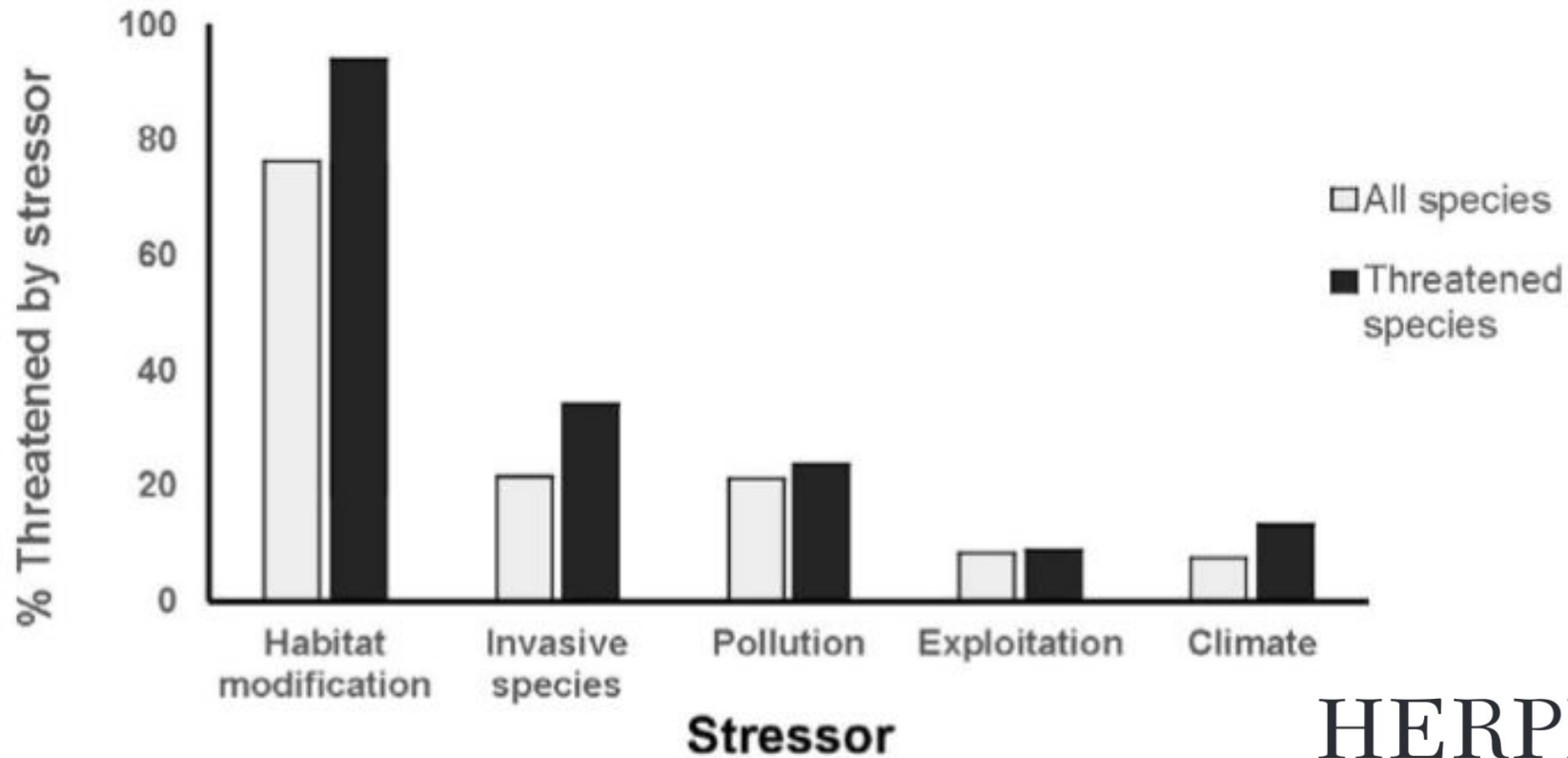
Crisis global de los anfibios



Science and Policy
for People and Nature



Crisis global de los anfibios



HERPETOLOGICA

VOL. 76

JUNE 2020

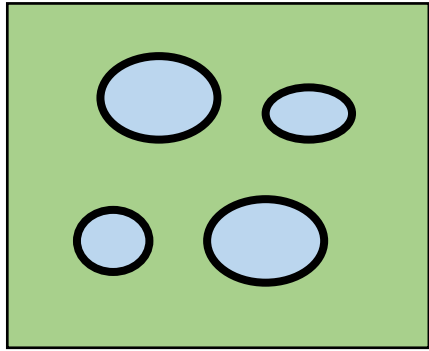
NO. 2

Herpetologica, 76(2), 2020, 97–100
© 2020 by The Herpetologists' League, Inc.

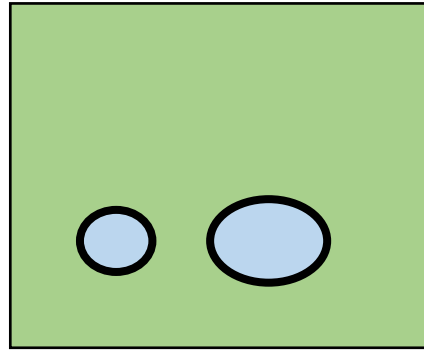
Amphibian Population Declines: 30 Years of Progress in Confronting a Complex Problem

DAVID M. GREEN^{1,5}, MICHAEL J. LANNOO², DAVID LESBARRÈRES³, AND ERIN MUTHS⁴

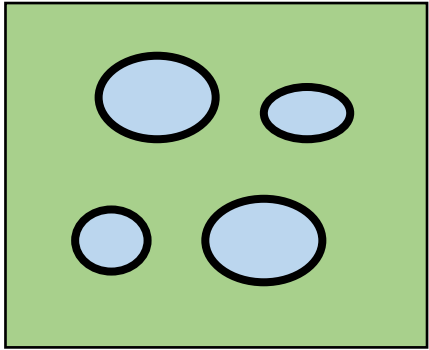
Principales forzantes



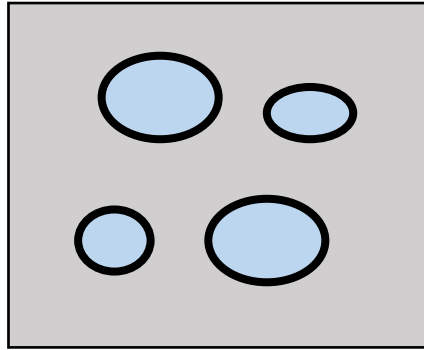
DESAPARICION
DE CHARCOS



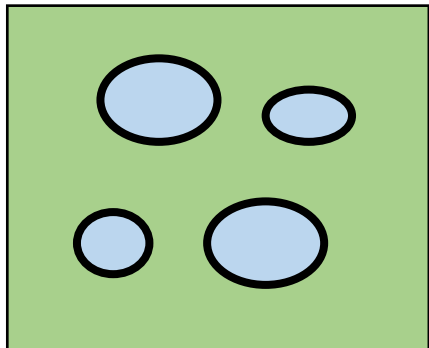
**PERDIDA SITIOS:
REPRODUCCION,
ALIMENTACIÓN**



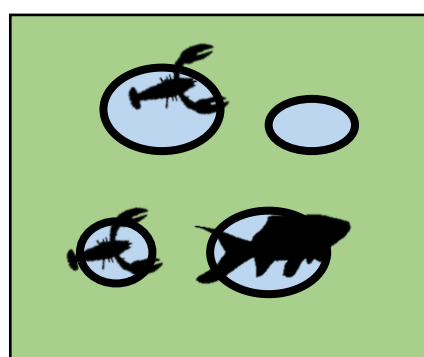
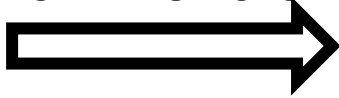
CAMBIOS EN LA
MATRIZ



