

# MAMÍFEROS: RESPUESTA A LA FORESTACIÓN

Alexandra Cravino

Grupo Biodiversidad y Ecología de la Conservación  
IECA, Facultad de Ciencias, Uruguay



Sólo para contextualizar...

**Pérdida de Biodiversidad** a nivel global



Cambio de Uso y Cobertura del Suelo – **CUCS**



**Fragmentación, Degradación, Pérdida de Hábitats**



Sólo para contextualizar...

**Uruguay** – crecimiento sector productivo  
Ganadería, Agricultura, **Forestación**



**Modificación del paisaje**  
**Sustitución y fragmentación de praderas**

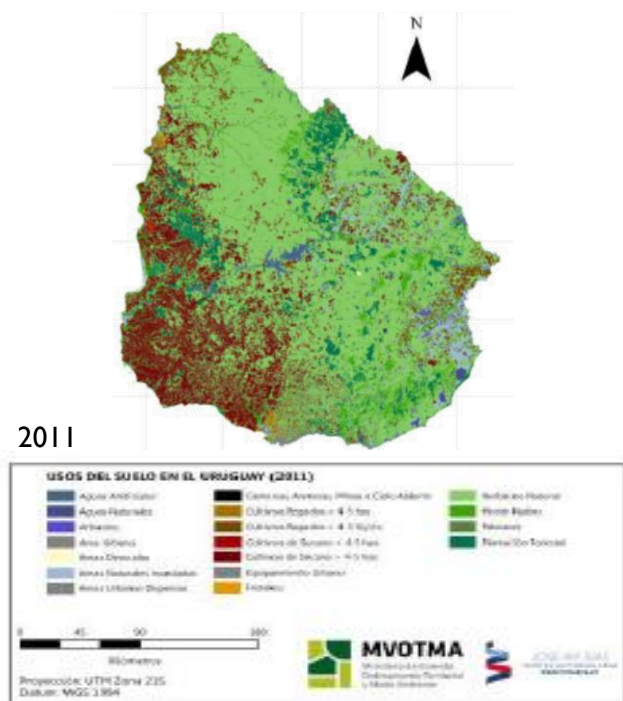


6% de la superficie cubierta por plantaciones



Alto potencial de desarrollo  
4 millones de hectáreas – Prioridad

2.5 millones aún disponibles





Sólo para contextualizar...

## Uruguay – crecimiento sector productivo Forestación

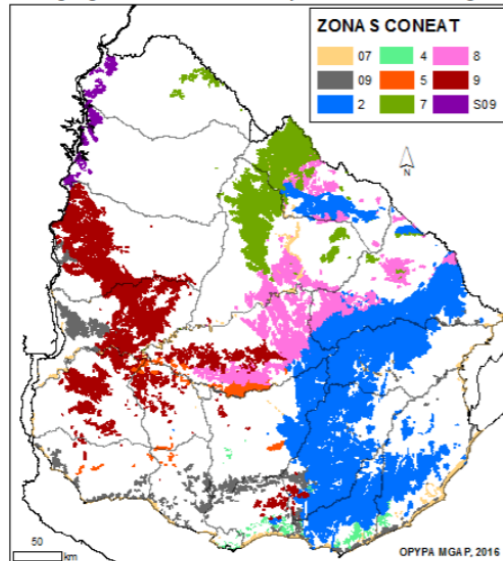


Modificación del paisaje  
Sustitución y fragmentación de praderas

Influencia sobre **mamíferos** (buenos indicadores)

Heterogeneidad, Conectividad, Corredores  
Biogeografía de Islas, Metapoblaciones  
Hábitats “favorables” y “no favorables”  
**¿Para todas? ¿Para quiénes? ¿Por qué?**

