

# Seguimiento de poblaciones de anfibios en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama



# los anfibios de la Sierra de Guadarrama

## singularidad de Guadarrama

- historia geológica antigua > grandes fluctuaciones en la distribución durante el pleistoceno (aislamiento genético en los períodos fríos y contactos sucesivos de poblaciones divergentes en los periodos templados)
- elevado gradiente altitudinal, constitución granítica y erosión glacial > multitud de puntos de agua muy diversos
- calentamiento global > colonización reciente de las zonas altas por especies más termófilas



# los anfibios del PNSG una rica comunidad de 12 especies



*Salamandra salamandra*



*Triturus marmoratus*



*Mesotriton alpestris*



*Alytes obstetricans*



*Bufo spinosus*



*Bufo calamita*



*Hyla molleri*



*Rana iberica*



*Pelophylax perezi*



*Discoglossus galganoi*



*Pelobates cultripes*



*Pleurodeles waltl*

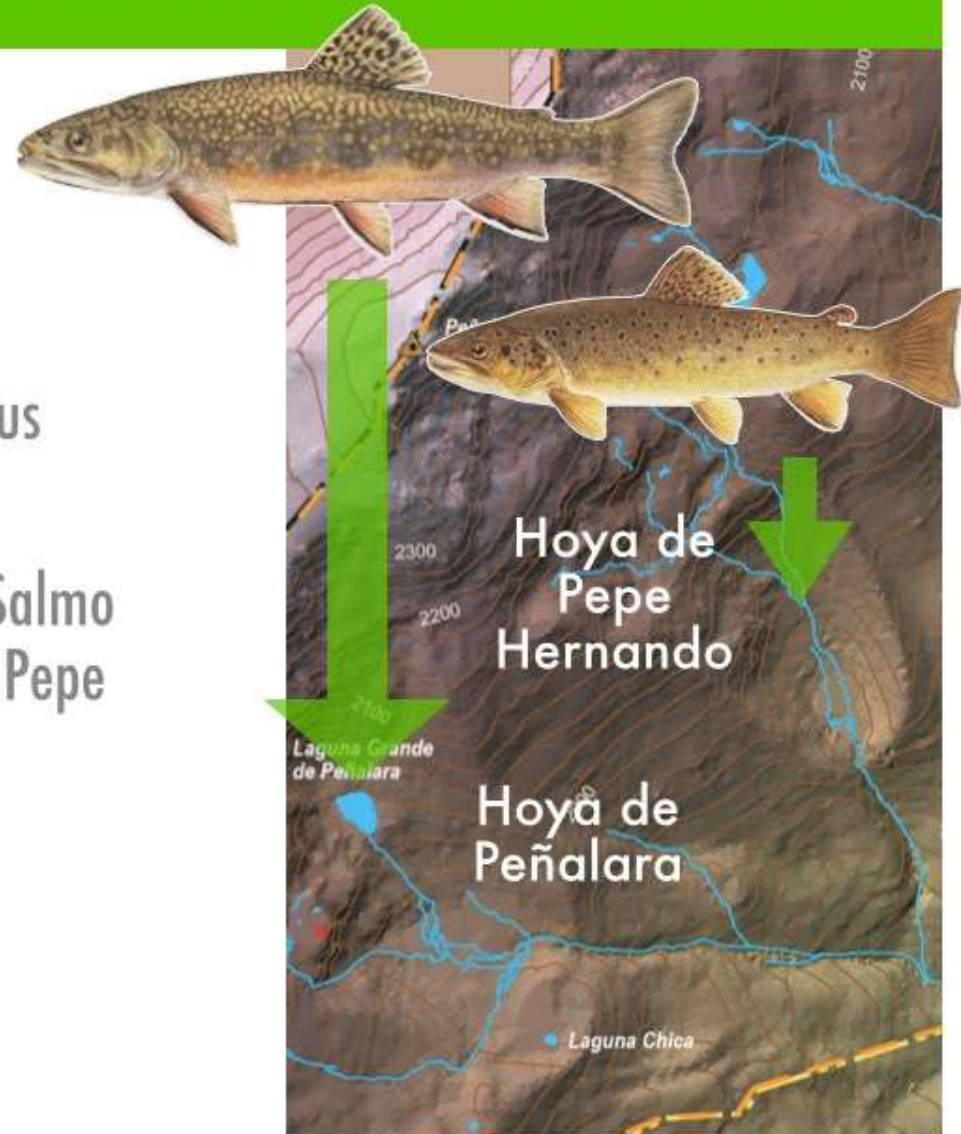
# problemas de conservación el deterioro de Valcotos

- 1969 inauguración de la estación de esquí
- llegada del tren a Cotos y desarrollo de infraestructuras > masificación de la zona
- 1986 construcción de un dique artificial en la Laguna Chica



# problemas de conservación los salmónidos introducidos

- años 70 > suelta masiva de *Salvelinus fontinalis* en la Laguna Grande
- años 70-80 > suelta de alevines de *Salmo trutta* en el tramo alto del arroyo de Pepe Hernando