**PERDIDA DE
HETEROGENEIDAD
Y CONECTIVIDAD
(DISPERSION)**

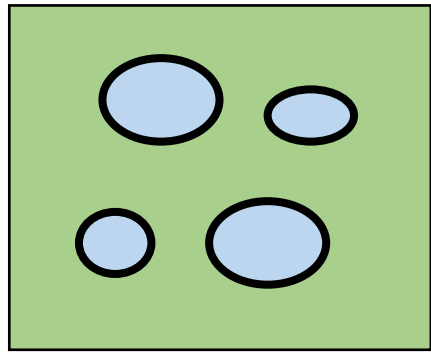


INTRODUCCION
SPP EXOTICAS

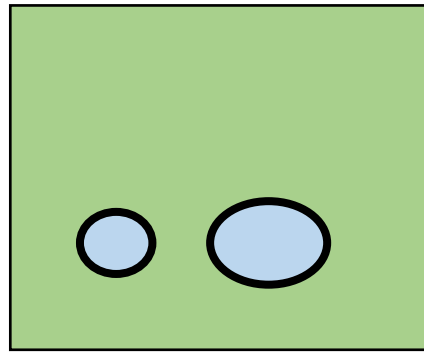


**COMPETENCIA
DEPREDAION
ALTERACION
HABITAT
HIBRIDACION
ENFERMEDADES**

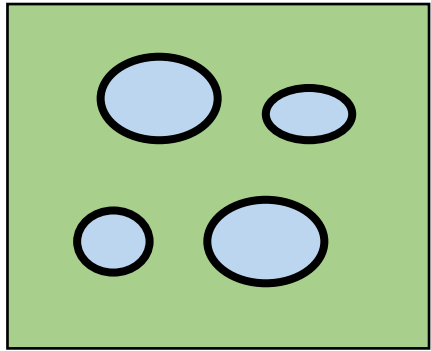
Principales forzantes



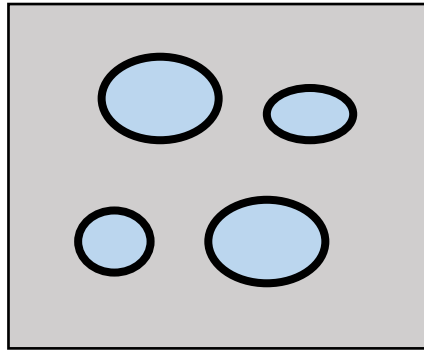
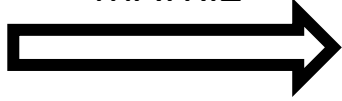
DESAPARICION
DE CHARCOS



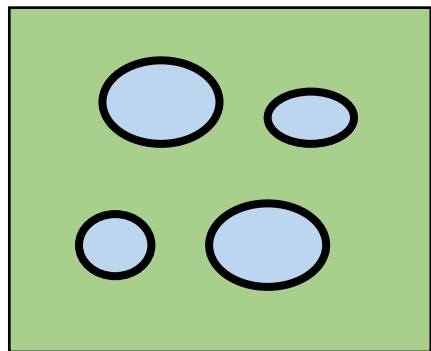
PERDIDA SITIOS:
REPRODUCCION,
ALIMENTACIÓN



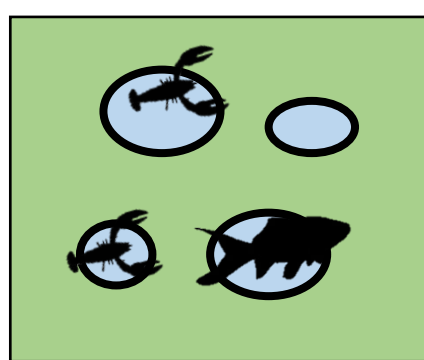
CAMBIOS EN LA
MATRIZ



PERDIDA DE
HETEROGENEIDAD
Y CONECTIVIDAD
(DISPERSION)



INTRODUCCION
SPP EXOTICAS

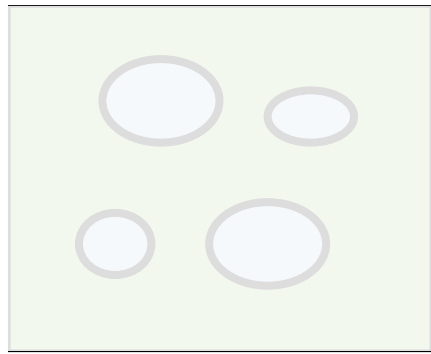


COMPETENCIA
DEPREDACION
ALTERACION
HABITAT
HIBRIDACION
ENFERMEDADES

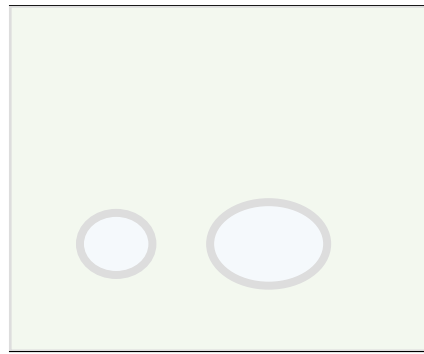


↓
RIQUEZA
ABUNDANCIA

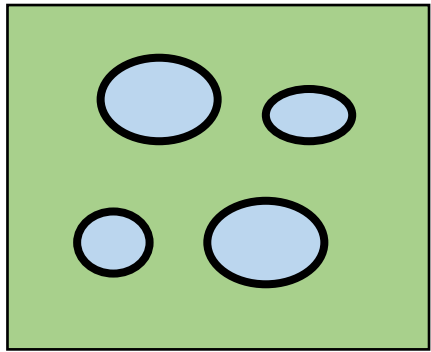
Principales forzantes



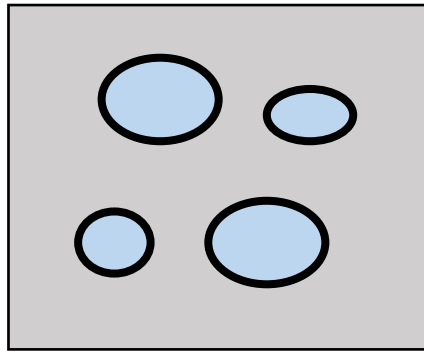
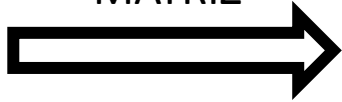
DESAPARICION
DE CHARCOS



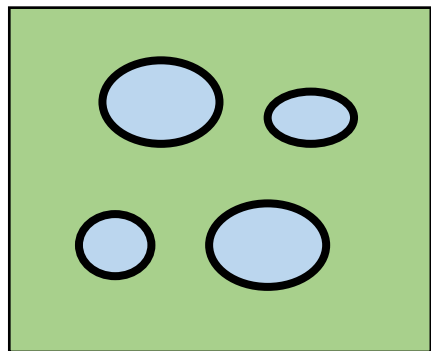
PERDIDA SITIOS:
REPRODUCCION,
ALIMENTACIÓN



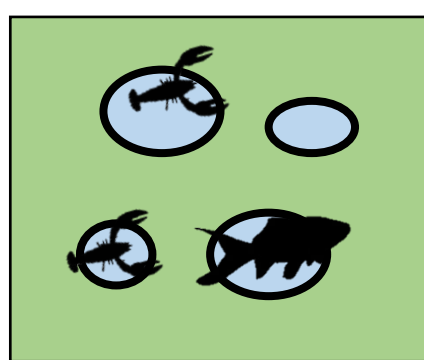
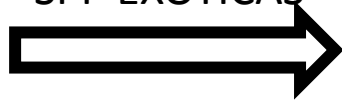
CAMBIOS EN LA
MATRIZ



PERDIDA DE
HETEROGENEIDAD
Y CONECTIVIDAD
(DISPERSION)



INTRODUCCION
SPP EXOTICAS



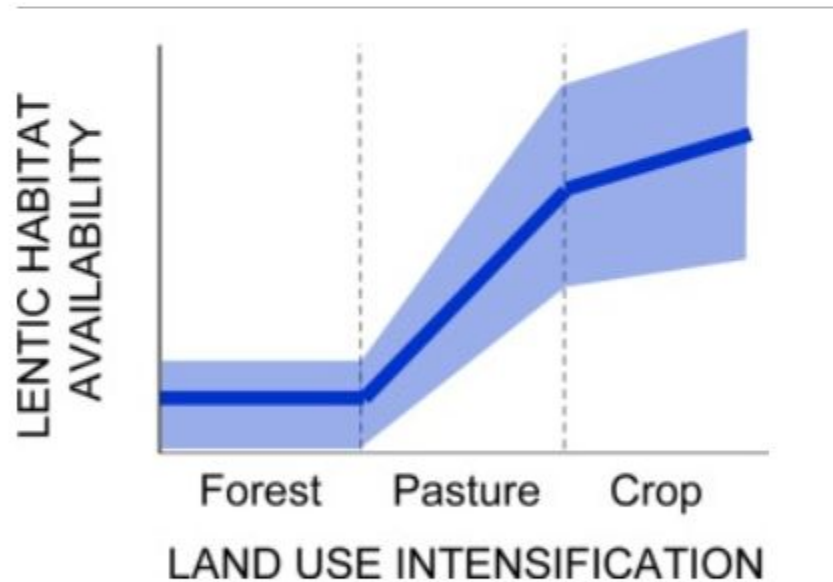
COMPETENCIA
DEPREDACION
ALTERACION
HABITAT
HIBRIDACION
ENFERMEDADES



↓
RIQUEZA
ABUNDANCIA

Pérdida de heterogeneidad en sitios de reproducción y forrajeo

- Presión de pastoreo
- Degradación de bosques nativos
- Drenaje de humedales
- Lentificación de sistemas lóticos
- Pérdida de zona buffer