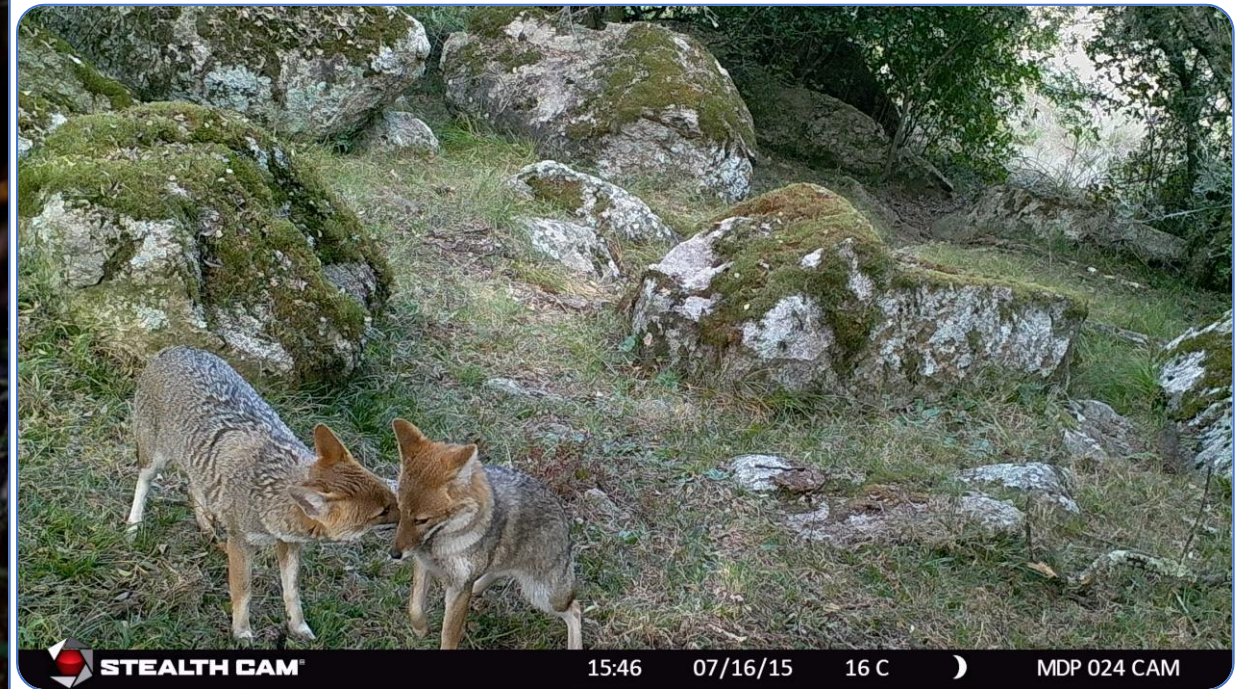
Ubicación geográfica de los suelos de prioridad forestal, según zonas CONEAT



Fuente: Dirección General de Recursos Naturales - MGAP

# ¿Cómo lo evaluamos y como usamos R?

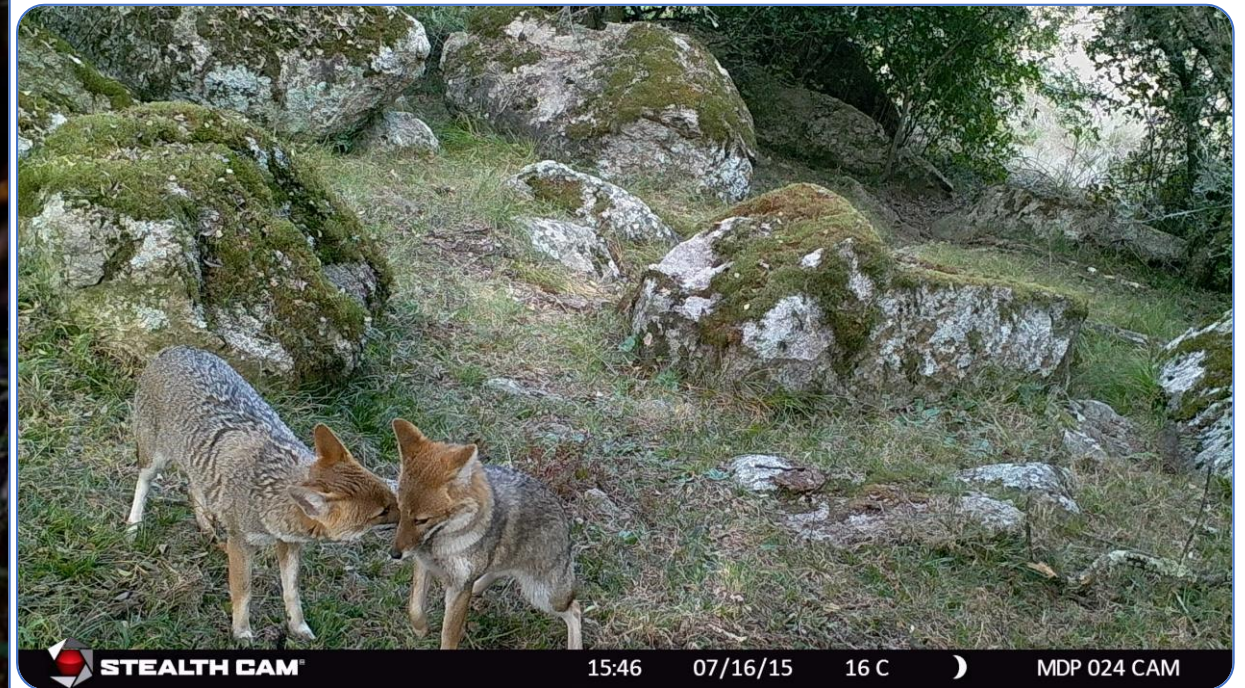
1. Usamos cámaras trampa
2. Procesamos las imágenes
3. Analizamos los datos que nos aportan