# problemas de conservación consecuencias de los peces

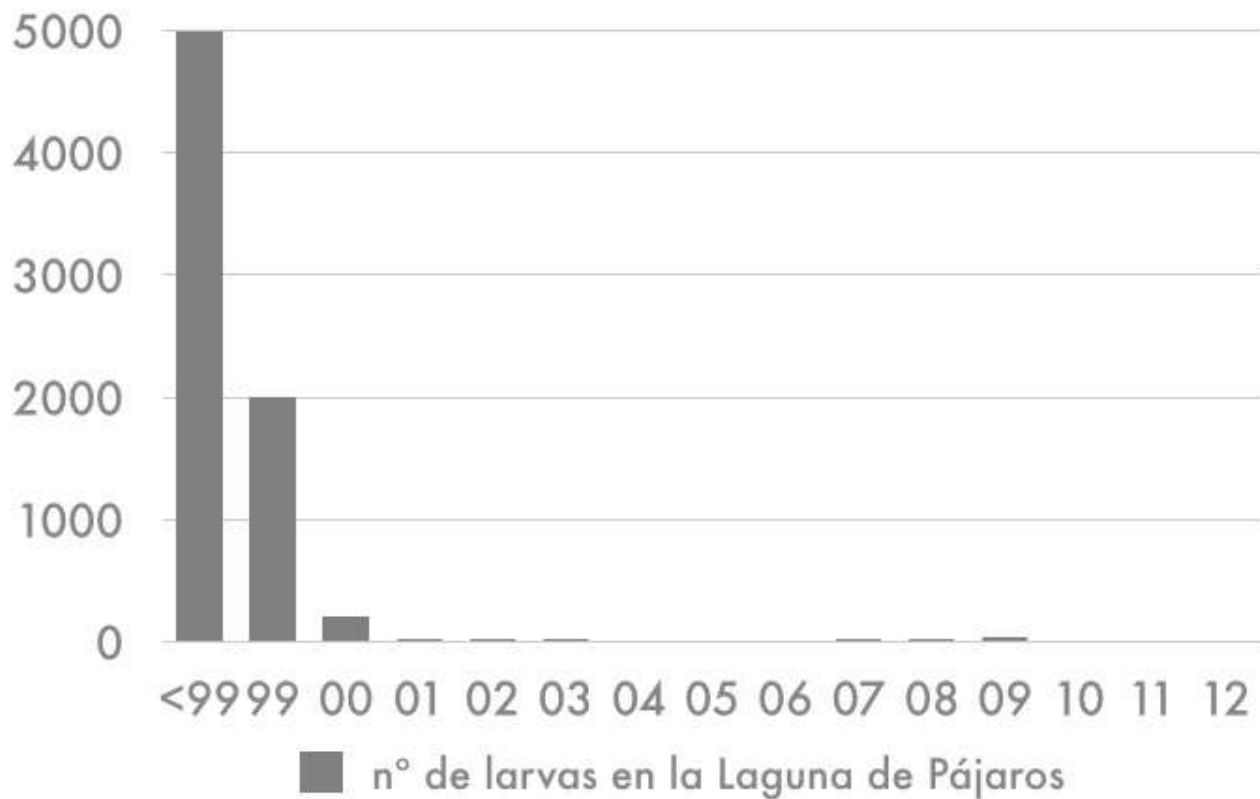


# problemas de conservación la aparición de la quitridiomicosis

- antes de 1997: *A. obstetricans* era muy abundante, ocupando al menos 36 charcas
- 1997-1999: aparecen miles de recién metamórficos muertos
- 2000: la especie ha desaparecido del 92% de las charcas donde se reproducía
- actualidad: la especie queda relegada a 6 núcleos poblacionales aislados



# problemas de conservación la aparición de la quitridiomicosis





# seguimiento de poblaciones de anfibios

## PN Sierra de Guadarrama

### 1 Macizo de Peñalara

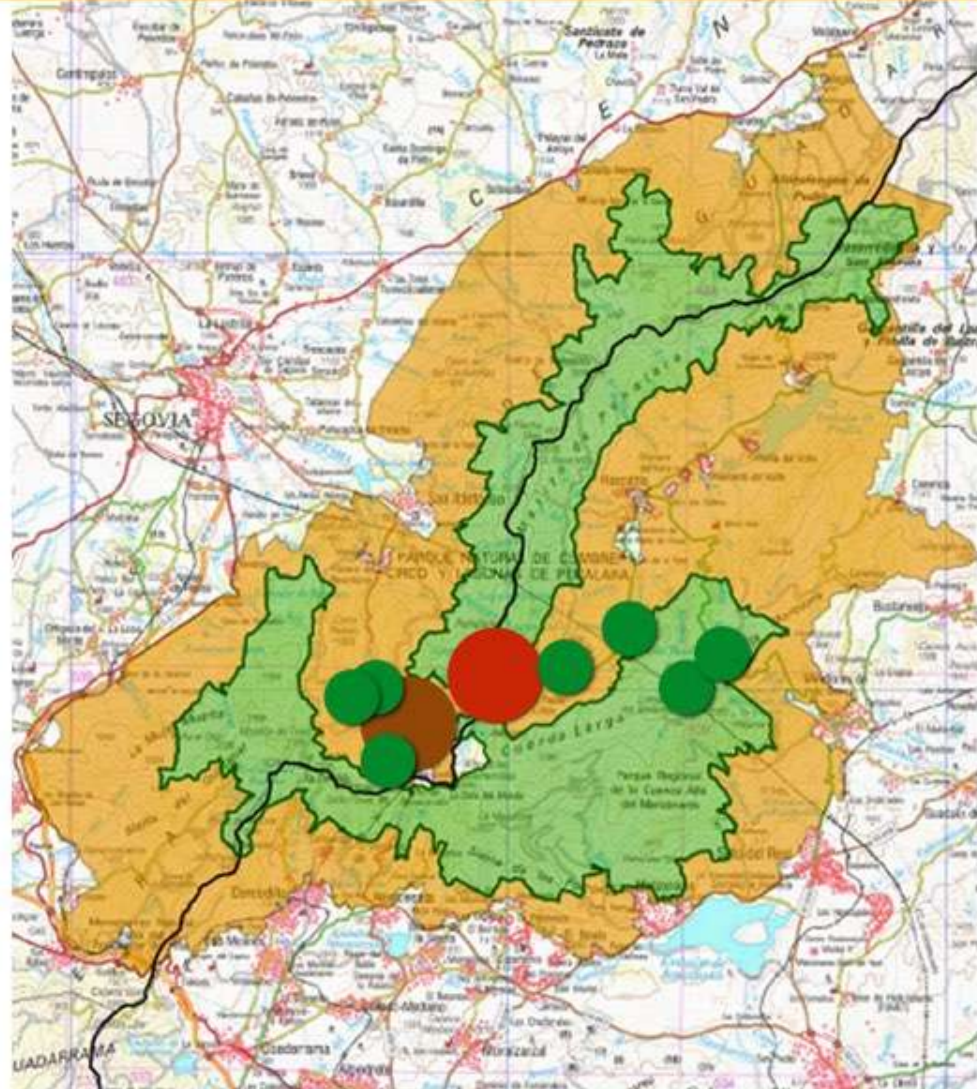
- 80': presencia/ausencia, 9 spp
- 1999-2015: conteos puestas/larvas, 9 spp
- 2008-2015: marcaje/recaptura, 2 spp

### 2 Montes de Valsain

- 2009-2011: seguimientos baja intensidad, 10 spp
- seguimientos ocasionales

### 3 PN Sierra de Guadarrama

- 2014-2015: transectos en arroyos con marcaje/recaptura, *Rana iberica*



# el programa de seguimiento de Peñalara objetivos y peculiaridades

- muestreos de alta intensidad (personal especializado y con dedicación 'exclusiva')
- en general NO pretende establecer tamaños poblacionales, sólo tendencias y detectar declives o extinciones locales
- los sitios de estudio NO se han seleccionado aleatoriamente o según un diseño estratificado
- se realizan conteos de larvas/puestas en TODAS las masas de agua catalogadas dado:
  - su tamaño reducido
  - transparencia del agua
  - vegetación acuática reducida
- los arroyos no se incluyen en el programa de seguimiento
- para algunas especies se realizan muestreos en zonas de reproducción con marcaje/recaptura, muestreos acústicos o seguimiento con radio-tracking



