



Grupo de investigación Ecología de Zonas Áridas

**CENTRO ANDALUZ PARA LA EVALUACIÓN Y  
SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL**



Modelling  
Workshops



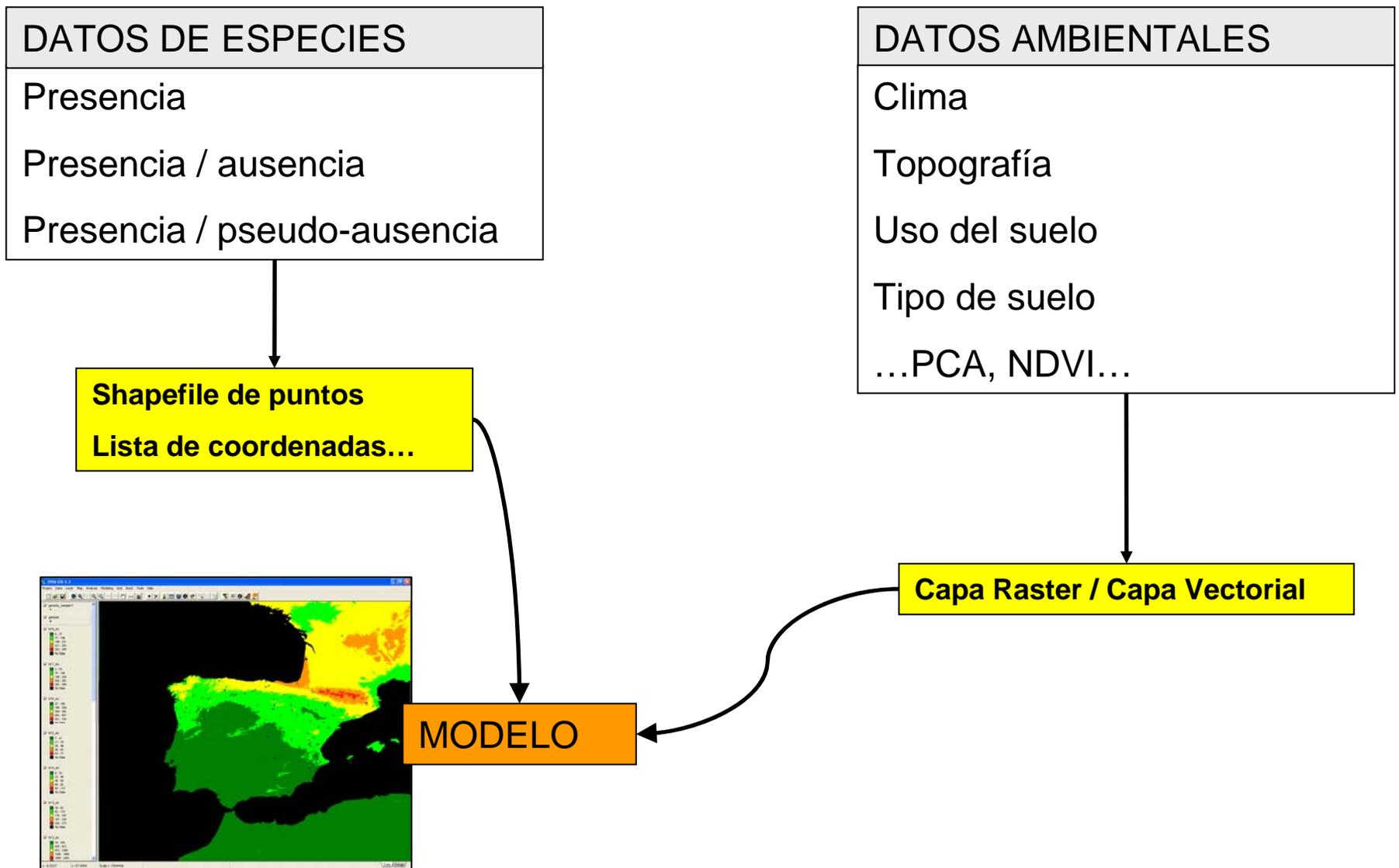
# Disponibilidad, tipo y acceso a los datos:

- Los datos biológicos.
- Los datos ambientales.
- Salidas de los modelos.

**Elisa Liras**

Dpto. Biología Vegetal y Ecología  
Universidad de Almería  
eliras@ual.es

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos



### En resumen...

### Funcionamiento práctico de los modelos de nicho ecológico:

#### **Datos de entrada:**

1. Datos biológicos: lista de puntos geográficos (coordenadas x e y / lat y lon), en los que se ha encontrado la especie que queremos modelar.
2. Datos ambientales: mapas de variables ambientales que el modelo incluirá como “determinantes” de la localización de la especie.

#### **Datos de salida:**

Según el tipo de modelo, obtenemos un mapa de probabilidad de presencia de la especie o un mapa binario (0/1) de presencia de la especie.

(Mapas = distribución potencial de nicho ecológico de la especie).

#### **Asunciones:**

Las variables ambientales determinan el nicho ecológico

#### **Consideraciones importantes:**

No se consideran las interacciones bióticas ni los procesos de dispersión de las especies

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

### ¿Dónde encontrar datos?

Type of data	Source
<b>Species' distributions</b>	
- Data for a wide range of organisms in many regions of the world	Global Biodiversity Information Facility (GBIF): <a href="http://www.gbif.org">www.gbif.org</a>
- Data for a range of organisms, mostly rare or endangered, and primarily in North America	NatureServe: <a href="http://www.NatureServe.org">www.NatureServe.org</a>
<b>Climate</b>	
- Interpolated climate surfaces for the globe at 1km resolution	WorldClim: <a href="http://www.worldclim.org/">http://www.worldclim.org/</a>
- Scenarios of future climate change for the globe	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): <a href="http://www.ipcc-data.org/">http://www.ipcc-data.org/</a>
- Reconstructed palaeoclimates	NOAA: <a href="http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/paleo.html">http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/paleo.html</a>
<b>Topography</b>	
- Elevation and related variables for the globe at 1km resolution	USGS: <a href="http://edc.usgs.gov/products/elevation/gtopo30/hydro/index.html">http://edc.usgs.gov/products/elevation/gtopo30/hydro/index.html</a>
<b>Remote sensing (satellite)</b>	
- Various land cover datasets	Global Landcover Facility: <a href="http://glcf.umiacs.umd.edu/data/">http://glcf.umiacs.umd.edu/data/</a>
- Various atmospheric and land products from the MODIS instrument	NASA: <a href="http://modis.gsfc.nasa.gov/data/">http://modis.gsfc.nasa.gov/data/</a>
<b>Soils</b>	
- Global soil types	UNEP: <a href="http://www.grid.unep.ch/data/data.php?category=lithosphere">http://www.grid.unep.ch/data/data.php?category=lithosphere</a>
<b>Marine</b>	
- Various datasets describing the world's oceans	NOAA: <a href="http://www.nodc.noaa.gov">www.nodc.noaa.gov</a>