# ¿Cómo lo evaluamos y como usamos R?

1. Usamos cámaras trampa
2. Procesamos las imágenes ----- **paquete camtrapR**
3. Analizamos los datos que nos aportan ----- **paquete unmarked**



Se consiguen miles de fotografías... Permite leer la metadata y nombrar las especies, evita el tpeo.

```
> imageRename(inDir = "Photos",  
+             outDir = "Photos_renamed",  
+             hasCameraFolders = FALSE,  
+             copyImages = TRUE,  
+             writecsv = FALSE)
```

```
> appendSpeciesNames(inDir = "Photos_renamed",  
+                    IDfrom = "directory",  
+                    hasCameraFolders = FALSE,  
+                    removeNames = FALSE,  
+                    writecsv = FALSE)
```

```
> getSpeciesImages("UA",  
+                  inDir = "Photos_renamed",  
+                  outDir = "Photos_renamed_copy",  
+                  createStationSubfolders = FALSE,  
+                  IDfrom = "directory")  
>  
> getSpeciesImages("Other",  
+                  inDir = "Photos_renamed",  
+                  outDir = "Photos_renamed_copy",  
+                  createStationSubfolders = FALSE,  
+                  IDfrom = "directory")
```

Obtengo una base de datos que junto a los datos de mis sitios de muestreo me permite visualizar que ocurre.

```
> rec.db2 <- recordTable(inDir = "Photos_renamed",
+                          IDfrom = "directory",
+                          minDeltaTime = 30,
+                          deltaTimeComparedTo = "lastRecord",
+                          exclude = "Other",
+                          writecsv = TRUE,
+                          outDir = "Photos_renamed",
+                          timeZone = "US/Eastern",
+                          additionalMetadataTags = c("Model", "Make", "MoonPhase"))
+ )
```

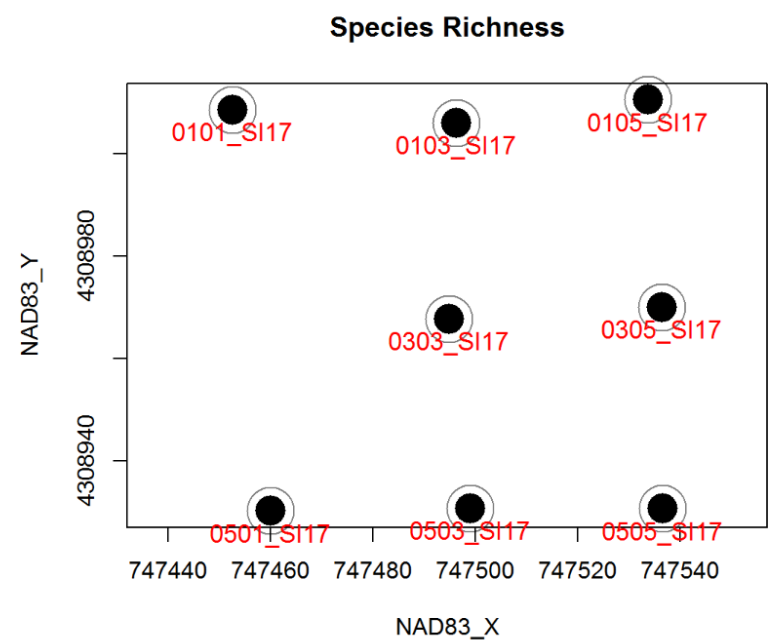
```
> camtraps <- read.csv("CameraOperation_test_S17.csv",header = TRUE, sep = ",")
> colnames(camtraps)[1] <- "Station"
```

```
> camop <- cameraOperation(CTtable = camtraps,
+                           stationCol = "Station",
+                           setupCol = "Date.start",
+                           retrievalCol = "Date.end",
+                           writescv = FALSE,
+                           hasProblems = FALSE,
+                           dateFormat = "%m/%d/%Y"
+ )
```