# el programa de seguimiento de Peñalara recuento de puestas y larvas

- estudio de las 247 masas de agua catalogadas hasta 6 veces cada año
- recuento de puestas en *B. spinosus* y *B. calamita*
- recuento de larvas en el resto de especies

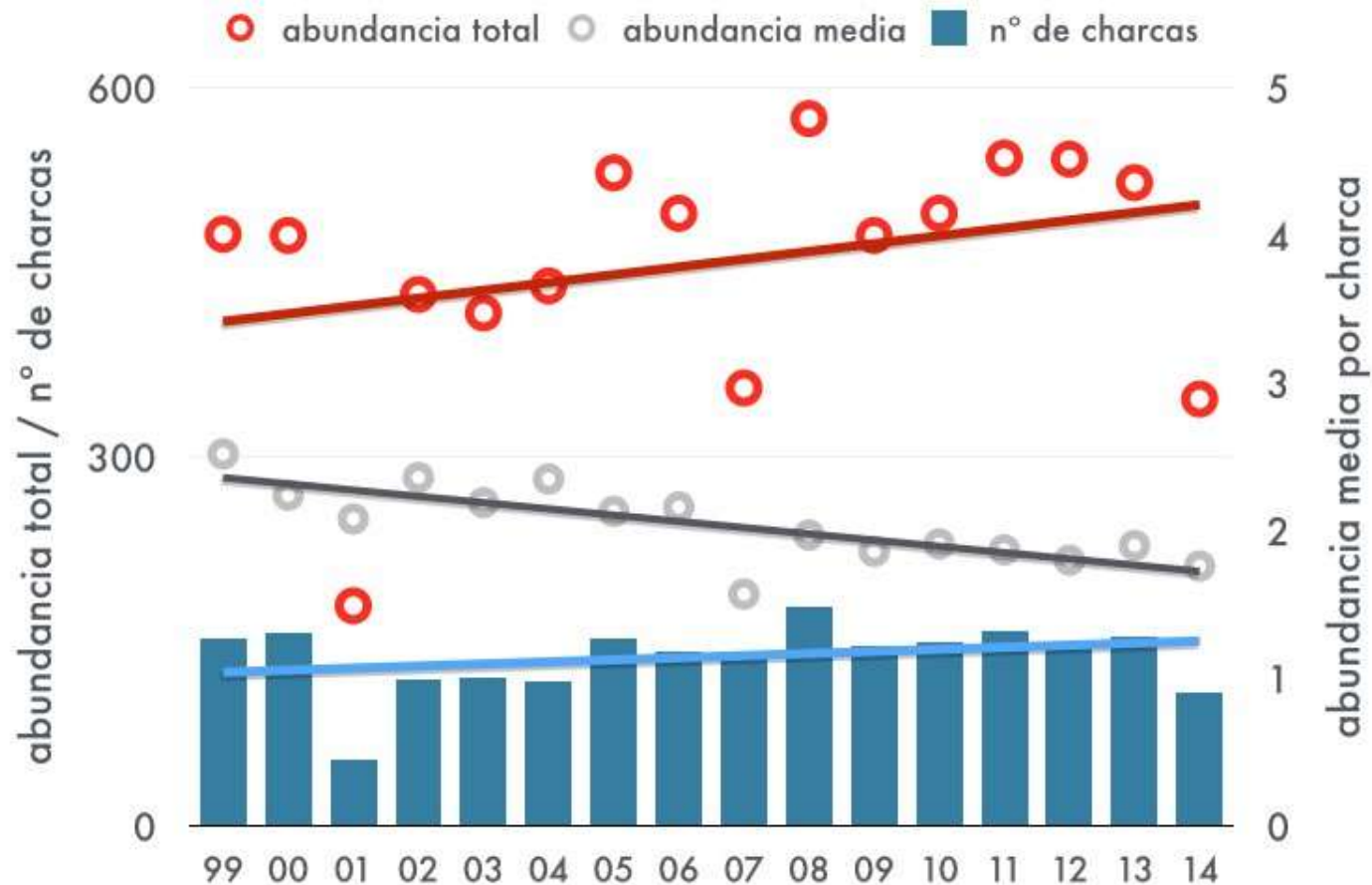
categorías de abundancia

puestas: 0, 1, 2-5, 6-10, 11-20, >20

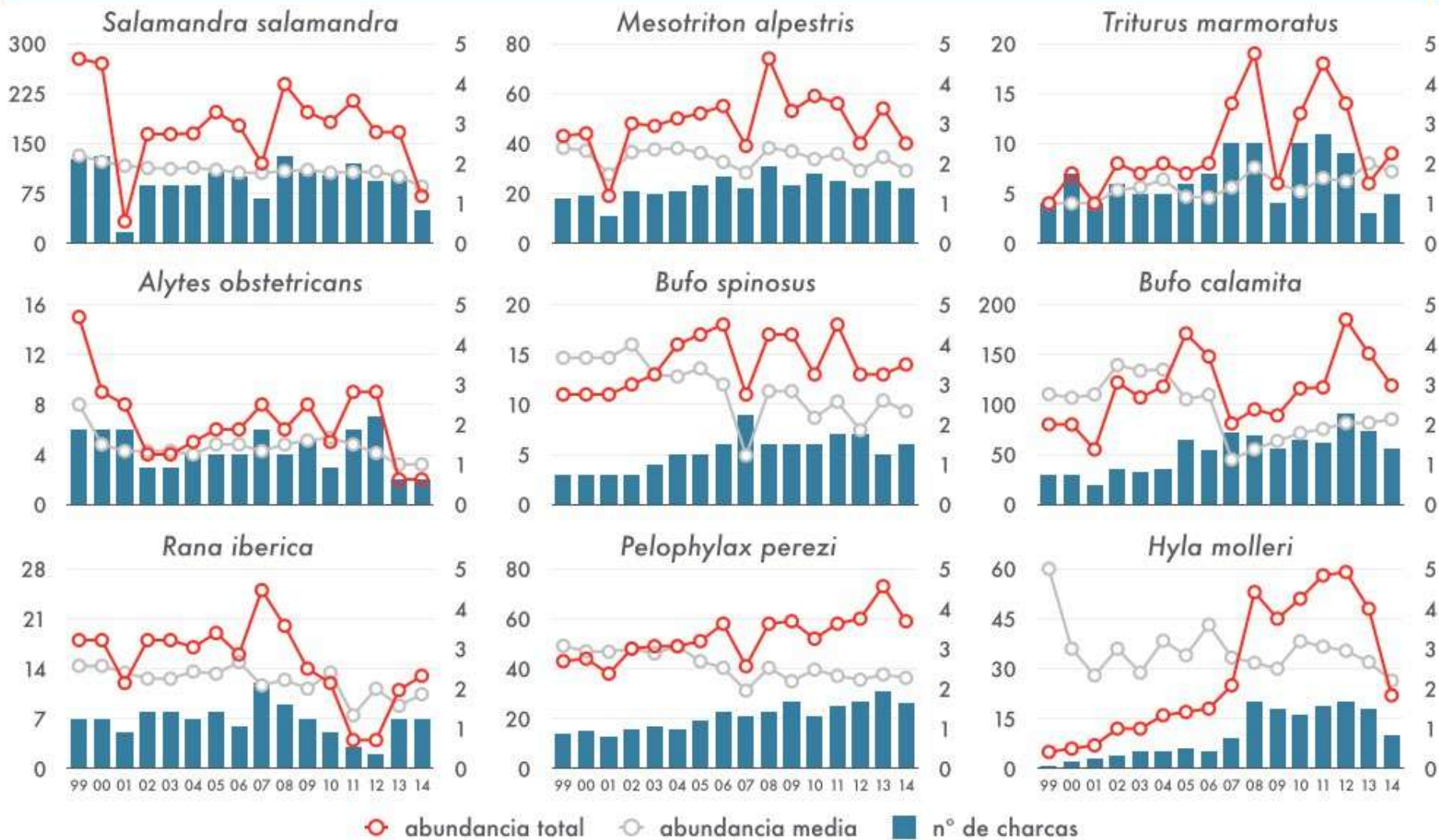
larvas: 0, 1-10, 11-50, 51-100, 101-500, >500



