### LOS DATOS BIOLÓGICOS

Describen la distribución conocida de las especies, y pueden provenir de:

- **Colecciones personales:** los datos de presencia se pueden obtener con trabajos de campo, de un individuo o de un pequeño grupo de científicos.
- **Trabajos de campo extensos:** la información de distribución puede obtenerse de extensos trabajos de campo. Por ejemplo, el Atlas de Fauna Amenazada se construye con el esfuerzo de cientos de personas.
- **Colecciones de museos:** **Cuidado!** Normalmente están sesgadas hacia especies raras.
- **Recursos en línea:** la distribución de datos de muchas fuentes se está haciendo cada vez más accesible gracias a internet. Por ejemplo, GBIF.
- **Otras fuentes de datos:** Bases de datos de biodiversidad (gen. gubernamentales) cartografías de vegetación, datos biogeográficos



### Puntos de ausencia

- Los recuentos de ausencias no están disponibles en muchos casos, no existen, o pueden no ser fiables.
- En concreto, las ausencias de una especie en aquellos lugares en que si se dan las condiciones favorables se llaman “**falsas ausencias**”, porque el modelo las interpreta como correspondientes a condiciones desfavorables, aunque no sea el caso (ej. limitación de la dispersión, dinámica metapoblacional).
- La inclusión de falsas ausencias en el modelo puede sesgar seriamente el análisis, por lo que los datos de ausencia se deben manejar con mucho cuidado (Hirzel *et al.*, 2002).

### Otras fuentes de error y sesgo

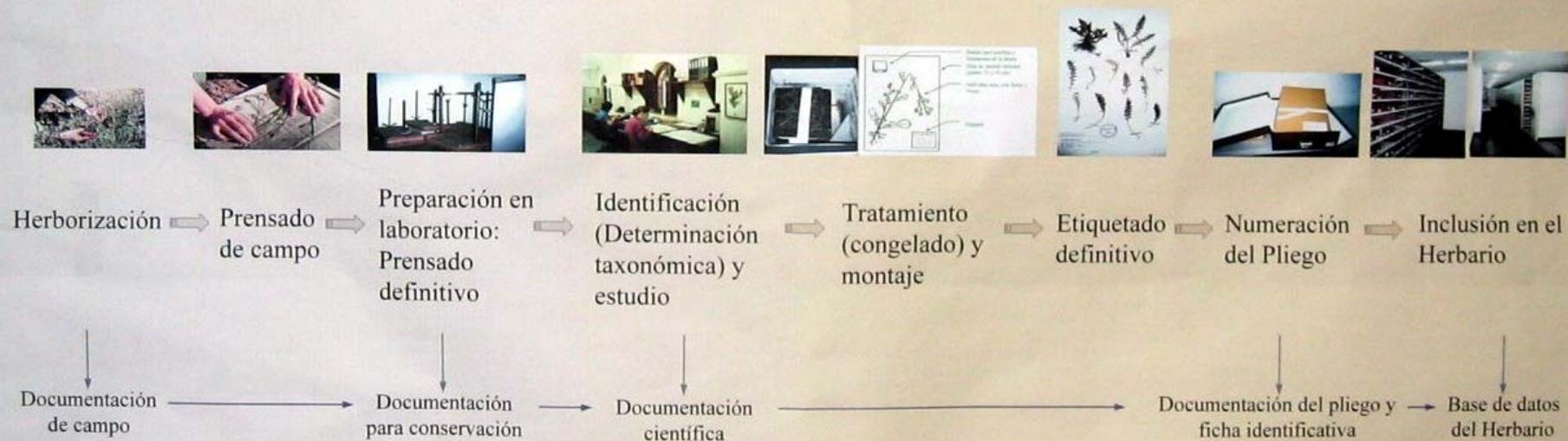
- Incorrecta identificación de especies
- Incorrecta referencia espacial
- También se pueden introducir sesgos en los datos debido a que los investigadores suelen muestrear lugares de fácil acceso, a lo largo de carreteras y ríos, y cerca de ciudades o estaciones biológicas (Graham *et al.*, 2004).
- En algunos casos, hay un sesgo espacial en los datos que puede hacer que los datos no sean representativos de las condiciones ambientales. (ej: fronteras).
- Al utilizar datos procedentes de museos, se debe recordar que los especímenes no se recolectaron para representar su distribución, sino que las colecciones están generalmente sesgadas hacia especímenes raros y especies nuevas.

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos



### Los Herbarios y la Conservación de la Biodiversidad Herbario de la Universidad de Almería

Proceso a seguir desde la herborización a la inclusión en un herbario de una especie vegetal



## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

9894 4214. Anonim. punita var. calceina  
Sra. del Mar. Murcia Vecinos (3)

VIERNES  
28 DE MAYO DE 2004

Manolo Belzunce Pintor

### «La pintura es producto del intelecto no una visión real de las cosas»

«Nunca he pintado la torre de la Catedral o unos limones, porque creo que las fuente de inspiración de un artista deben ser sus vivencias, sus lecturas, lo que a él le gusta»

P. AVILÉS MURCIA

Ha vivido en Las Palmas de Gran Canaria y en varios países europeos, entre ellos Francia, Bélgica y Holanda, donde de joven y con su carpeta auestas consiguió abrirse un hueco en este difícil mundo. En Barcelona y Sant Cugat del Valles residió durante 22 años y desarrolló el grueso de su obra. En Murcia ha participado en numerosos proyectos. Le interesa llevar el arte a todos los rincones, principalmente a pueblos y pequeñas localidades donde sus habitantes tienen dificultades de acceso. Sus cuadros son el resultado de sus vivencias, de sus lecturas. Pinturas que él define como expresionismo abstracto. Pasa horas y horas aislado en su estudio a veces