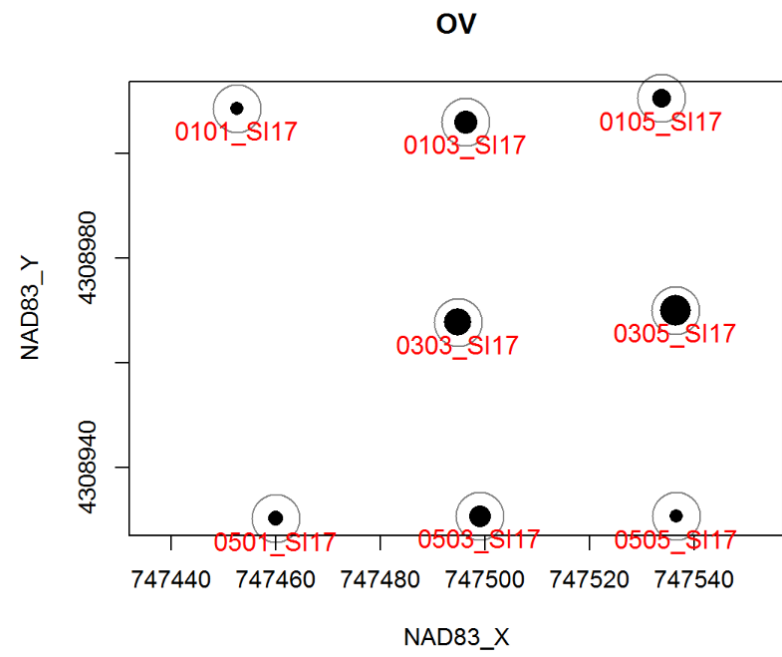


Donde están mis registros.

detectionMaps



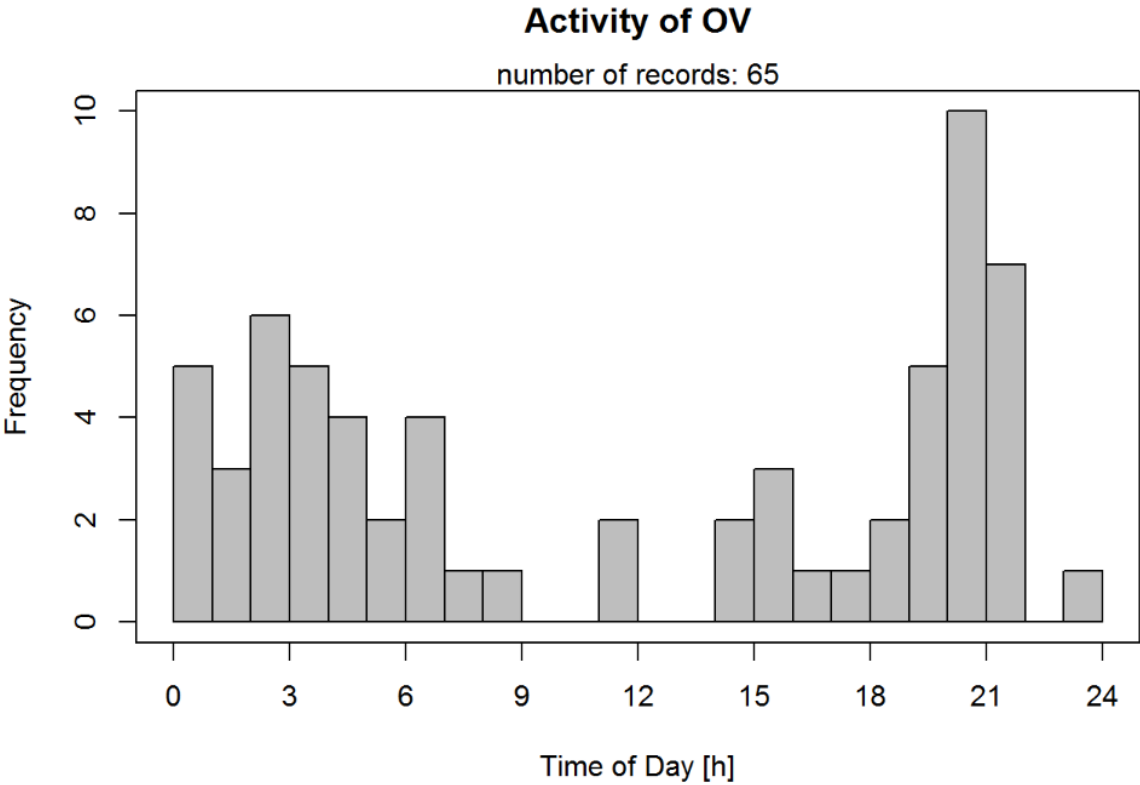
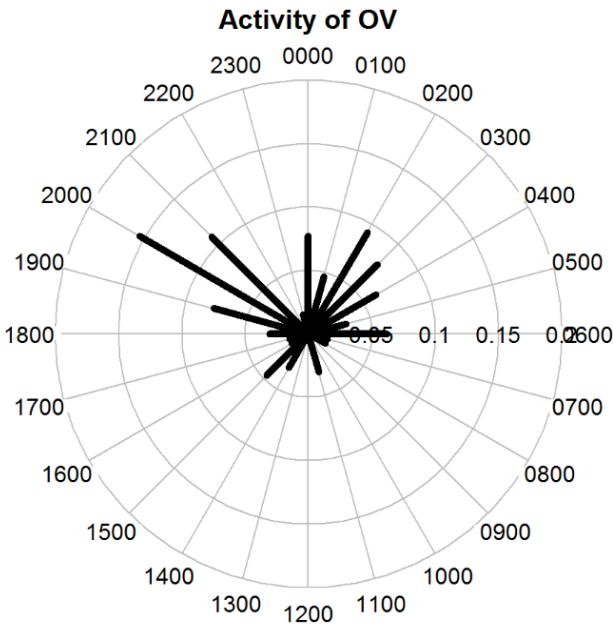
● 1