# el programa de seguimiento de Peñalara total de especies de anfibios



# el programa de seguimiento de Peñalara especie por especie



# el programa de seguimiento de Peñalara tendencias período 80'-2014

especie	80'-1999	1999-2014	tendencia global
<i>M. alpestris</i>			en expansión
<i>P. perezi</i>			en expansión
<i>H. molleri</i>			en expansión
<i>T. marmoratus</i>			en expansión
<i>B. calamita</i>			en recuperación
<i>S. salamandra</i>			en recuperación
<i>R. iberica</i>			¿constante?
<i>A. obstetricans</i>		¿?	declive acusado
<i>B. spinosus</i>		¿?	¿actualmente en declive?

# el programa de seguimiento en Peñalara frogloggers

- dispositivos de registro automático de cantos
- 2 unidades permanentes: Laguna de Pájaros y Laguna Chica
- estimas relativas del números de machos de *A. obstetricans*



# el programa de seguimiento en Peñalara marcaje individual con pit-tags

- implantación subcutánea de un microchip
  - individual
  - permanente
- más de 1500 ejemplares de *B. spinosus* y casi 600 de *M. alpestris*





# el programa de seguimiento de Peñalara marcaje con radio-transmisores



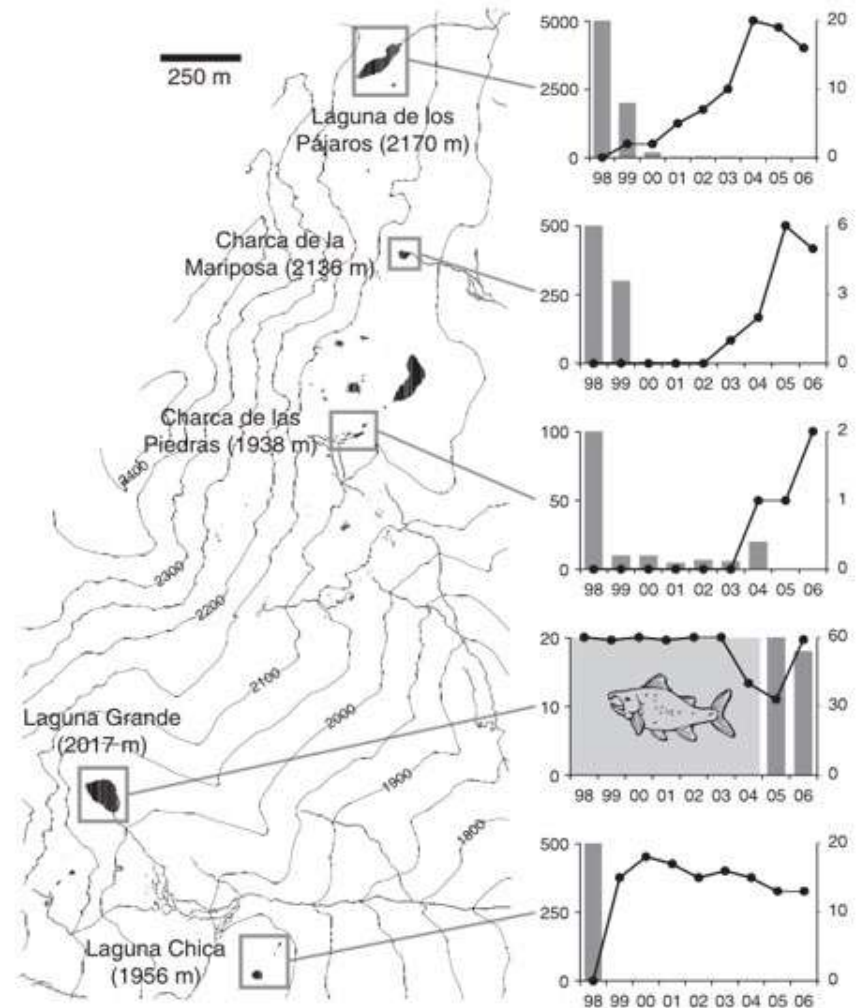
# el programa de seguimiento de Peñalara infección por Bd

- dataloggers de temperatura del agua
- filtrados de agua
- conteo de ejemplares encontrados muertos
- hisopados en larvas y adultos



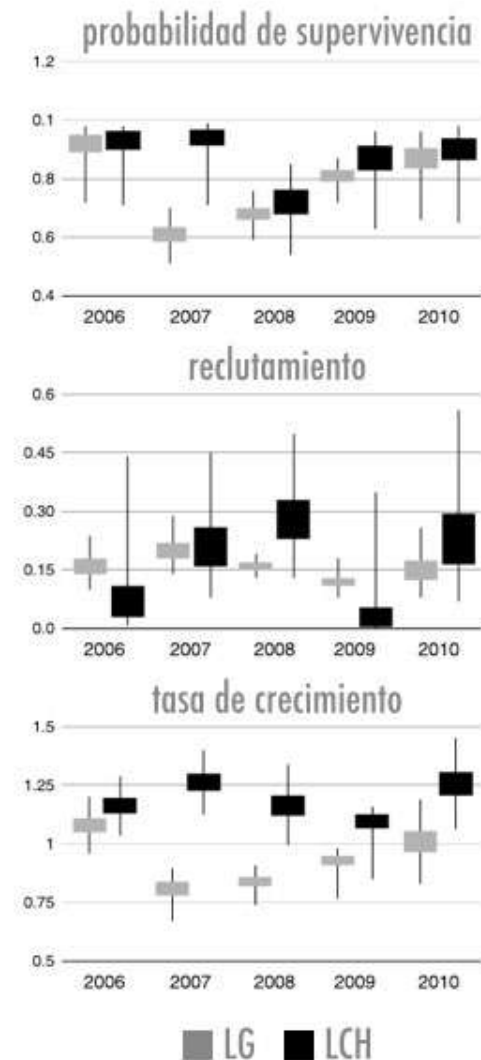
# el programa de seguimiento de Peñalara *conteo de puestas, Bufo spinosus*