«El arte de hoy tiene el problema de la inmediatez, es muy repetitivo»

«Nunca me he acomodado a un sueldo fijo porque entonces no sería pintor»



trabaja en su taller con jóvenes alumnos. Con ellos desarrollará diferentes técnicas de pintura, serigrafía... La enseñanza me gusta mucho. También me ha gustado siempre llevar el arte a los pueblos donde sus habitantes no tienen oportunidades de acceso. No todo el arte debe estar en las grandes ciudades, al que ese aspecto me interesa muchísimo. Es una labor muy bonita y muy pedagógica. El arte no debe dirigirse sólo al dinero que puede conseguir

#### Preguntas rápidas

- Un aperitivo Una martini o unas patatas con ajo
- Una ciudad para vivir No me interesan las grandes ciudades pero París es una ciudad muy hermosa para vivir
- Una estación del año La primavera
- Un color Ahora estoy entre blancos y negros
- Una película Hay muchas, por ejemplo El espíritu del
- Un dulce No soy muy dulce pero los dulces con chocolate a los días de la mañana me encantan
- Un hecho histórico Por lo relacionado la Guerra de Irak
- Un grupo musical Supertramp
- Un libro También muchos, por ejemplo El arte oculto
- Un programa de televisión No voy televisivo
- Un defecto Que trabajo mucho y algo de lado a la familia y a los amigos
- Una virtud El trabajo
- Un sueño El que me da tiempo de pintar a los cueros de la montaña
- Un pintor Goya
- Un político No
- Un deporte Fútbol

hoy hoy ha habido muchas transformaciones, el arte cambia constantemente.

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos



## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos



## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

Microsoft Access

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana ?

Escriba una pregunta

Herbario : B Selecc...

Objetos

- Tablas
- Consultas
- Formulas...
- Informes
- Páginas
- Macros
- Módulos
- Grupos
- Favoritos

MODIFICAR

Herbario de la Universidad de Almería MODIFICACIÓN DE ESPECIMENES

NÚMERO DE HERBARIO: [ ] - [ ] 1

Lista Det.

Grupo: [ ]

GENERO: [ ] HIB [ ] ESPECIE: [ ] Nombres

AUT\_ESPEC: [ ] INFRANK: [ ] INFRA: [ ]

AUT\_INFRA: [ ] IDQUAL: [ ] DETERM: [ ]

MESAN: [ ] ES\_TIPO [ ] CAMISA [ ] TAXONOMIA [ ]

OBSERV: [ ] PRIM: [ ] ULTI: [ ]

Registro: [ ] 1 de 1

Localidad Ligar georefs. Formato, Exsiccata, pliegos... Iconografía, links,...

PAIS	PROVINCIA	
? ?	Mundo	
? ?	Península Ibérica	
CPV ?	Cabo Verde, Fogo, Cha das Cz	
CPV ?	Cabo Verde, Sal, Santa Maria	
CPV ?	Cabo Verde, Sao Vicente, Mon	Asignar localidades al espécimen
DEU ?	Fürstentagen, P.N. Eichsfeld-H	32U5765686
DEU TH	Parque Natural Eichsfeld-Haink	32U575-5686
ESP ?	-	305WIG0276
ESP ?	-	

RESPONSABLE

NOTA

ES\_ORIGINAL [ ] PREFERIDA [ ]

s NO aparecerán en la lista. AVISO: Las localidades

Registro: [ ] 18396 de 18396

### **“Garbage in, garbage out”:**

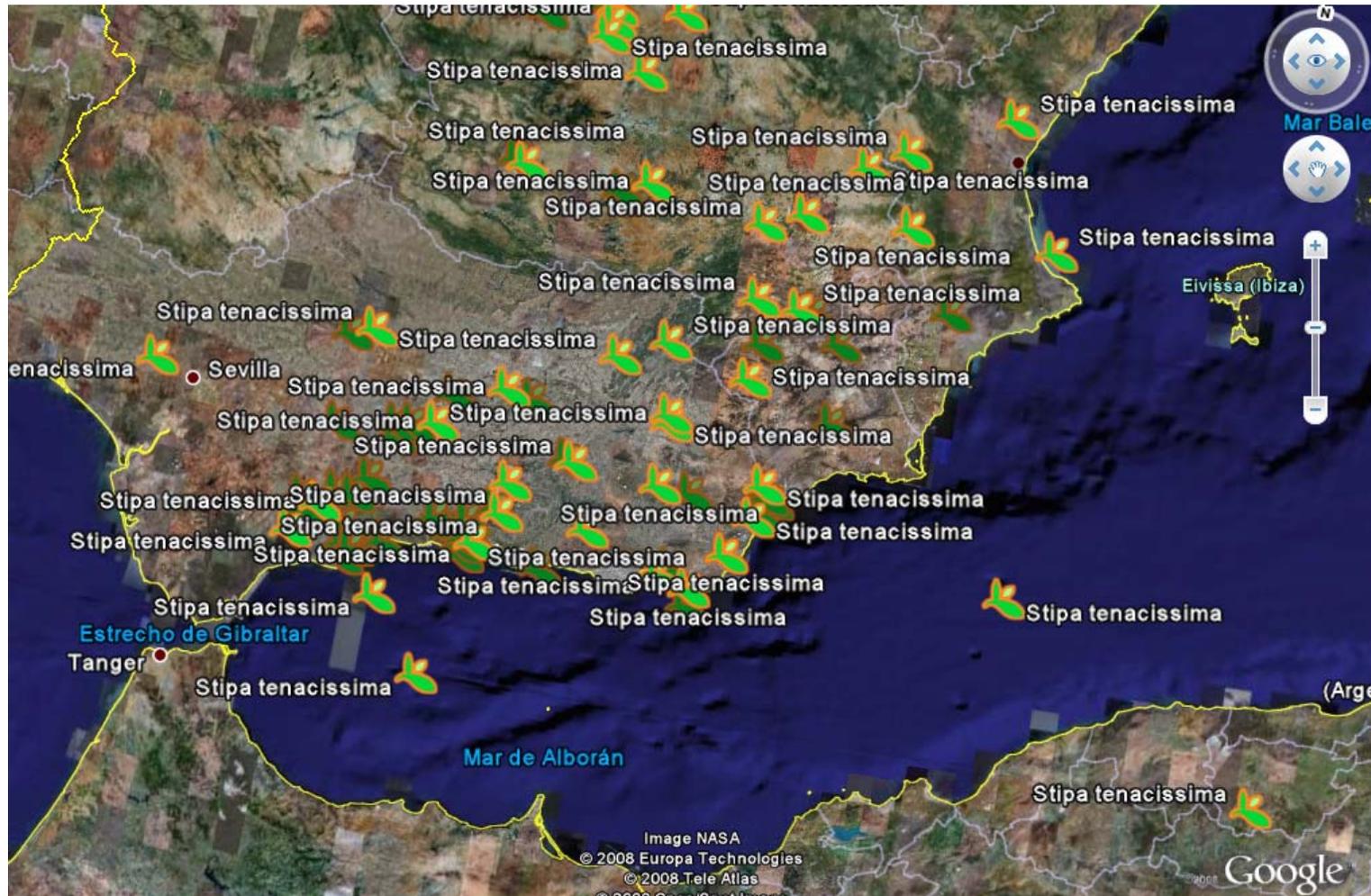
**Si “metes basura en el modelo, obtendrás basura..” ...**