SHORT COMMUNICATION

Habitat degradation and biological invasions as a cause of amphibian richness loss: a case report in Aceguá, Cerro Largo, Uruguay

Gabriel Laufer and Noelia Gobel



Perspectives in Ecology and Conservation

Volume 18, Issue 2, April-June 2020, Pages 61-72



Essays and Perspectives

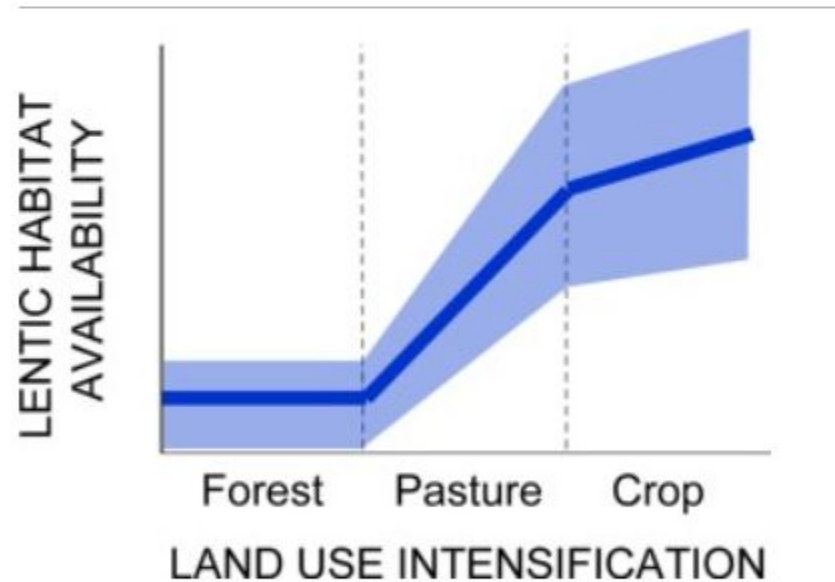
Ponds, puddles, floodplains and dams in the Upper Xingu Basin: could we be witnessing the 'lentification' of deforested Amazonia?

Luis Schiesari ^{a, ✉}, Paulo R. Ilha ^{b, c}, Daniel Din Betin Negri ^b, Paulo Inácio Prado ^{b, d}, Britta Grillitsch ^e

Pérdida de heterogeneidad en sitios de reproducción y forrajeo

- Presión de pastoreo
- Degradación de bosques nativos
- Drenaje de humedales
- Lentificación de sistemas lóticos
- Pérdida de zona buffer

Contexto regional de intensificación agrícola y riego



SHORT COMMUNICATION

Habitat degradation and biological invasions as a cause of amphibian richness loss: a case report in Aceguá, Cerro Largo, Uruguay

Gabriel Laufer and Noelia Gobel



Perspectives in Ecology and Conservation

Volume 18, Issue 2, April–June 2020, Pages 61–72



Essays and Perspectives

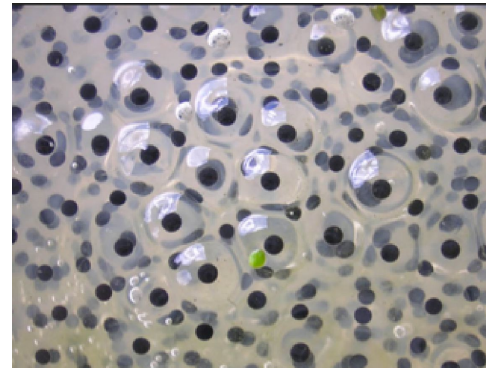
Ponds, puddles, floodplains and dams in the Upper Xingu Basin: could we be witnessing the 'lentification' of deforested Amazonia?

Luis Schiesari ^{a, ✉}, Paulo R. Ilha ^{b, c}, Daniel Din Betin Negri ^b, Paulo Inácio Prado ^{b, d}, Britta Grillitsch ^e

Invasiones biológicas: Rana toro *Lithobates catesbeianus*



- Anuro acuático
- **Gran tamaño corporal (adulto, larva)**
- Prolificidad
- Altas densidades poblacionales
- **Depredador generalista**
- Plasticidad y tolerancia a condiciones ambientales
- Agua dulce, sistemas lénticos y lóticos



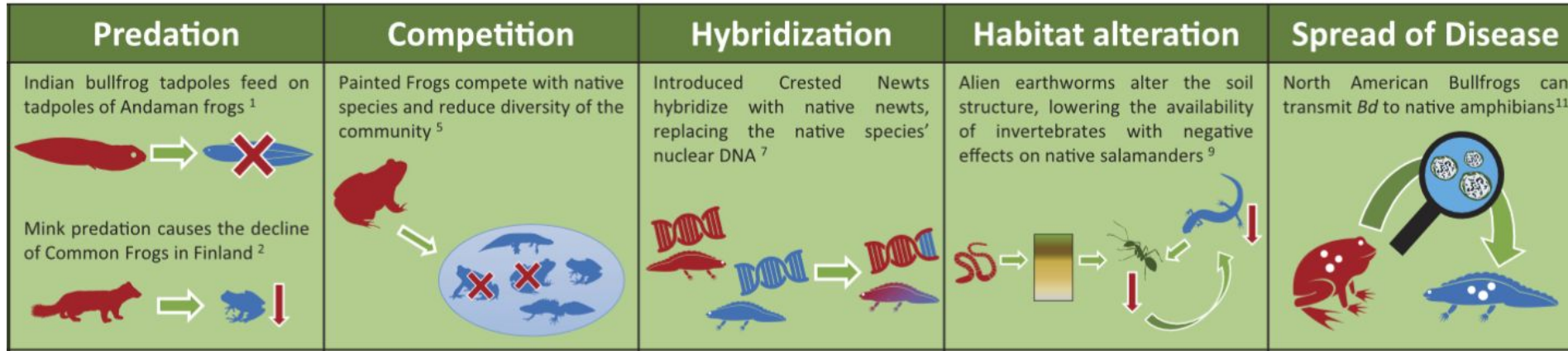
Invasiones biológicas: Rana toro *Lithobates catesbeianus*



Herpetologica, 76(2), 2020, 216–227

Invasive Species and Amphibian Conservation

MATTIA FALASCHI^{1,4}, ANDREA MELOTTO^{1,4}, RAOUL MANENTI¹, AND GENTILE FRANCESCO FICETOLA^{1,2,3}



Kiesecker et al 1999, Pearl et al 2004, Li et al 2011, Blaustein et al 2020.....PERO Both et al 2014, Ferrante et al 2020



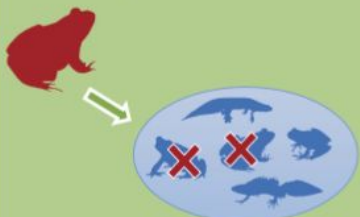

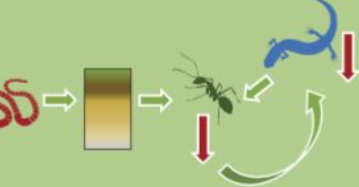
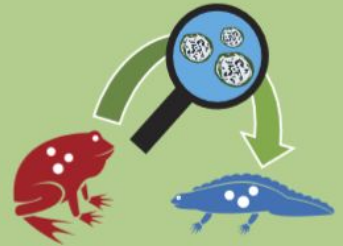
Invasiones biológicas: Rana toro *Lithobates catesbeianus*



Herpetologica, 76(2), 2020, 216–227

Invasive Species and Amphibian Conservation

MATTIA FALASCHI^{1,4}, ANDREA MELOTTO^{1,4}, RAOUL MANENTI¹, AND GENTILE FRANCESCO FICETOLA^{1,2,3}

Predation	Competition	Hybridization	Habitat alteration	Spread of Disease
<p>Indian bullfrog tadpoles feed on tadpoles of Andaman frogs¹</p>  <p>Mink predation causes the decline of Common Frogs in Finland²</p> 	<p>Painted Frogs compete with native species and reduce diversity of the community⁵</p> 	<p>Introduced Crested Newts hybridize with native newts, replacing the native species' nuclear DNA⁷</p> 	<p>Alien earthworms alter the soil structure, lowering the availability of invertebrates with negative effects on native salamanders⁹</p> 	<p>North American Bullfrogs can transmit <i>Bd</i> to native amphibians¹¹</p> 

Observaciones puntuales (o anecdóticas)
Evidencia experimental
Estudios en una o pocas spp o fases
Estudios en corto plazo

Kiesecker et al 1999, Pearl et al 2004, Li et al 2011, Blaustein et al 2020.....PERO Both et al 2014, Ferrante et al 2020