- *B. spinosus* se ha expandido tras de la desaparición de *A. obstetricans* (¿competencia?)
- las hembras de *B. spinosus* seleccionan charcas sin presencia de larvas de *A. obstetricans* para reproducirse



# el programa de seguimiento de Peñalara *marcaje pit-tags, Bufo spinosus*

- la supervivencia de los adultos es alta en la Laguna Grande y la Laguna Chica
- la tasa de reclutamiento en la Laguna Grande no es lo suficientemente elevada para compensa las perdidas de los recién metamorfoseados por la enfermedad
- la tasa de crecimiento poblacional en la Laguna Grande es inferior a 1 y, por tanto, la población está en declive



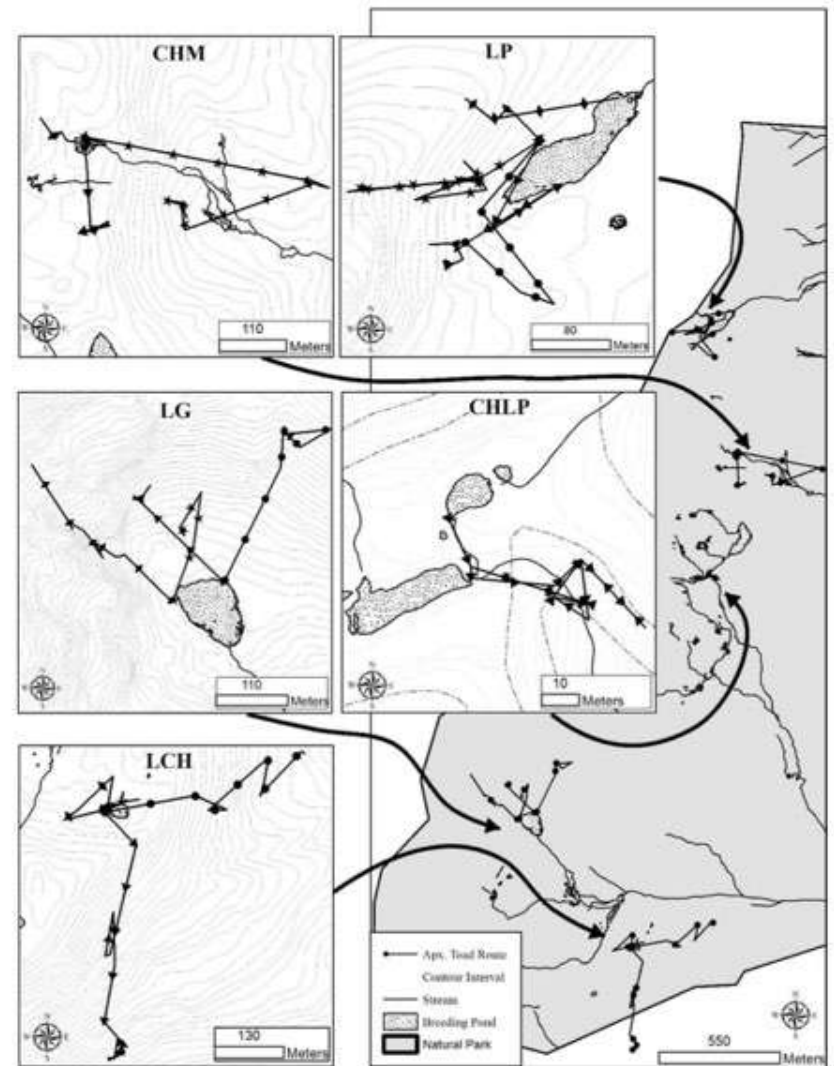
# el programa de seguimiento de Peñalara *marcaje pit-tags, Bufo spinosus*

- los adultos no cambian de charca de reproducción
- los machos acuden al agua antes que las hembras y pasan mas tiempo (10:2 días)
- la fecha de entrada al agua difiere entre años y entre charcas
- el tiempo de permanencia en el agua difiere entre años, pero no entre charcas



# el programa de seguimiento de Peñalara *radio-transmisores, Bufo spinosus*

- los animales se mueven más al final de la estación reproductiva (hasta 500 m alrededor de las charcas)
- en verano los animales se refugian en zonas de rocas o bajo matas de enebros



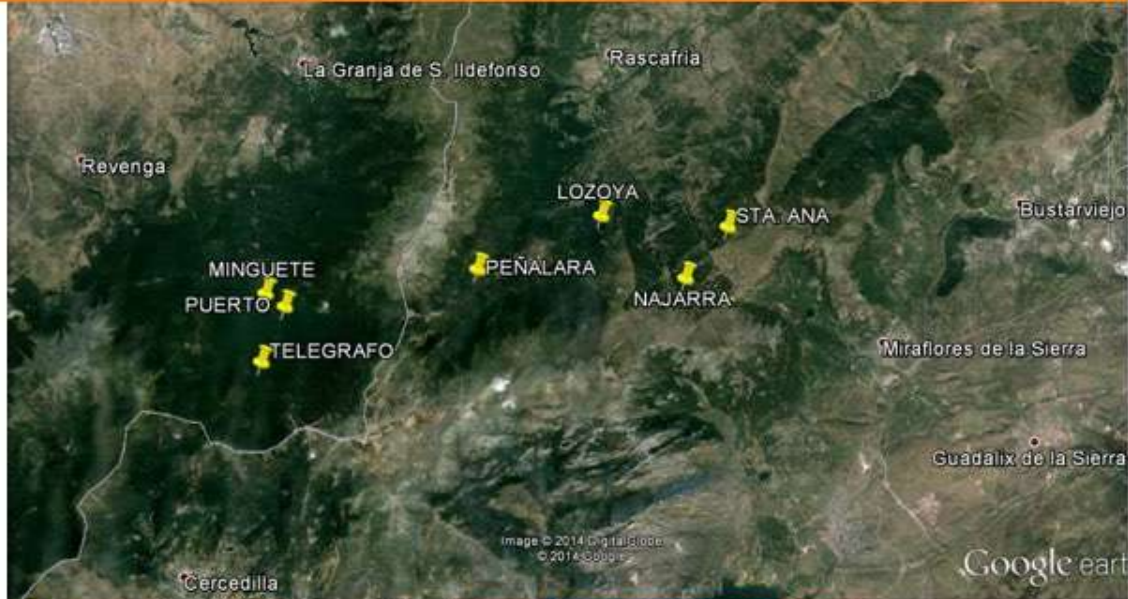
# el programa de seguimiento del PNSG marcaje/recaptura, *Rana iberica*