● 3  
● 4  
● 6  
● 8  
● 9  
● 14  
● 18

En qué momento del día

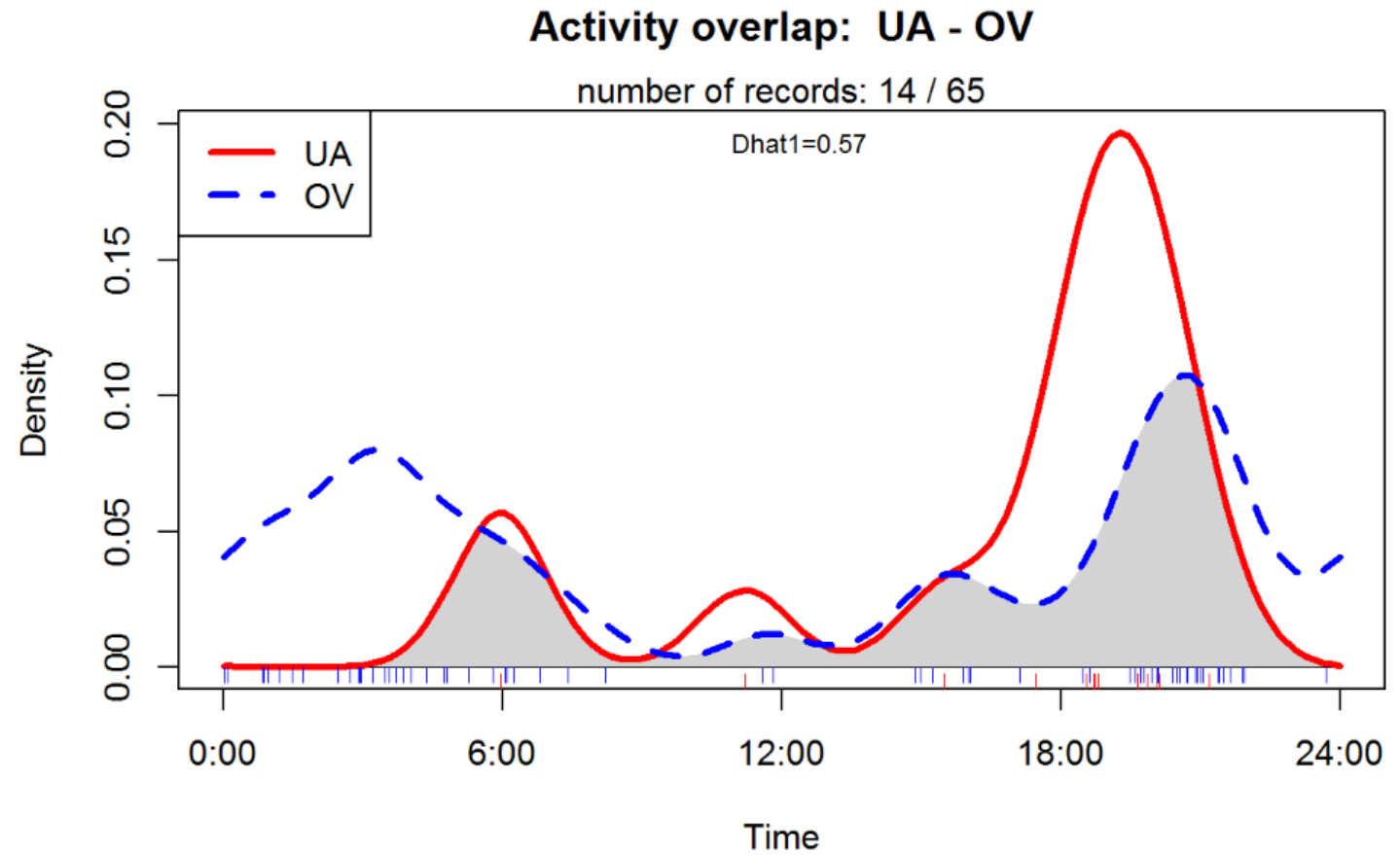
activityHistogram  
activityRadial





Cómo se solapan las especies

activityOverlap



Me permite ordenar los datos para usar en otros análisis como los modelos de ocupación en el paquete unmarked

## detectionHistory

```
> DetHist_OV <- detectionHistory(recordTable = rec.db2,
+                               camOp = camop,
+                               stationCol = "Station",
+                               speciesCol = "Species",
+                               recordDateTimeCol = "DateTimeOriginal",
+                               species = "OV",
+                               occasionLength = 1,
+                               day1 = "survey",
+                               datesAsOccasionNames = FALSE,
+                               includeEffort = FALSE,
+                               occasionStartTime = 12,
+                               timeZone = "US/Eastern",
+                               writecsv = TRUE,
+                               outDir = "Photos_renamed"
+ )
## Warning: 1 records out of 65 were removed because they were taken within
## the buffer period, before day1 (if a date was specified), or before
## occasionStartTime on the 1st day
> DetHist_OV