**...es una máxima que sirve tanto en el modelado del nicho ecológico como en otros campos.**

**Dicho de otro modo, el modelo sólo puede ser tan bueno como los datos que contiene.**

**Si los datos de presencia utilizados para modelizar la distribución de especies no contienen suficiente información sobre los requerimiento ambientales de la especies, entonces el modelo no dará un resultado útil.**

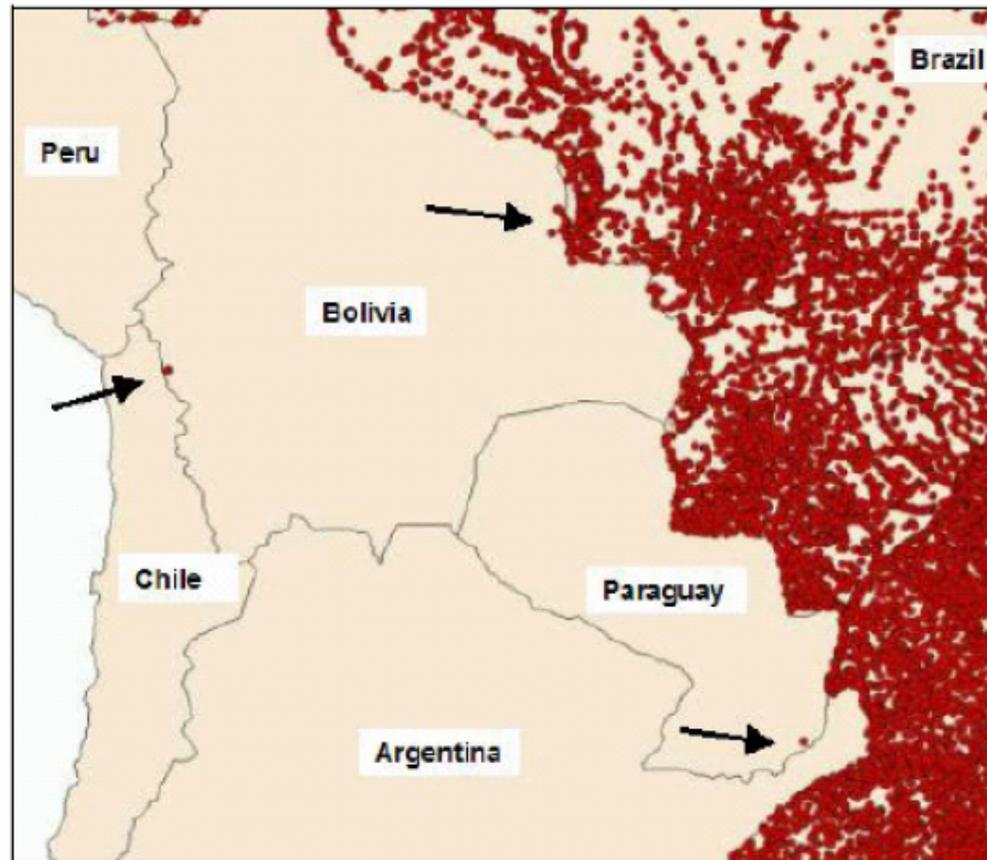
## *Incorrecta referencia espacial*



### *Incorrecta referencia espacial*



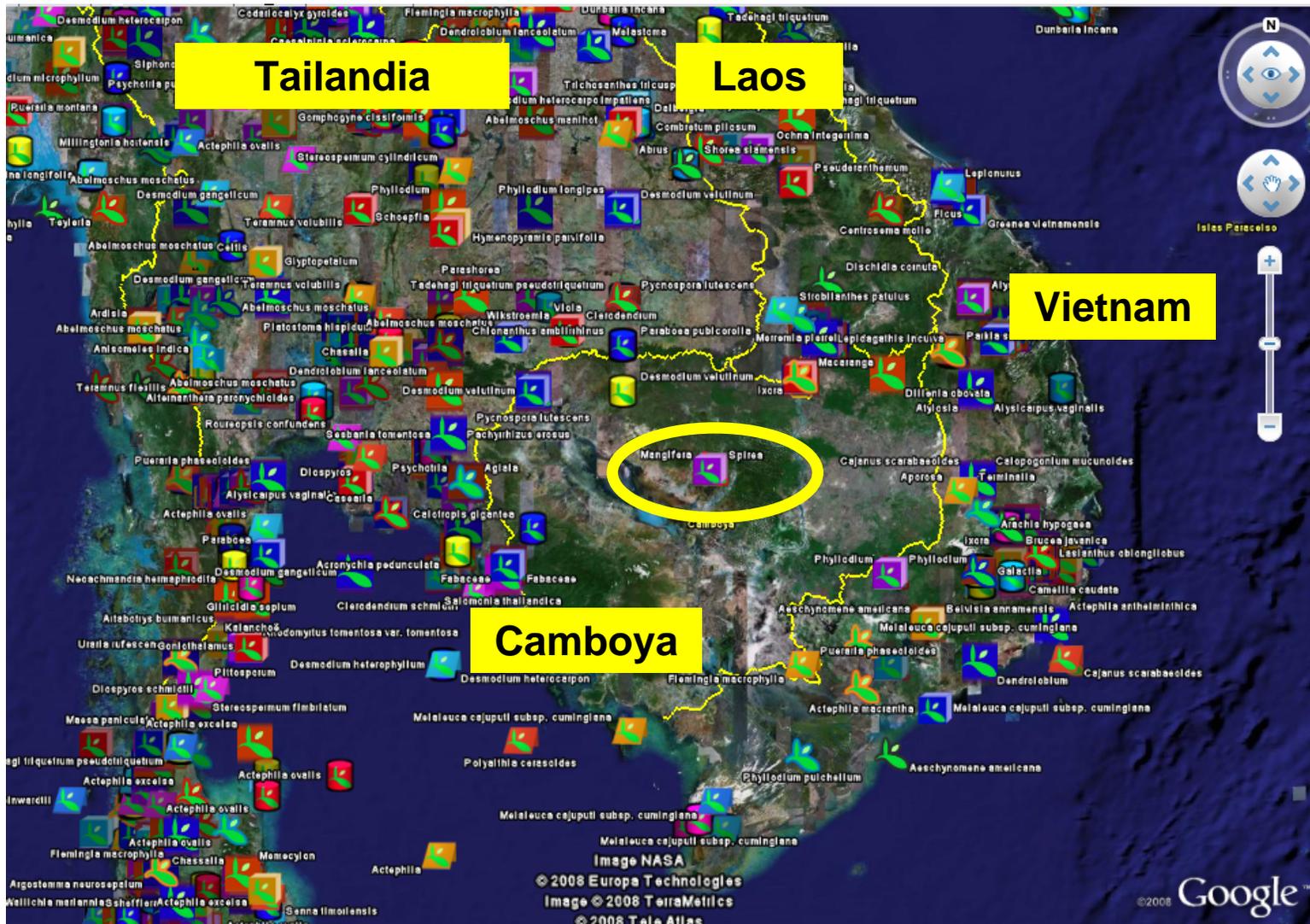
### *Sesgo de muestreo: límites administrativos*