- 7 transectos en arroyos con marcaje/recaptura de *Rana iberica*

- Río Peñalara, 389 m
- Río Lozoya, 523 m
- Arroyo de la Najarra, 446 m
- Arroyo de Santa Ana, 497 m
- Arroyo Minguete, 516 m
- Arroyo del Puerto, 464 m
- Arroyo del Telegrafo, 388 m

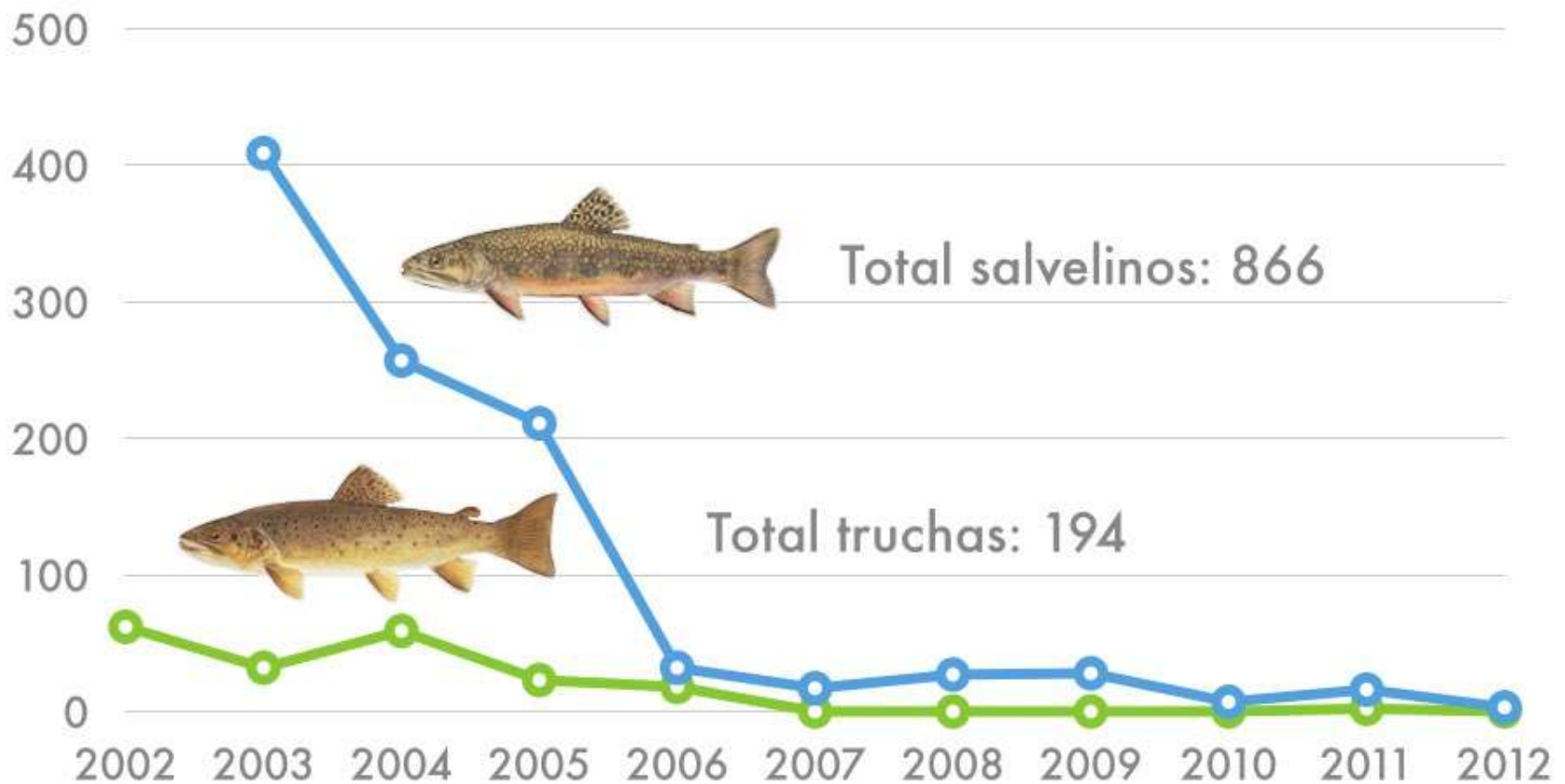
- 3.2 km de longitud total

- 130 ejemplares marcados individualmente con pit-tags



# actuaciones de conservación erradicación de salmónidos

n° de salmónidos retirados

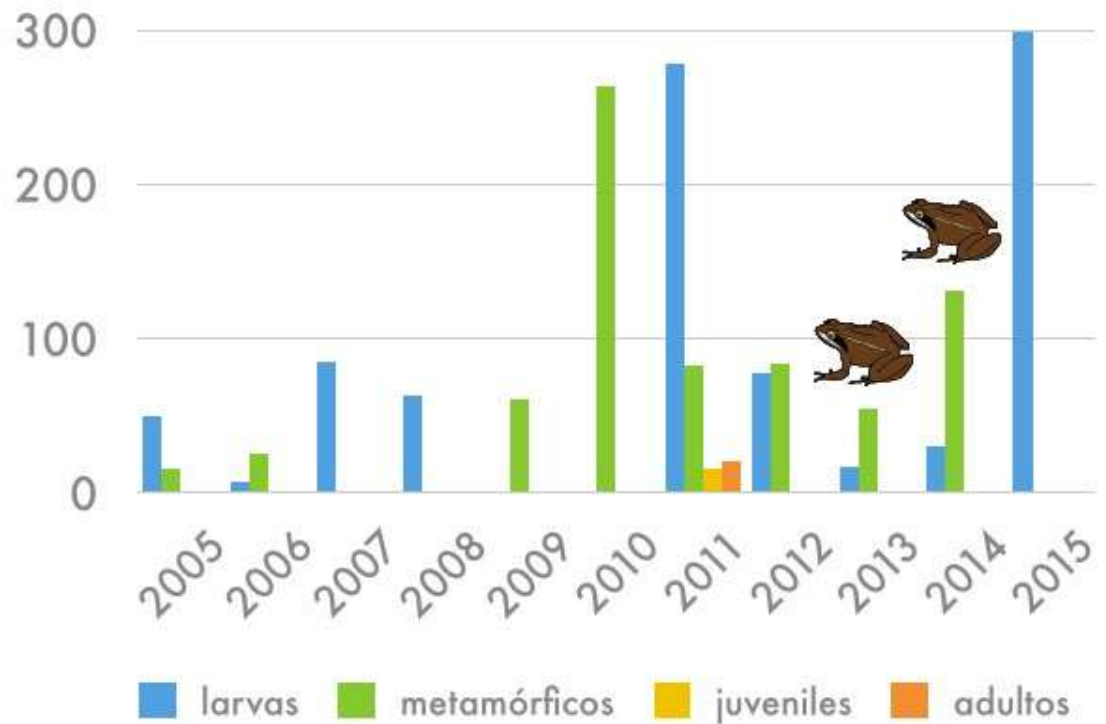