## $detection_history
##           o1 o2 o3 o4 o5 o6 o7 o8 o9 o10 o11 o12 o13 o14 o15 o16
## 0101_SI17  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  1  1  0  0
## 0103_SI17  0  1  0  0  1  1  1  0  0  0  1  0  0  1  0  0
## 0105_SI17  0  1  0  0  0  1  1  0  1  0  0  0  0  0  0  0
## 0303_SI17  1  1  0  0  0  1  1  0  0  0  1  1  0  1  0  0
## 0305_SI17  1  0  1  1  1  1  1  0  0  0  1  1  0  1  0  0
## 0501_SI17  1  0  0  0  1  0  0  0  1  0  0  1  0  0  0  0
## 0503_SI17  1  1  0  0  1  1  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0
## 0505_SI17  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  1  0  0  0  0
```



- Modelos de ocupación: consideran presencia/ausencia y detectabilidad.
- Incorpora covariables que expliquen una o ambas.
- Las variables pueden ser a nivel de muestra o de sitio de muestreo (cobertura vegetal, visibilidad, tamaño de parches).
- Trabaja a partir de las historias de detección y mis covariables.

unmarkedFrame  
occu

	detection data			site covariate	observation covariate		
	visit1	visit2	visit3		date1	date2	date3
site1	1	1	1	good	3	6	10
site2	0	0	0	good	1	7	11
site3	1	0	0	bad	2	9	12
site4	0	0	1	bad	5	6	10



- Trabaja a partir de las historias detección y mis covariables.