**Fig. 15.** *Records from a Gazetteer of Brazilian place names showing a number of errors (arrowed), with one obvious error sitting on the Chile-Bolivian border and another in southern Paraguay.*

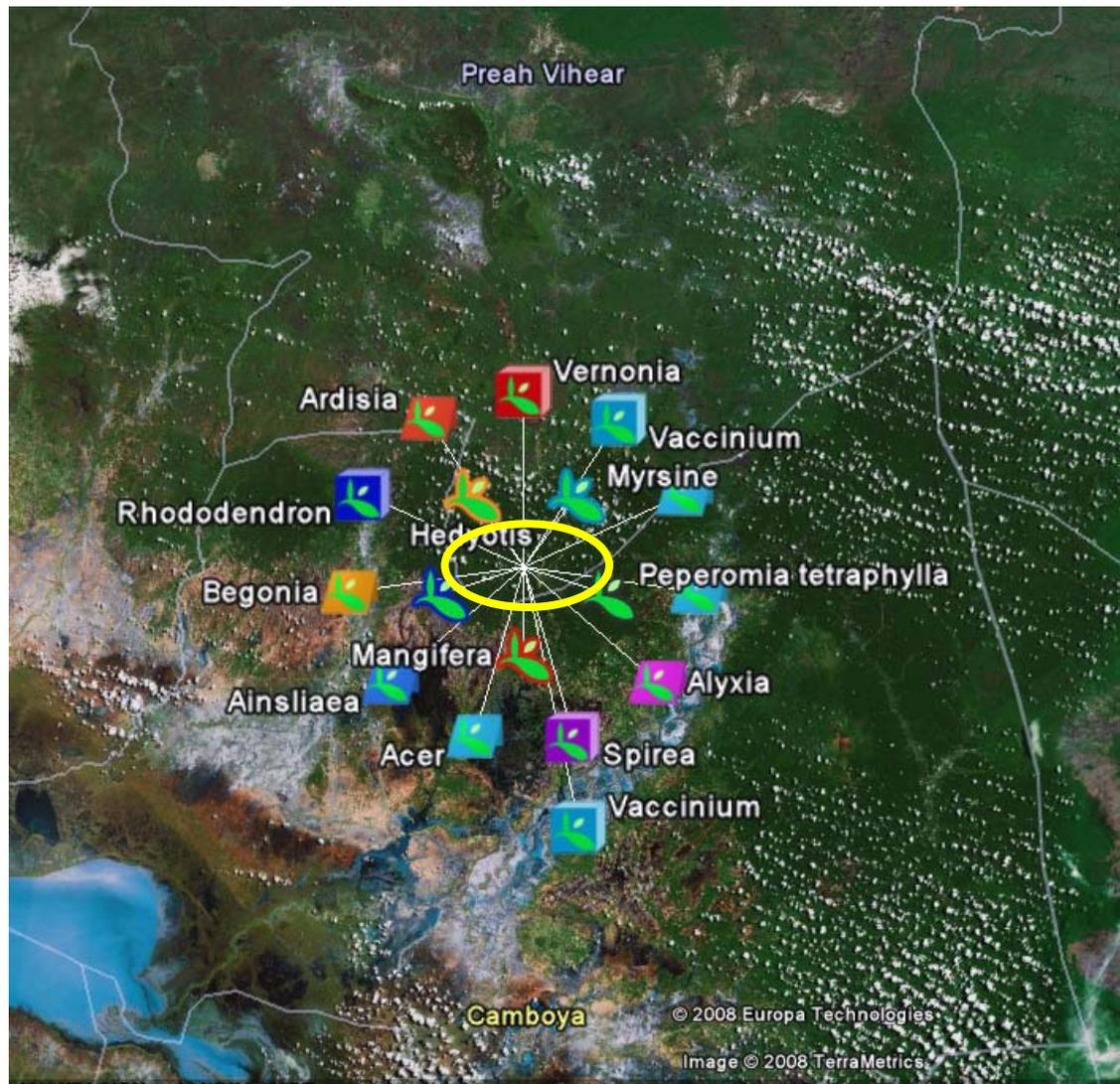
## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