# actuaciones de conservación reintroducción de rana patilarga



Total: 1658 ejemplares

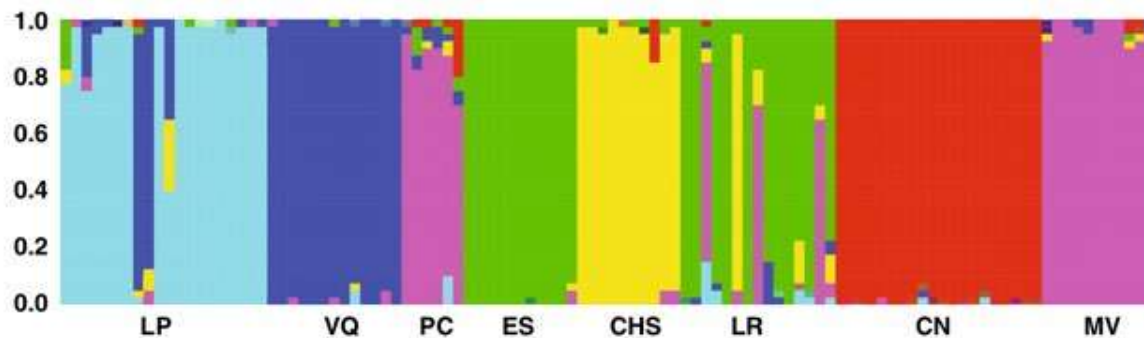
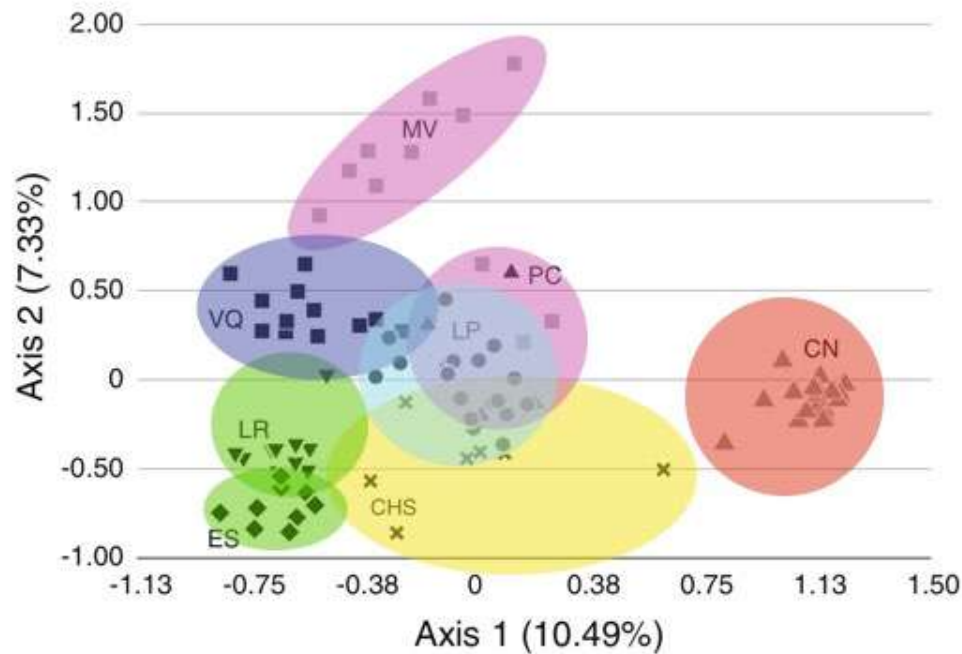


# actuaciones de conservación colonia cautiva de sapo partero

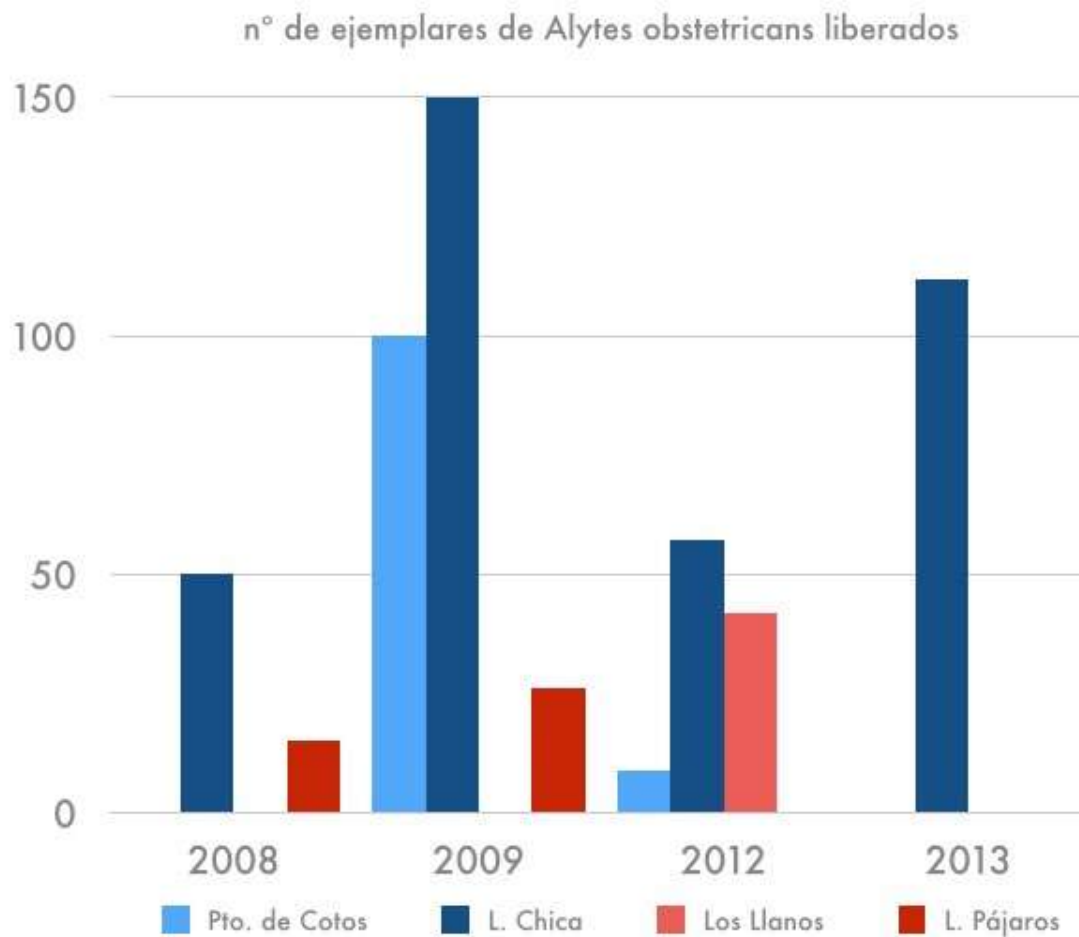
- creación en 2008 del Centro de Cría de Anfibios Amenazados de la Sierra de Guadarrama
- mantenimiento de ejemplares de los 6 núcleos poblacionales remanentes en el Parque
- cría en cautividad para investigación y suelta de ejemplares