## unmarkedFrame

### occu

```
y <- ... #información de detecciones
siteCovs <- ... #covariables de sitio
obsCovs <- ... #covariables de observaciones

umf <- unmarkedFrameOccu(y = y, siteCovs = siteCovs, obsCovs = obsCovs) # mis datos

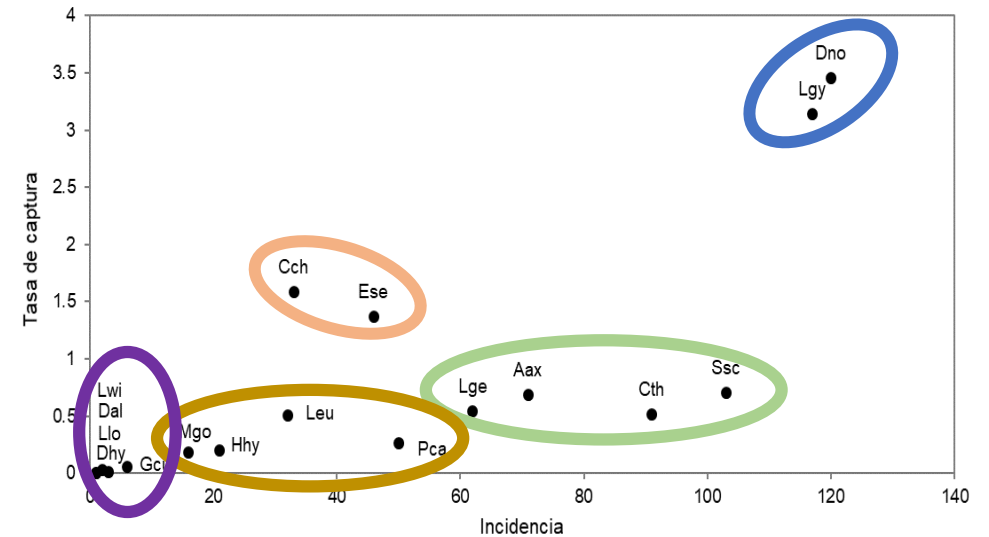
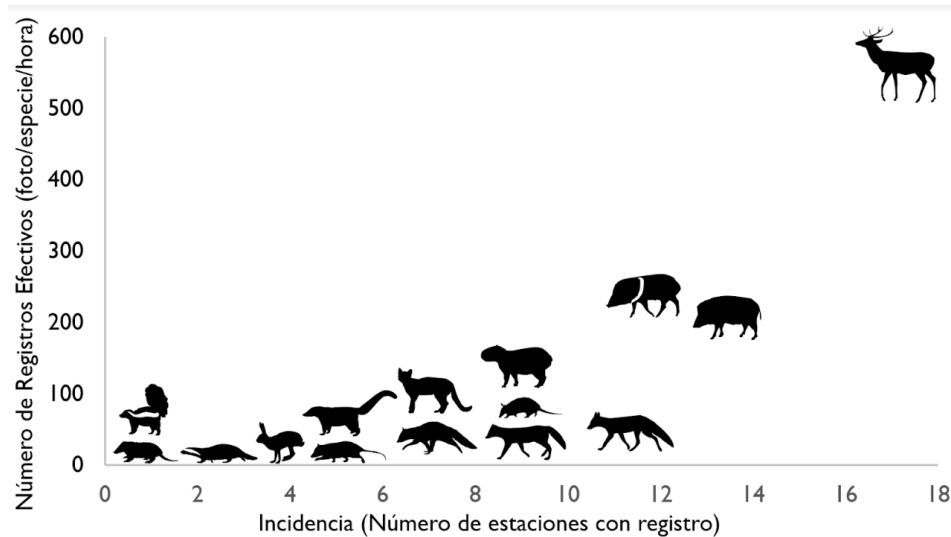
# Nombre_modelo <- occu(~detección ~ocupación, mis_datos)

fm0 <- occu(~1 ~1, umf) # Modelo Nulo
fm1 <- occu(~ veg ~ 1, umf) # veg explicando detección
fm2 <- occu(~ veg ~ veg, umf) # veg explicando detección y ocupación
fm3 <- occu(~ veg ~ area, umf) # veg explicando detección y area explicando ocupación
```