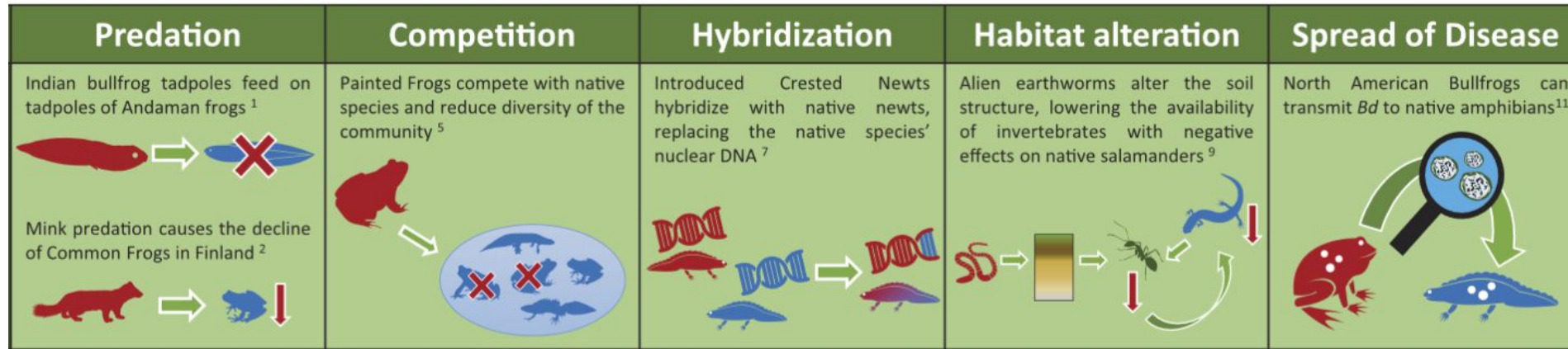
Invasiones biológicas: Rana toro *Lithobates catesbeianus*



Herpetologica, 76(2), 2020, 216–227

Invasive Species and Amphibian Conservation

MATTIA FALASCHI^{1,4}, ANDREA MELOTTO^{1,4}, RAOUL MANENTI¹, AND GENTILE FRANCESCO FICETOLA^{1,2,3}



Observaciones puntuales (o anecdóticas)
Evidencia experimental
Estudios en una o pocas spp o fases
Estudios en corto plazo

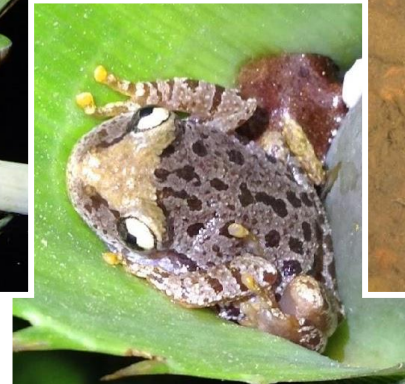
**Evidencia contradictoria
para Mata Atlántica, Brasil**

Kiesecker et al 1999, Pearl et al 2004, Li et al 2011, Blaustein et al 2020.....PERO Both et al 2014, Ferrante et al 2020

Objetivo



Evaluar el efecto de los procesos de la pérdida de heterogeneidad y la invasión de la rana toro sobre el ensamble de anuros nativos

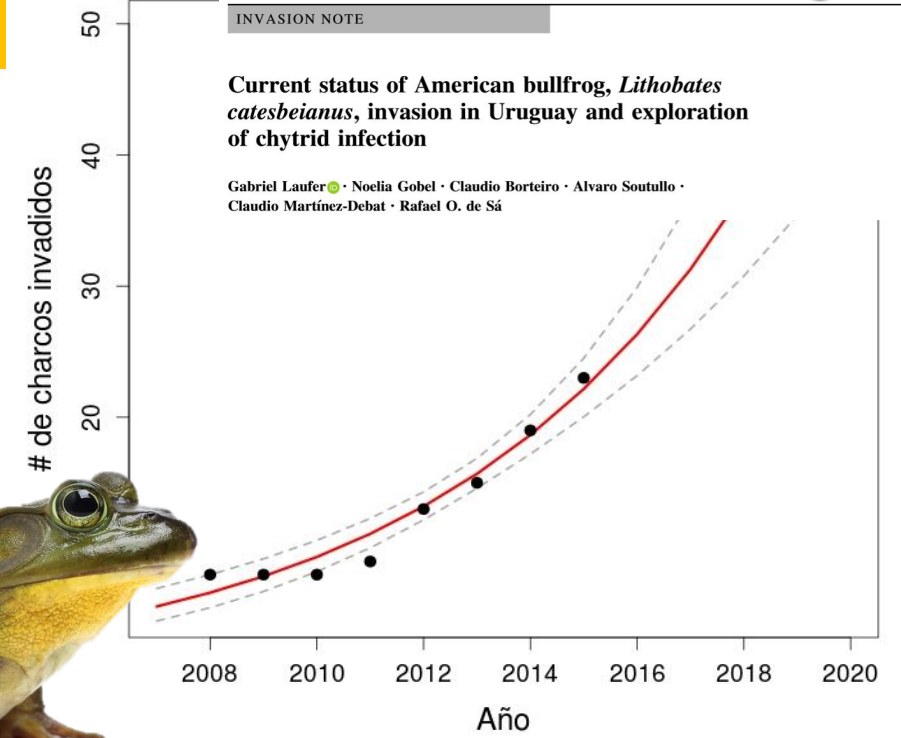
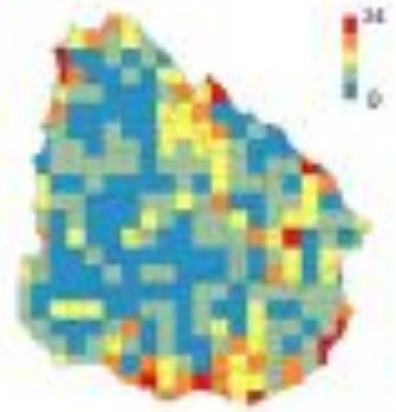


Metodologia: sitio de estudio

scientific reports

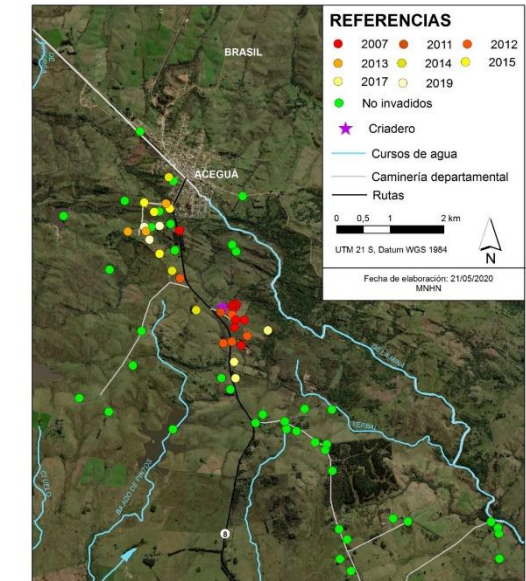
OPEN Multiple forms of hotspots of tetrapod biodiversity and the challenges of open-access data scarcity

Florencia Grattarola^{1,2}, Juan A. Martínez-Lanfranco³, Germán Botto⁴, Daniel E. Naya⁴, Raúl Maneyro¹, Patricia Mañ¹, Daniel Hernández², Gabriel Laufer⁴, Lucía Ziegler⁴, Enrique M. González², Inés da Rosa¹⁰, Noelia Gobel¹, Andrés González², Javier González², Ana L. Rodales⁷ & Daniel Pincheira-Donoso^{11,12}



Current status of American bullfrog, *Lithobates catesbeianus*, invasion in Uruguay and exploration of chytrid infection

Gabriel Laufer¹ · Noelia Gobel¹ · Claudio Borteiro¹ · Alvaro Soutullo¹ · Claudio Martínez-Debat¹ · Rafael O. de Sá



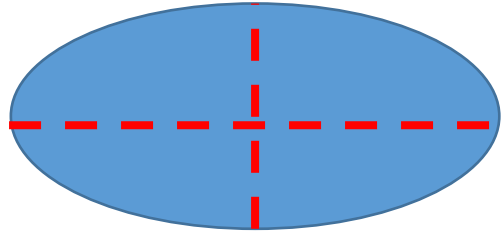
Metodología: caracterización

Caracterización de los cuerpos de agua

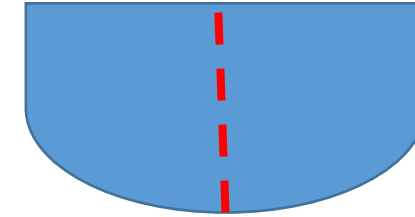
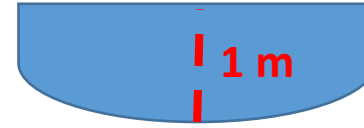
2012-2019