### Sesgo de muestreo: límites administrativos



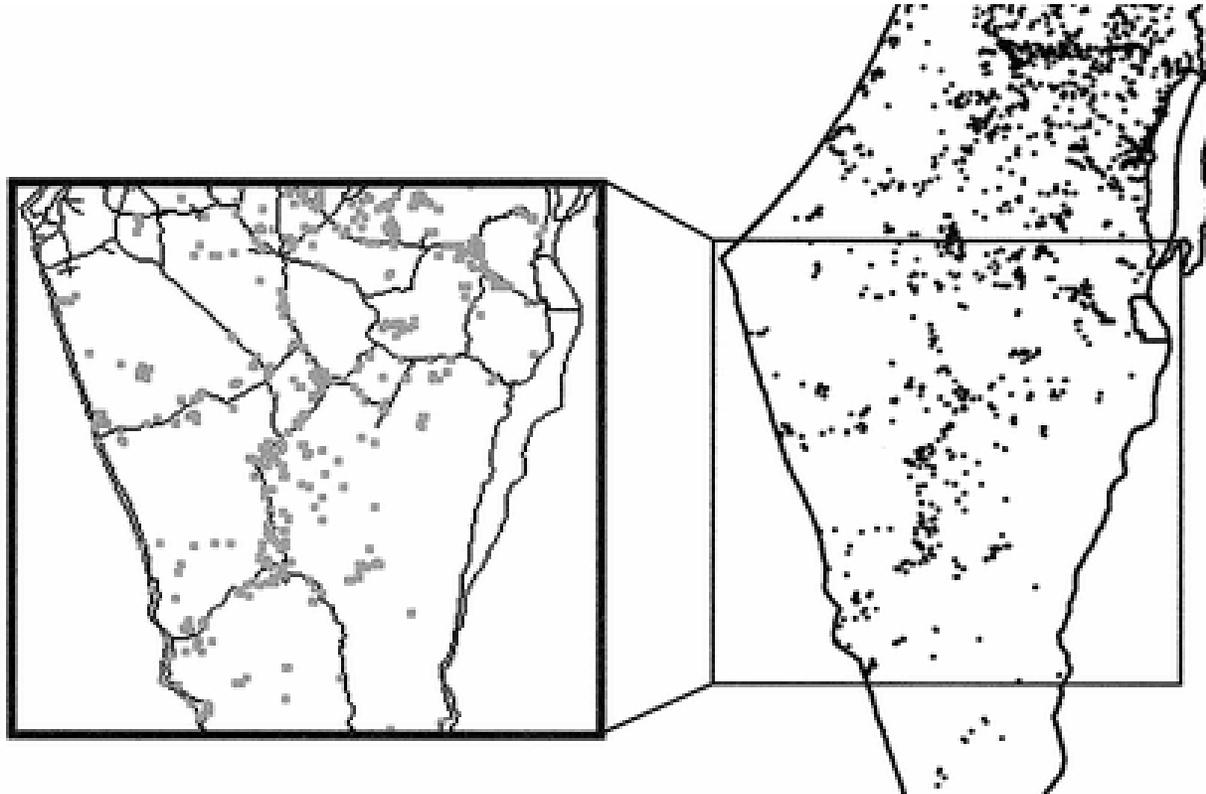
Classification includes Class: Magnoliopsida

### *Sesgo de muestreo: muestreo localizado*



Classification includes Class: Magnoliopsida

### ***Sesgo de muestreo: carreteras***



Kadmon et al. 2004. Effect of roadside bias on the accuracy of predictive maps produced by bioclimatic models. *Ecological Applications*.

### *Artículo Mayo 2008:*

**El resultado depende más de la calidad de los datos biológicos de entrada que del algoritmo utilizado.**

*Biodiversity Informatics*, 5, 2008, pp. 14-19

#### MORE COMPLEX DISTRIBUTION MODELS OR MORE REPRESENTATIVE DATA?

JORGE M. LOBO

*Dpto. de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC),  
c/José Gutiérrez Abascal, 2 – 28006, Madrid, Spain. e-mail: [mcnj117@mncn.csic.es](mailto:mcnj117@mncn.csic.es)*

*Abstract.*— Distribution models for species are increasingly used to summarize species' geography in conservation analyses. These models use increasingly sophisticated modeling techniques, but often lack detailed examination of the quality of the biological occurrence data on which they are based. I analyze the results of the best comparative study of the performance of different modeling techniques, which used pseudo-absence data selected at random. I provide an example of variation in model accuracy depending on the type of absence information used, showing that good model predictions depend most critically on better biological data.

*Key words.*— distribution models, model reliability, pseudo-absences, conservation usefulness.

### LOS DATOS AMBIENTALES

Describen el ambiente en el que la especie está presente, e incluyen generalmente:

- **Variables climáticas:** temperatura, precipitación, etc.
- **Variables topográficas:** elevación, pendiente, etc..
- **Tipo de suelo y cobertura**
- **Variables biológicas (distribución competidor / hospedante) ...lo veremos más adelante**

#### Notas:

- Las variables describen principalmente el ambiente abiótico.
- Los modelos presentan la potencialidad de incluir las relaciones bióticas, por ejemplo, incluyendo la distribución de la especie competidora.
- En general, es mejor no incluir variables que tengan una relación indirecta con la distribución, ya que se pueden introducir errores al proyectar el modelo sobre otras regiones o sobre otros escenarios climáticos (Guisan and Thuiller, 2005). (ejemplo: mejor incluir temperatura y presión atmosférica que elevación).

### **LOS DATOS AMBIENTALES**

Las variables ambientales se obtienen de:

- **Datos climáticos**
- **Cartografías geográficas**
- **Imágenes satelitales**

#### Algunos ejemplos...

- WORLCLIM ([www.worldclim.org](http://www.worldclim.org)) - datos climatológicos
- NASA ([www.usgs.gov](http://www.usgs.gov)) – variables topográficas
- Programa MODIS (NASA) ([modis.gsfc.nasa.gov](http://modis.gsfc.nasa.gov)) - imágenes de satélite y sus productos derivados

### **LOS DATOS AMBIENTALES...y su diversidad**

Hay que tener en cuenta que los datos ambientales pueden obtenerse de muchas formas. En concreto, si tomamos como ejemplo los datos climáticos, éstos pueden derivarse de:

- **Interpolación de datos de estaciones meteorológicas**
- **Modelos climáticos globales**

Que a su vez pueden derivar de...

- **Variables bioclimáticas artificiales**
- **Medias simples de medidas reales**

Por lo tanto hay que pensar en el diseño del modelo...no es cuestión de darle al modelo todo lo que tengamos y ver qué sale.