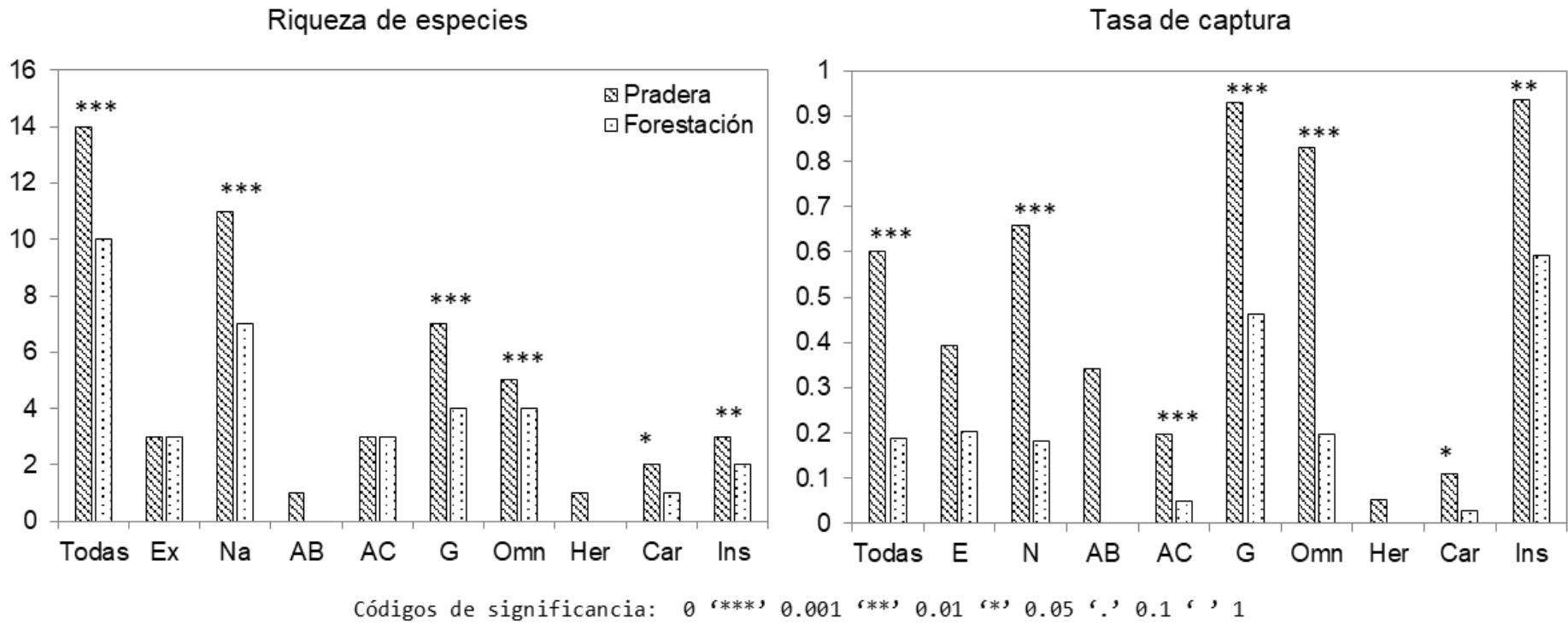


Teniendo las fotos analizadas y modelos concretados, estamos observando:

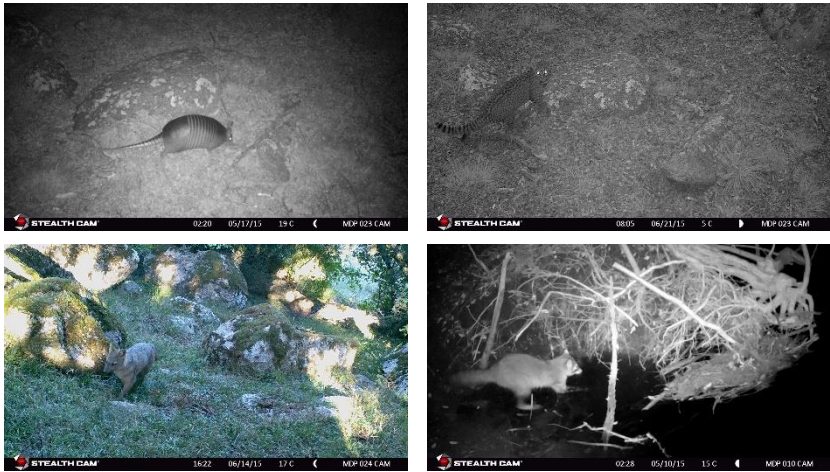
- Diferencias en riqueza, tasa de captura y composición de especies en distintos tipos de ambientes.
- En qué horario de mueven y si lo hacen en forma diferencial por ambiente
- Que variables determinan que estén o que no estén
- Cómo están siendo afectados por el cambio de uso del suelo



# Mamíferos y Forestación



- Tamaño del parche
- % de ambientes
- Cobertura vegetal
- Distancia al agua





# Red de Monitoreo Nacional de Mamíferos con Cámaras Trampa «REDCAM::UY»



## Propuesta:

Generar una red de usuarios de cámaras trampa para el monitoreo de las poblaciones de mamíferos medianos y grandes en Uruguay

### **¿Cómo surge?**

Elevado número de cámaras trampa en terreno  
Monitoreo no invasivo y continuo  
Oportunidad de cooperación

### **¿Cómo implementarla?**

Plataforma de intercambio

### **¿Para qué?**

Unificar criterios y metodologías  
Esfuerzo conjunto  
Validación de registros  
Especies prioritarias  
Consulta experta  
Alertas tempranas  
Estrategias de Conservación  
Capacitación – Cursos de análisis  
Monitoreo continuo  
Compartir y divulgar

### **Interesados: COMUNÍQUENSE!**

alecravino@gmail.com – FCIEN

shorta06@gmail.com – SNAP

jacoloml@gmail.com – MNHN



# ¡GRACIAS!



FACULTAD DE  
**CIENCIAS**  
UDELAR | [fcien.edu.uy](http://fcien.edu.uy)



PEDECIBA

PROYECTO  
**A N I I**