Profundidad: Somero / Profundo

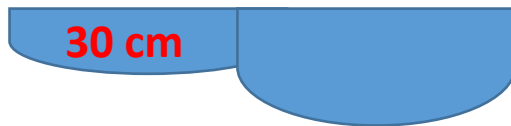
MORFOLOGÍA



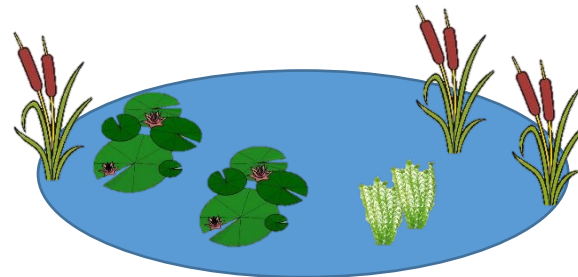
Área



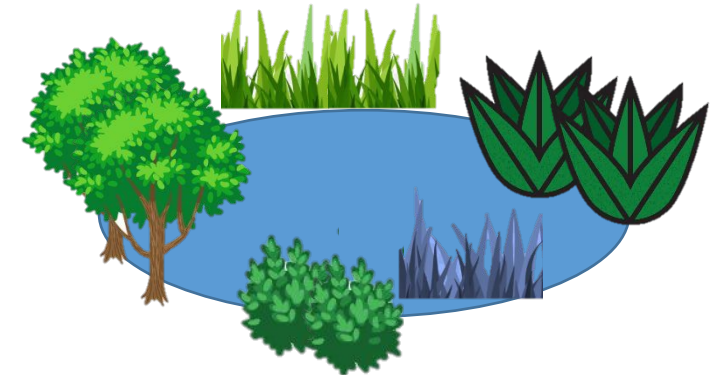
% zona somera



Cobertura macrófitas



microhabitat borde



HETEROGENEIDAD

Metodología: muestreo ensamble anuros



- Recorridas nocturnas de 5 minutos Perímetro del charco / 2 expertos

- Registro de especies: OBSERVADAS + ESCUCHADAS **2012-2019**

- Conteo de individuos observados **2014-2019**

- Variables ambientales al momento del muestreo

Temperatura y humedad



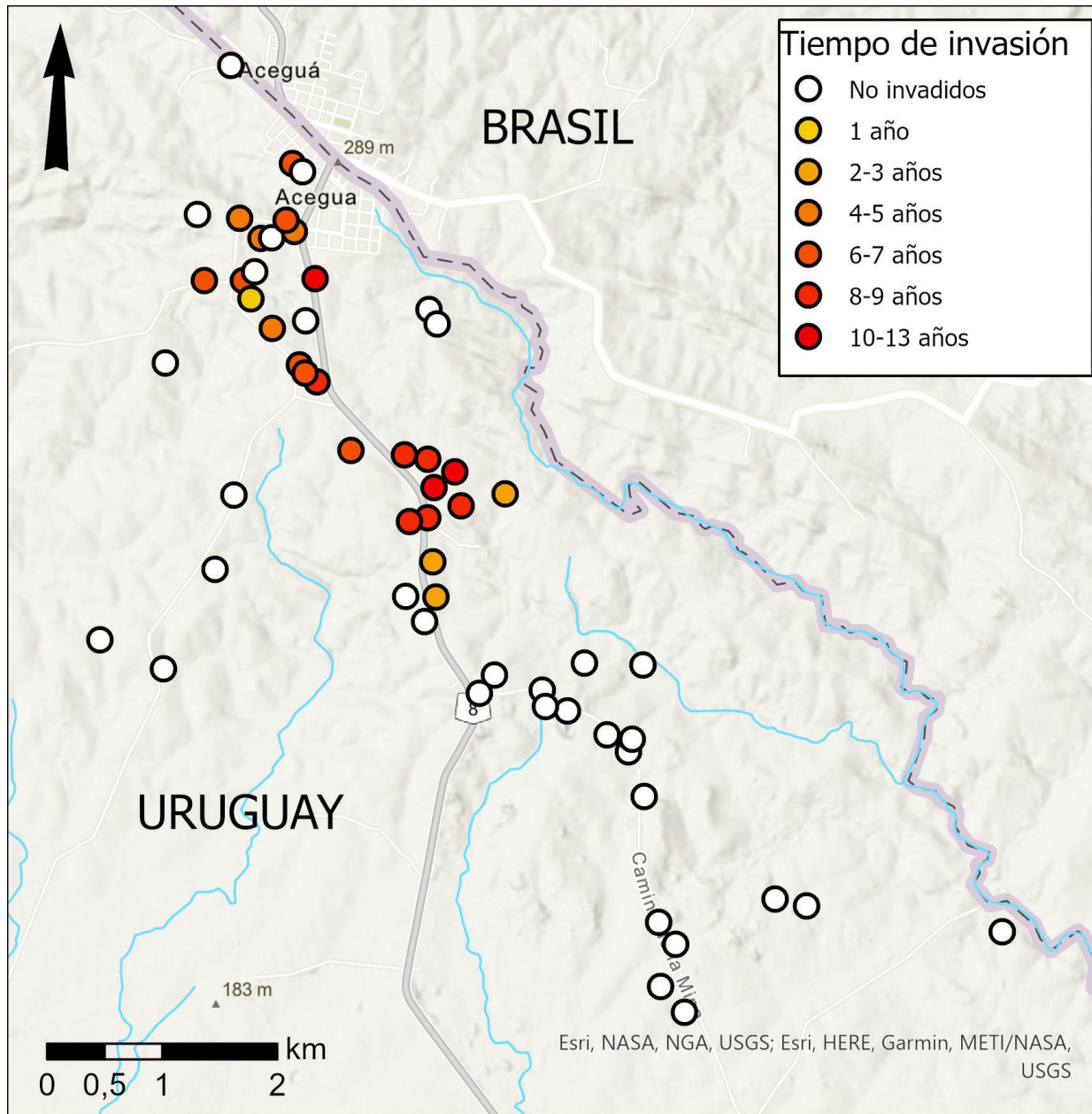
Presencia anuros nativos

Riqueza anuros nativos

Abundancia anuros nativos

Abundancia rana toro

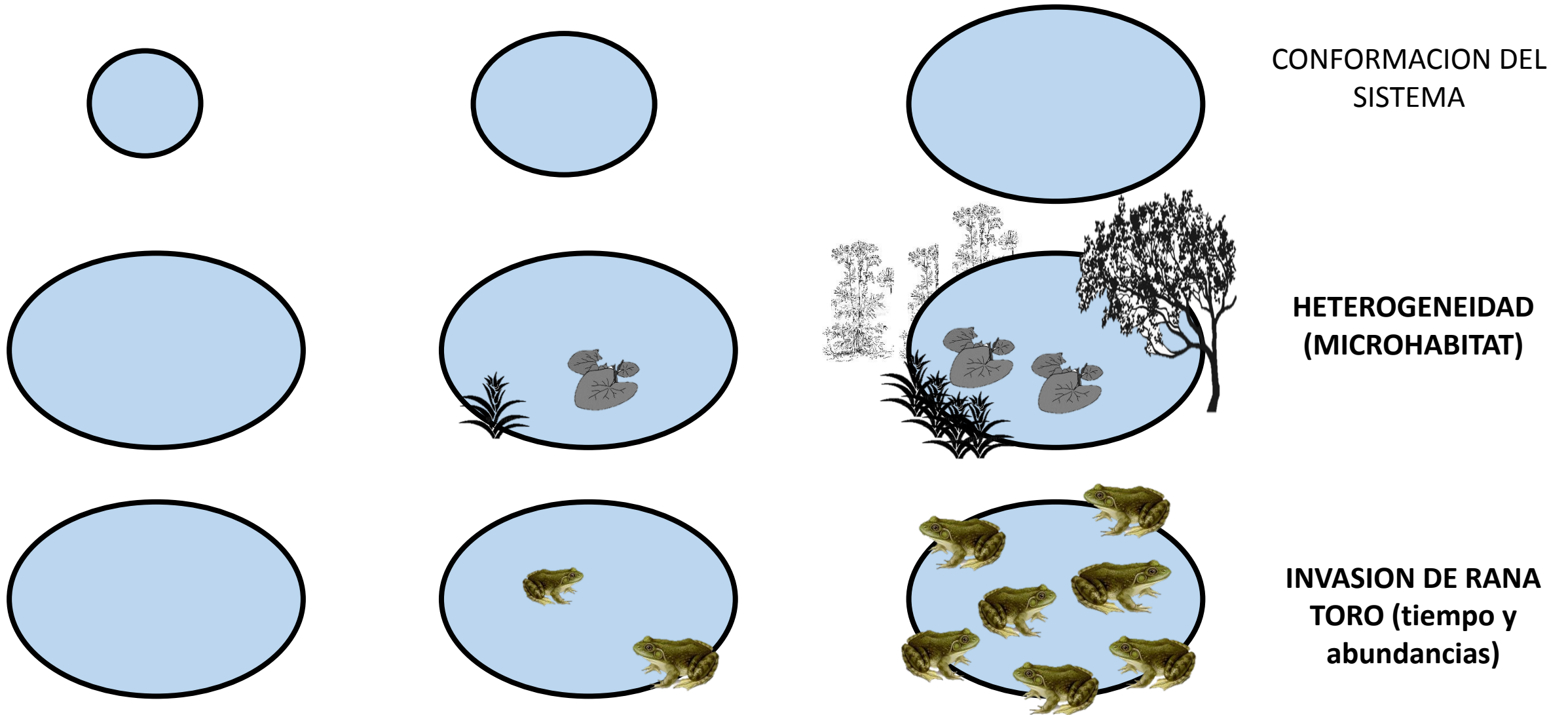
Metodología: gradiente de invasión



N = 55 charcos
8 años de muestreos

Tiempo de invasión de rana toro

Gradientes ambientales considerados, espacio y tiempo (55 ch, 8 años)