# actuaciones de conservación en Peñalara cría en cautividad de sapo partero

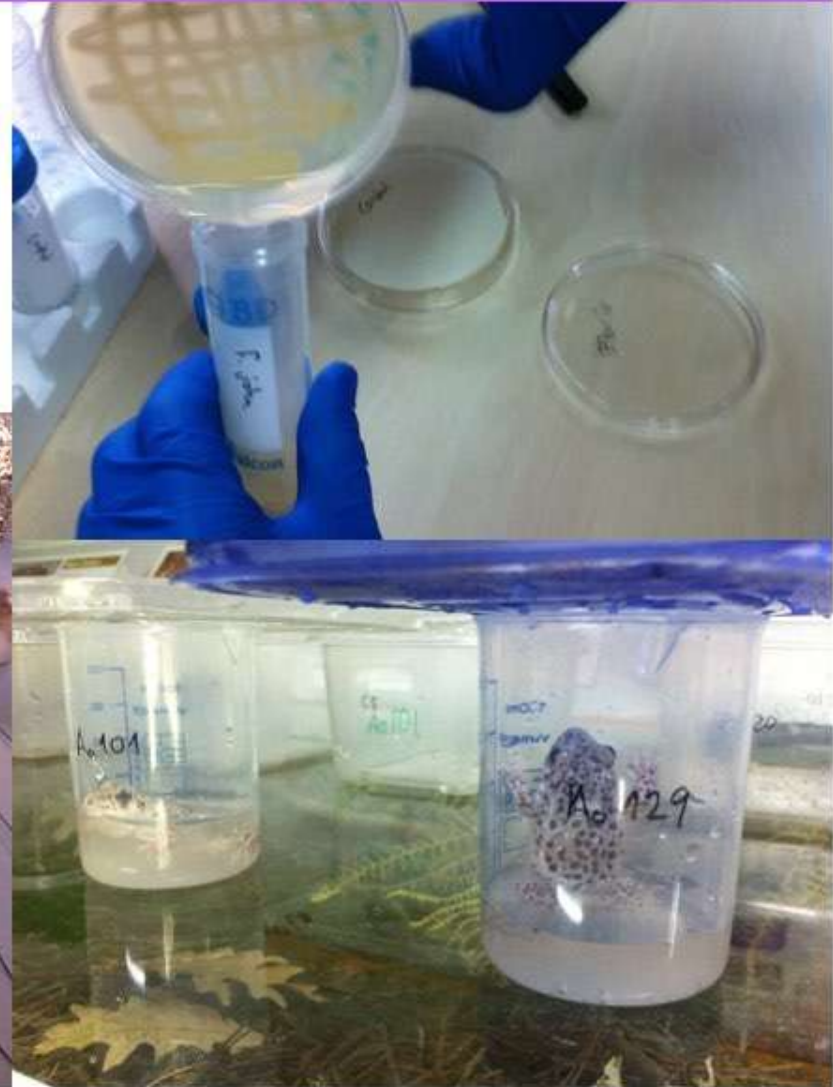


# actuaciones de conservación reintroducción de sapo partero

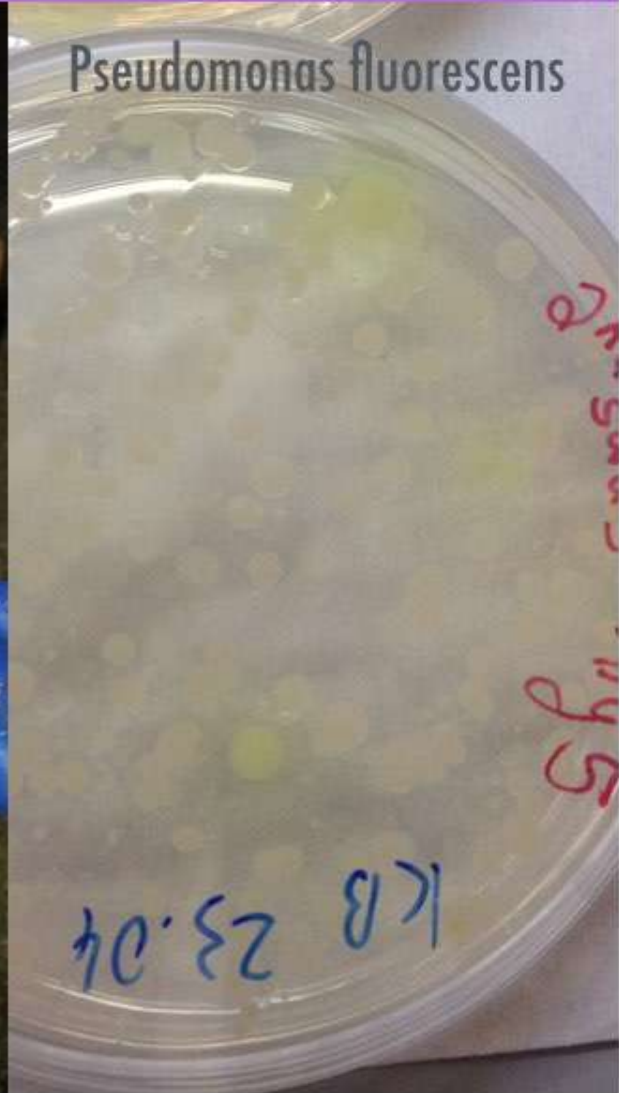


# actuaciones de conservación bioestimulación y bioterapia

- primeros ensayos con bacterias simbiotas en España (*Flavobacterium johnsoniae* y *Jantinhobacterium lividum*)



# actuaciones de conservación bioestimulación y bioterapia



actuaciones de conservación  
**control de hospedadores**



# actuaciones de conservación creación de refugios climáticos