### *Ejemplo:*

#### ***Recientemente se ha abierto un debate sobre la importancia de las variables ambientales***

- 1- Empieza con un artículo en el que proyectan la distribución potencial de un insecto nativo de Sudamérica sobre la superficie de Norteamérica
- 2- Y después toman los puntos de presencia de Norteamérica (la especie es introducida) sobre la superficie de Sudamérica
- 3- Y comparan la distribución en Sudamérica “nativa” y la “proyectada”.
- 4- Observan que la superficie “proyectada” en Sudamérica a partir de la distribución en Norteamérica es diferente! (se plantean explicaciones ecológicas)

*Global Ecology and Biogeography, (Global Ecol. Biogeogr.) (2007) 16, 24–33*

**RESEARCH  
PAPER**



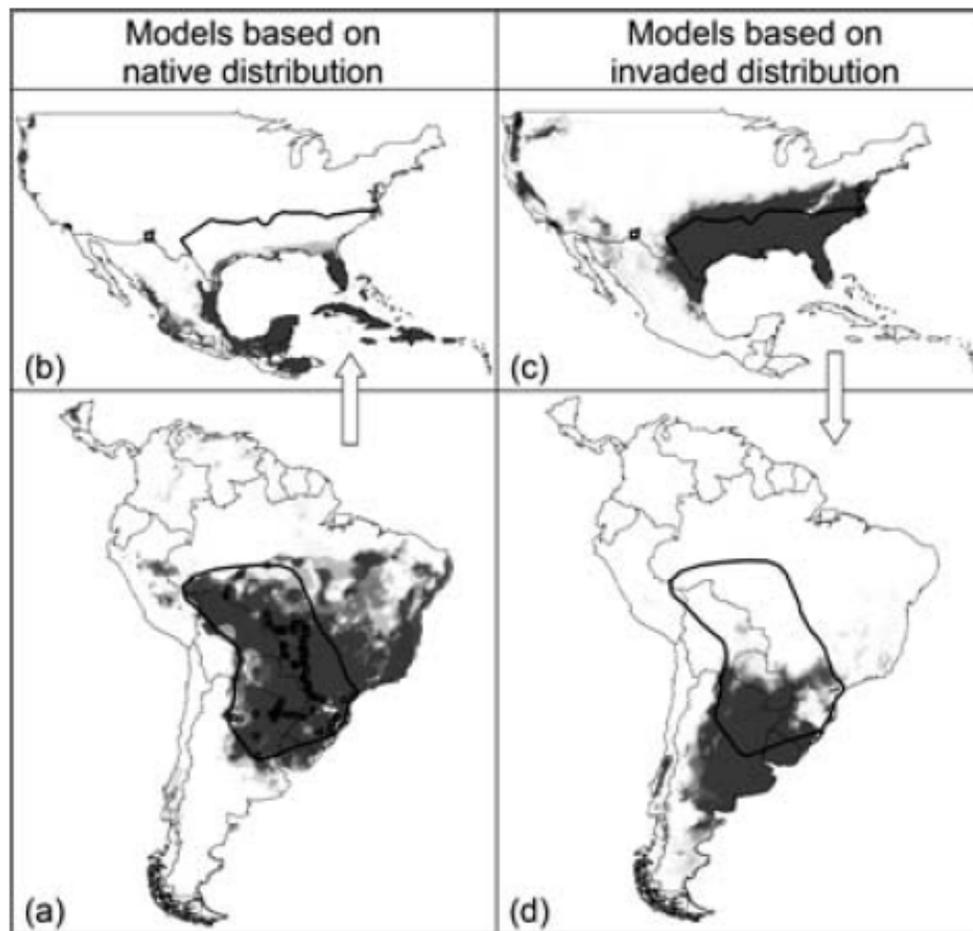
### **The biogeography of prediction error: why does the introduced range of the fire ant over-predict its native range?**

Matthew C. Fitzpatrick<sup>1\*</sup>, Jake F. Weltzin<sup>1</sup>, Nathan J. Sanders<sup>1</sup> and  
Robert R. Dunn<sup>2</sup>

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

*Ejemplo:*

*Recientemente se ha abierto un debate sobre la importancia de las variables ambientales*



**Fitzpatrick et al. 2007**

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

### *Ejemplo:*

***Recientemente se ha abierto un debate sobre la importancia de las variables ambientales***

Aparece un artículo de respuesta, indagando sobre las posibles causas de estos resultados!

Concluyen que las diferencias se deben al proceso metodológico, y no a procesos ecológicos.

*Global Ecology and Biogeography, (Global Ecol. Biogeogr.) (2008) 17, 135–144*



### **Environmental data sets matter in ecological niche modelling: an example with *Solenopsis invicta* and *Solenopsis richteri***

A. T. Peterson\* and Y. Nakazawa

---

*Natural History Museum and Biodiversity  
Research Center, The University of Kansas,  
Lawrence, KS 66045, USA*