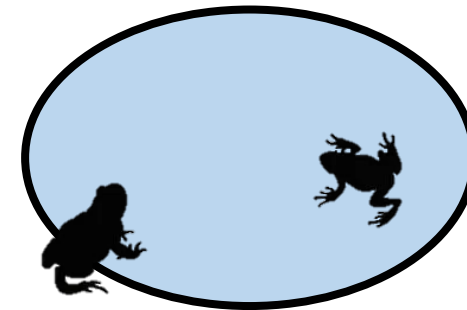
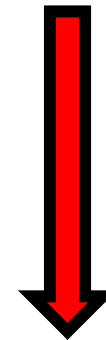


MODELOS

- GLMM / Medias repetidas
- Distribución binomial negativa

(variable de conteo con sobredispersión)

- $Y \sim X + \text{año de muestreo/id charco}$
 - Id de charco como intercepto aleatorio
 - año de muestreo como pendiente aleatoria
- Forward selection Modelo de simple a complejo
- Selección por dAIC



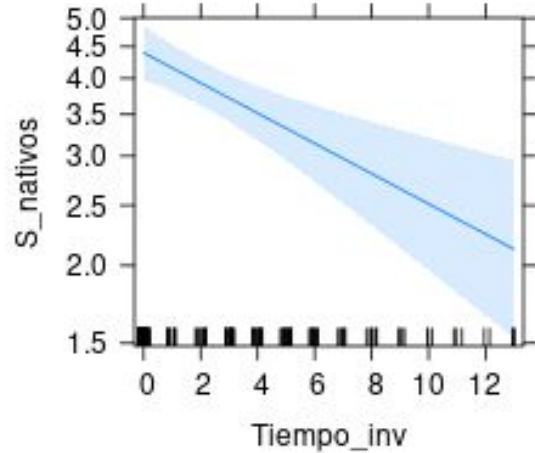
↓ RIQUEZA
ABUNDANCIA



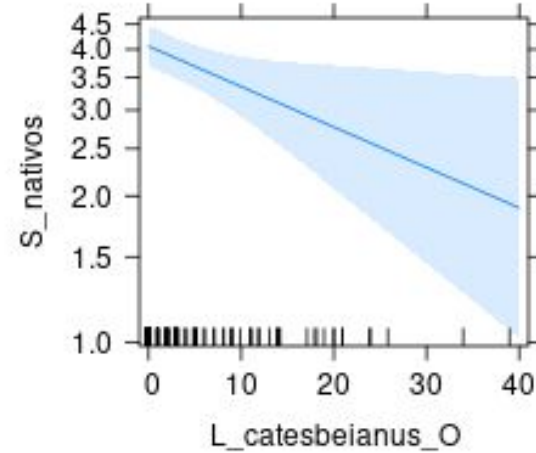
RIQUEZA DE ANUROS NATIVOS

Variables retenidas por el modelo según AIC

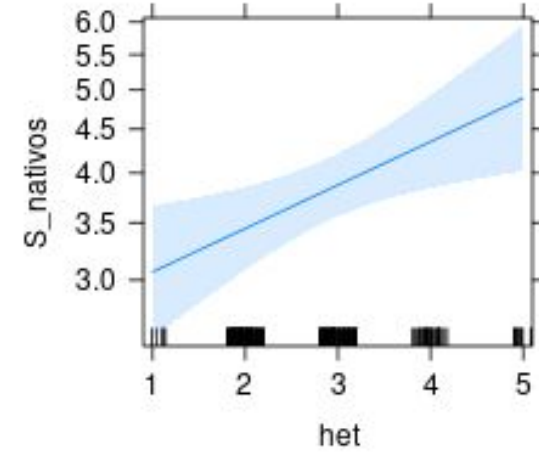
Tiempo_inv effect plot



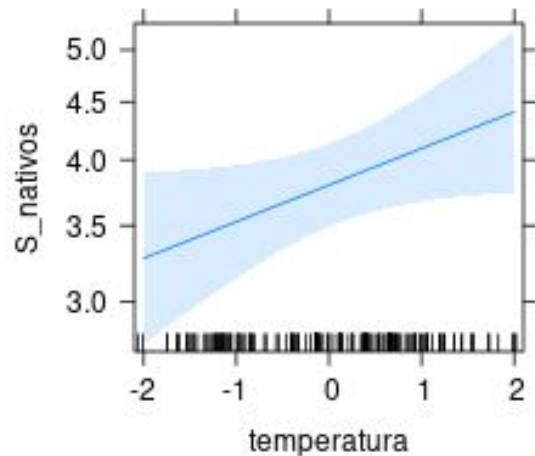
L_catesbeianus_O effect plot



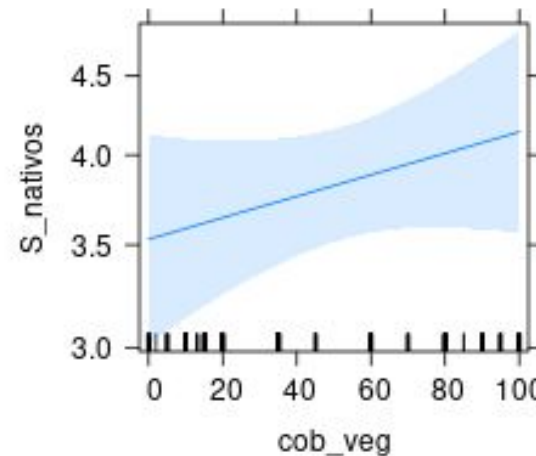
het effect plot



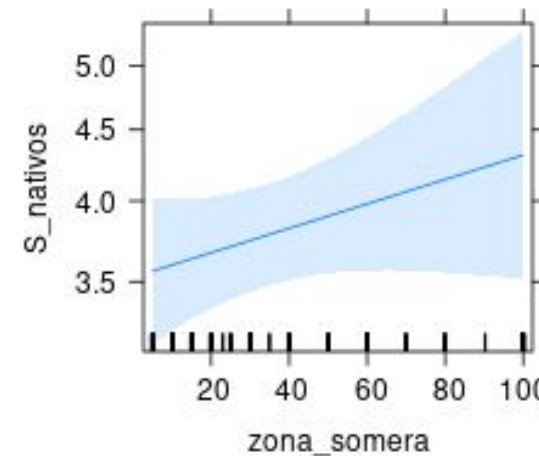
temperatura effect plot



cob_veg effect plot



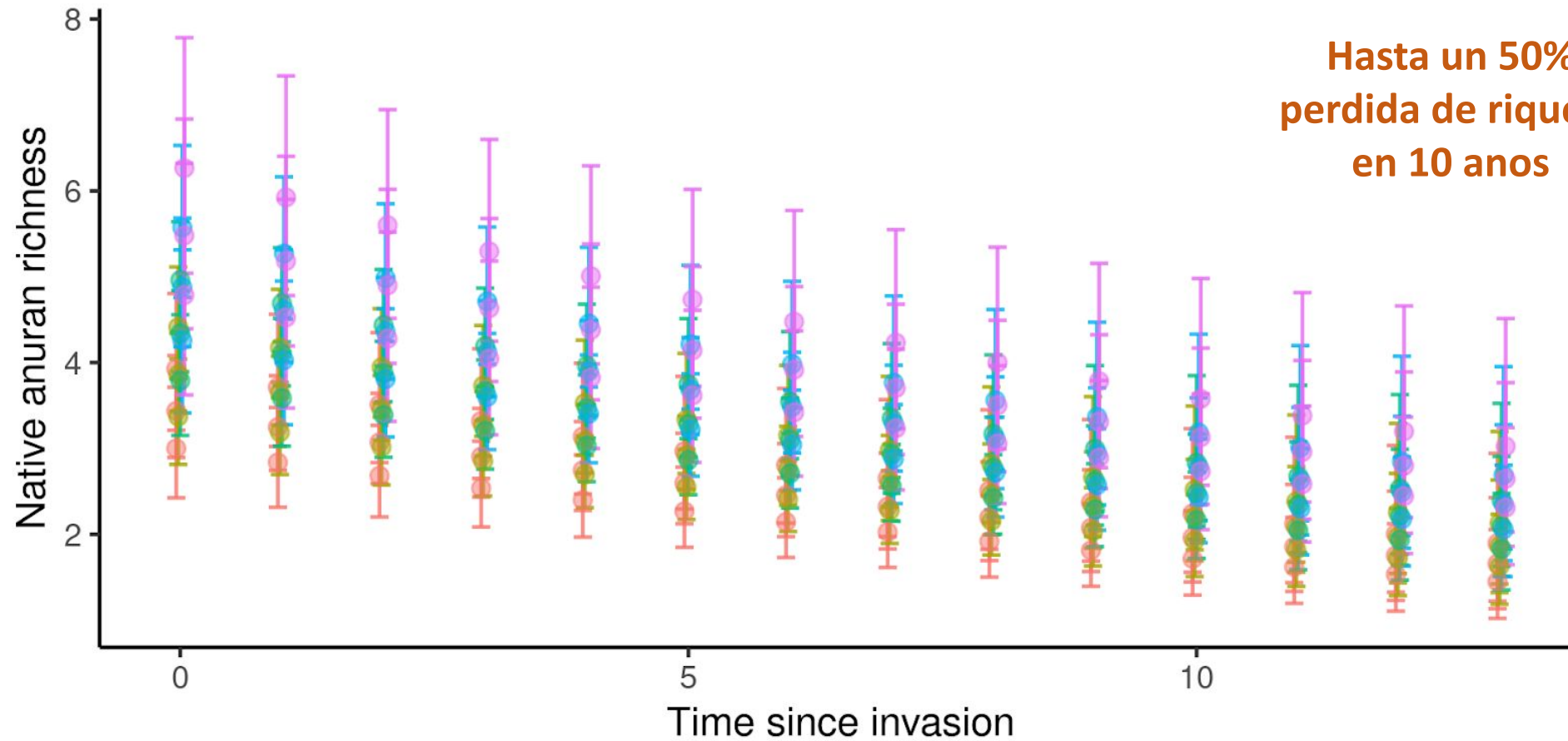
zona_somera effect plot



R^2 marginal: 31,5%
 R^2 condicional: 44,2%

RIQUEZA DE ANUROS NATIVOS

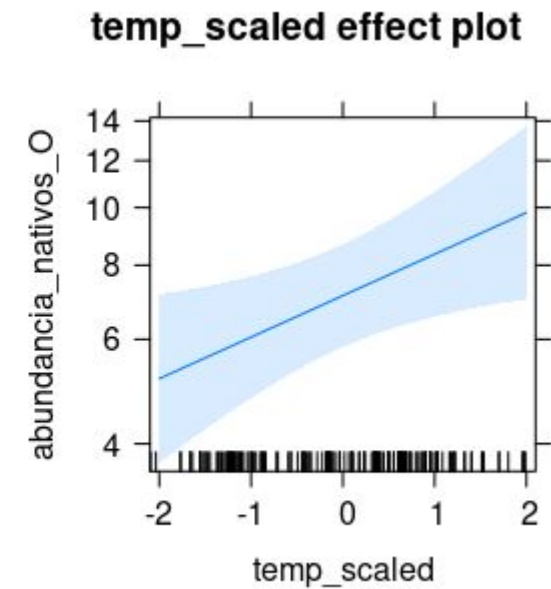
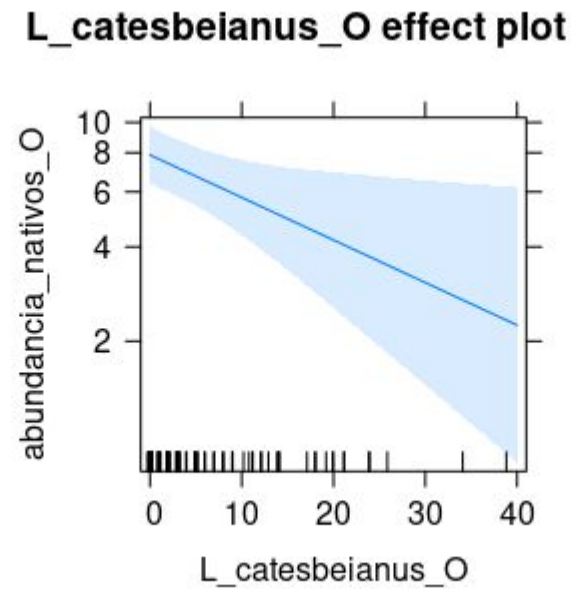
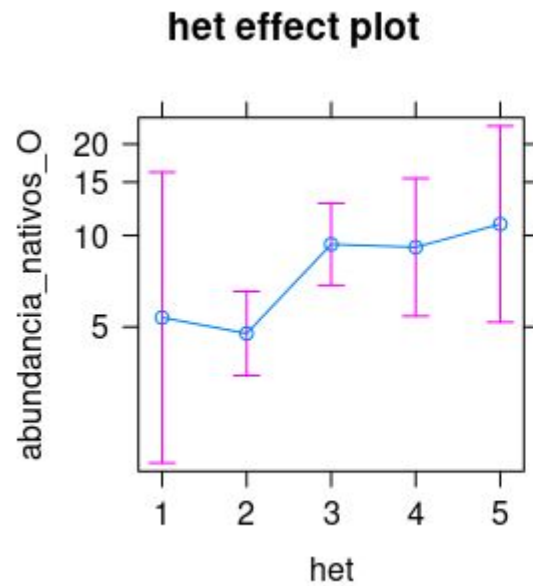
Mean and IC 95% model estimation