#### **ABSTRACT**

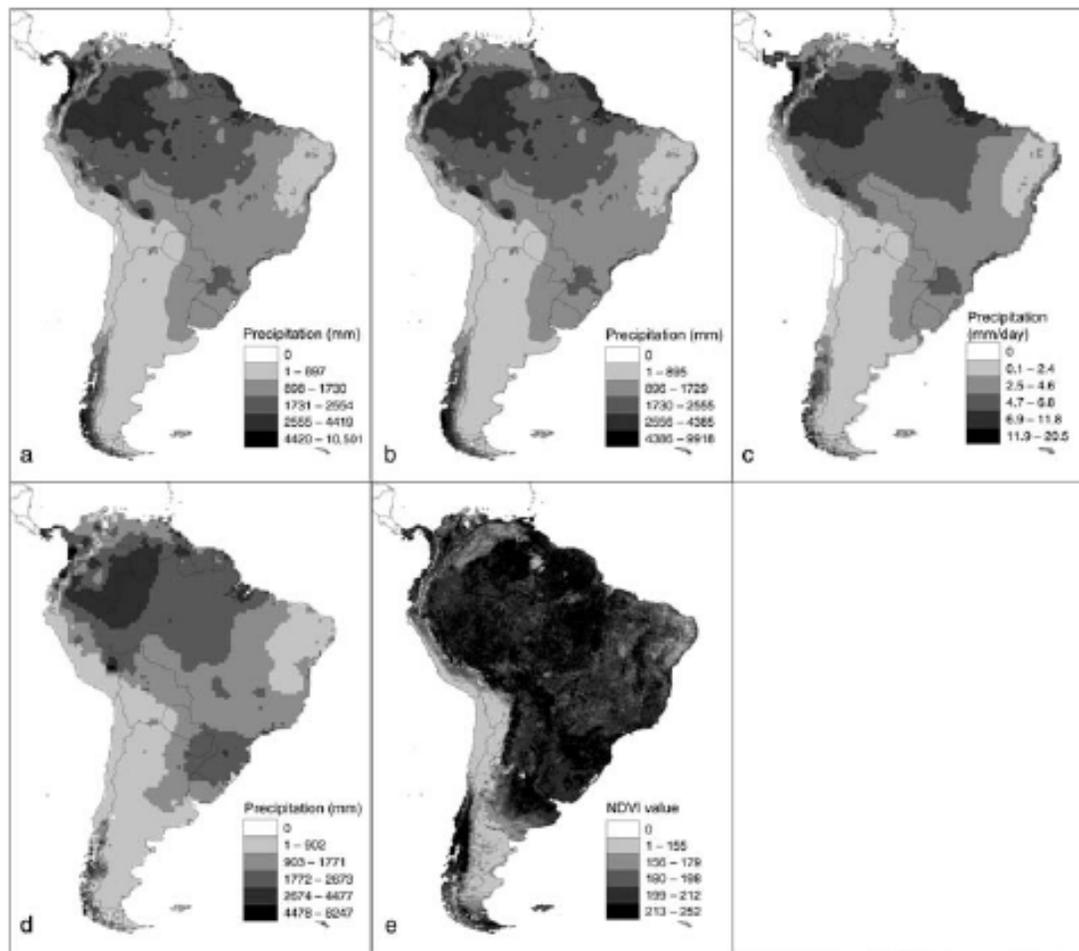
**Aim** In response to a recent paper suggesting the failure of ecological niche models to predict between native and introduced distributional areas of fire ants (*Solenopsis*

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

*Ejemplo:*

*Recientemente se ha abierto un debate sobre la importancia de las variables ambientales*

Por ejemplo, la precipitación como variable predictora puede venir de distintos modos...



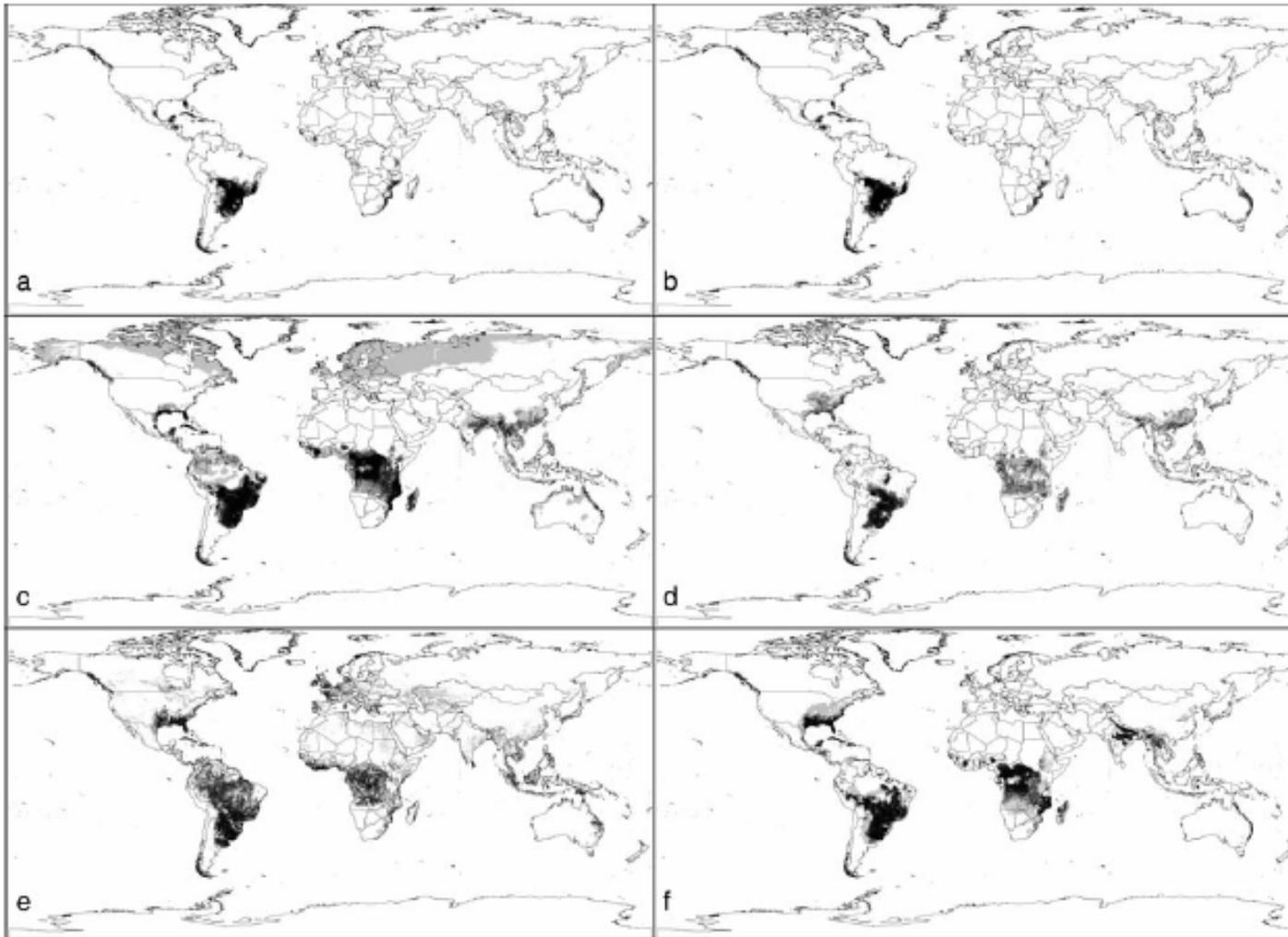
**Peterson &  
Nakazawa 2008**

## 4. Disponibilidad, tipo y acceso a los datos

*Ejemplo:*

*Recientemente se ha abierto un debate sobre la importancia de las variables ambientales*

Y las predicciones son diferentes!



**Peterson &  
Nakazawa 2008**

**Muchas gracias**