Habitat heterogeneity 1 2 3 4 5

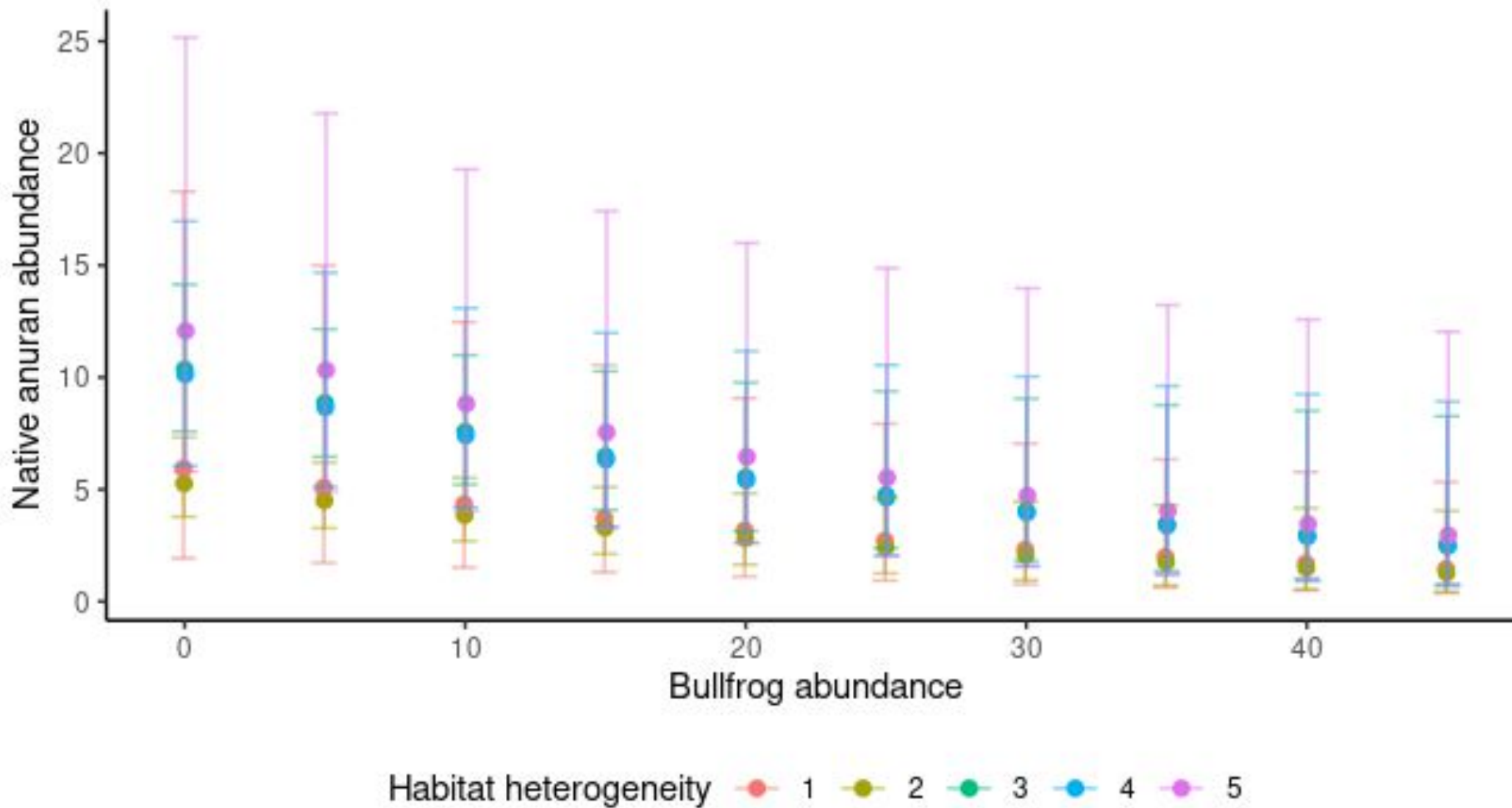
ABUNDANCIA TOTAL DE ANUROS NATIVOS

Variables retenidas por el modelo según AIC



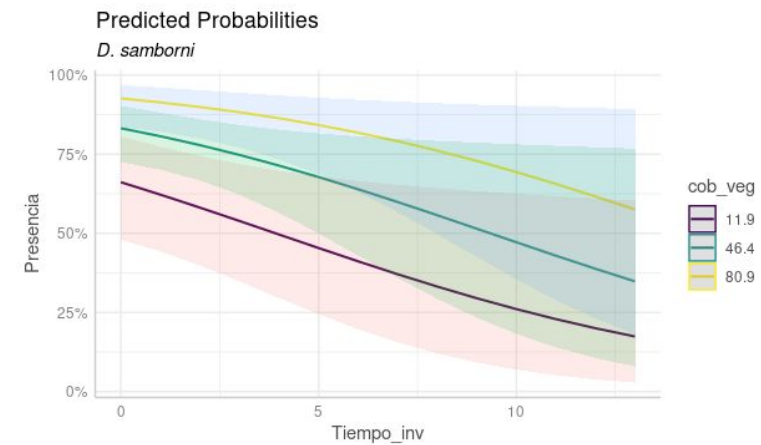
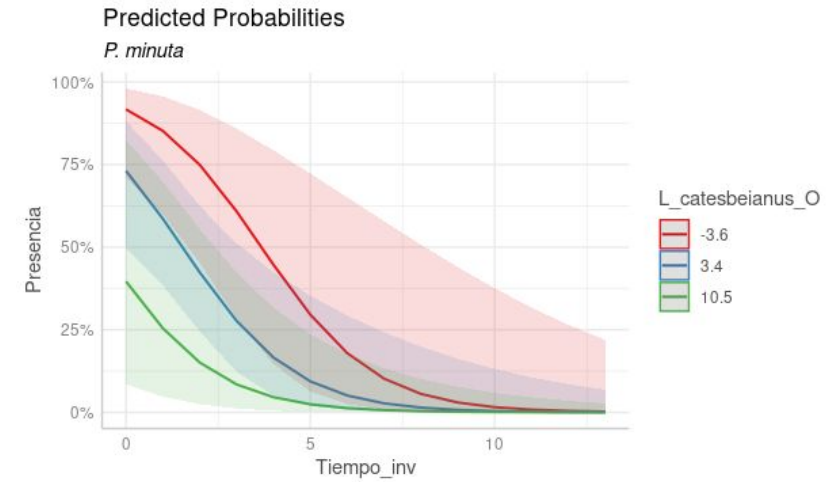
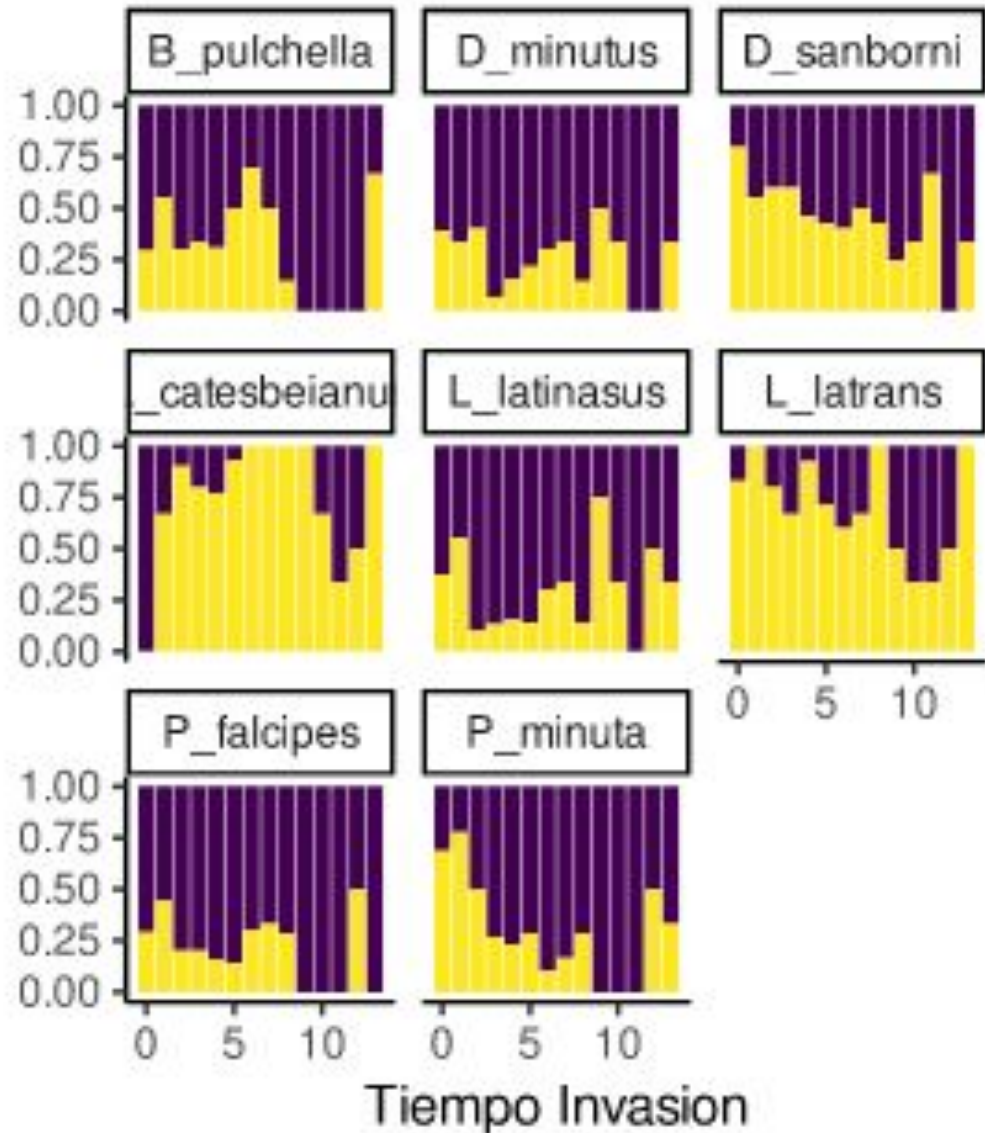
R^2 marginal: 10,2%
 R^2 condicional: 69,6%

ABUNDANCIA TOTAL DE ANUROS NATIVOS



Resultados: Riqueza de anfibios nativos

PRESENCIA-AUSENCIA DE ESPECIES MÁS FRECUENTES



- Efecto notorio en la diversidad, más allá de posibles subsidios desde comunidades no invadidas
- Rol de la heterogeneidad de atenuar efecto de invasión □ Disminución de presión de competencia / depredación. Igual no es suficiente!
- Especies que comparten hábitos son las más afectadas
- Estudios a largo plazo de los procesos de cambio global, permiten evidenciar efectos que pueden ser poco sustentados con evidencia parcial



- No resultaría real creer en la posibilidad de coexistencia de la rana toro, con todo el ensamble nativo
- Medidas de mitigación (y restauración) deben contemplar la estructura de los sistemas y mantener la heterogeneidad y ambientes para las diferentes especies
- Buscar métricas comunes y comparar ambientes para poder entender diferencias entre estudios

Agradecimientos

- Productores y vecinos de Aceguá
- Comisión de Cultura y Deporte de Aceguá
- Alcaldía de Aceguá
- Colaboradores y amigos del proyecto: Ramiro Pereira, Diego Arrieta, Claudio Borteiro, Ignacio Lado, Cristhian Clavijo, Alvaro Soutullo, Mauricio Akmentins



AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN



Gracias!



