



Life

# LAMPROPELTIS

**LIFE10 NAT/ES/565**  
**CONTROL DE LA ESPECIE INVASORA LAMPROPELTIS**  
**GETULAE CALIFORNIAE EN GRAN CANARIA.**

**ACTION A.5:**

*Análisis de Densidad de Gallotia stehlini*

30/09/2013



<b>ANÁLISIS DE DENSIDAD POBLACIONAL DE <i>GALLOTIA STEHLINI</i>. PROYECTO LIFE+LAMPROPELTIS.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 FICHA DEL LAGARTO DE GRAN CANARIA. ....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Descripción diagnóstica.....	5
1.3.2 Distribución geográfica.....	5
1.3.3 Estatus de protección.....	6
1.3.4 Estatus de conservación.....	6
1.3.5 Comportamiento trófico.....	6
1.3.6 Comportamiento reproductivo.....	6
<b>1.4 ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>7</b>
1.4.1.1 Parcela en San Roque.....	8
1.4.1.2 Parcela en Los Hoyos.....	9
<b>1.5 METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
1.5.1 Estima del tamaño poblacional de <i>G. stehlini</i> .....	11
1.5.2 Estudio de la talla de <i>G. stehlini</i> .....	14
<b>1.6 RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
1.6.1 Capturas de ejemplares.....	16
1.6.1.1 Parcela en San Roque.....	16
1.6.1.2 Parcela en Los Hoyos.....	18
1.6.2 Comparación de estima poblacional.....	19
1.6.3 Comparación del tamaño de los ejemplares.....	19
<b>1.7 CONCLUSIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>1.8 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>24</b>
<b>1.9 AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>25</b>
<b>1.10 ANEXO I. Estima del tamaño poblacional. Análisis estadísticos.....</b>	<b>27</b>
1.10.1 Método Schnabel:.....	27
1.10.2 Método Schumacher-Eschmeyer:.....	29
<b>1.11 ANEXO II. Datos biométricos.....</b>	<b>31</b>
<b>1.12 ANEXO III. Fotográfico.....</b>	<b>36</b>

## Índice de figuras.

<i>Ilustración 1: Localización general parcelas experiencia.</i> .....	8
<i>Ilustración 2: Ubicación trampas de caída en Parcela en San Roque.</i> .....	9
<i>Ilustración 3: Ubicación trampas de caída en Parcela en Los Hoyos.</i> .....	10
<i>Tabla 1: Ficha de captura ejemplares de Gallotia stehlini.</i> .....	15
<i>Tabla 4: Datos biométricos de la Parcela en San Roque. Longitudes en milímetros.</i> .....	16
<i>Tabla 4: Datos biométricos de la Parcela en Los Hoyos. Longitudes en milímetros.</i> .....	18
<i>Tabla 2: Resultados de estima poblacional.</i> .....	19
<i>Tabla 4: Datos biométricos de las dos poblaciones estudiadas. Longitudes en milímetros.</i> .....	20
<i>Tabla 5: Marcaje - recaptura, Parcela San Roque.</i> .....	28
<i>Tabla 6: Marcaje - recaptura, Parcela Los Hoyos.</i> .....	29
<i>Tabla 7: Capturas de ejemplares de Gallotia stehlini en la Parcela en San Roque.</i> .....	31
<i>Tabla 8: Capturas de ejemplares de Gallotia stehlini en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	32
<i>Grafico 1: Número de capturas por trampa en la Parcela en San Roque.</i> .....	17
<i>Grafico 2: Número de capturas por trampa en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	18
<i>Grafico 3: Medias de LHC, LP y AP en las dos parcelas estudiadas.</i> .....	20
<i>Imagen 1: Modelo de trampa de caída.</i> .....	12
<i>Imagen 2: Recaptura de Gallotia stehlini, en el que se observa la marca con pintura de uñas.</i> .....	13
<i>Imagen 3: Marca realizada en el píleo de Gallotia stehlini con rotulador.</i> .....	13
<i>Imagen 4: Setas señalizadoras en cada uno de los puntos donde se instalan las trampas.</i> .....	36
<i>Imagen 5: Captura de ejemplar, en la Parcela en San Roque.</i> .....	36
<i>Imagen 6: Primer ejemplar de Gallotia stehlini, capturado en la Parcela en San Roque.</i> .....	37
<i>Imagen 7: Midiendo longitud de Gallotia stehlini, en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	38
<i>Imagen 8: Midiendo anchura de píleo de Gallotia stehlini, en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	38
<i>Imagen 9: Tres ejemplares capturados en una trampa en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	39
<i>Imagen 10: Localización de trampa con tres capturas, en la Parcela en San Roque.</i> .....	40
<i>Imagen 11: Uno de los puntos con mayor número de capturas, en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	40
<i>Imagen 12: parcela plantada junto a frutales abandonados, en la Parcela en San Roque.</i> .....	41
<i>Imagen 13: Tuneras y vinagreras asociadas a los muros, en la Parcela en Los Hoyos.</i> .....	41

## ANÁLISIS DE DENSIDAD POBLACIONAL DE *GALLOTIA STEHLINI*. PROYECTO LIFE+LAMPROPELTIS.

### 1.1 ANTECEDENTES

La actuación contemplada en este estudio se engloba dentro del conjunto de Actuaciones incluidas en el proyecto LIFE+LAMPROPELTIS (LIFE10 NAT/ES/565), proyecto en el que GesPlan es coordinador beneficiario, y se encuentra subvencionado por el Programa LIFE de la Unión Europea, el Cabildo de Gran Canaria y el Gobierno de Canarias.

La información disponible hasta el momento indica que la principal fuente de alimentación de la culebra real de California (*Lampropeltis californiae*) en toda su área de distribución en la isla de Gran Canaria, la constituyen los reptiles: el lagarto de Gran Canaria (*Gallotia stehlini* Schenkel, 1901), la lisa grancanaria (*Chalcides sexlineatus* Steindachner, 1891) y el perenquén de Boettger (*Tarentola boettgeri* Steindachner, 1981). Los dos primeros son saurios endémicos de dicha isla y el tercero es un endemismo que vive en Gran Canaria y El Hierro. De los tres, destaca por la importancia de su presencia en la dieta de la culebra real de California el lagarto de Gran Canaria (Cabrera-Pérez et al. 2012).

### 1.2 OBJETO.

Con esta acción se pretende evaluar el impacto causado por la introducción de *Lampropeltis californiae* en la isla sobre la fauna nativa analizando para ello la densidad de población del lagarto endémico *Gallotia stehlini*, principal fuente de alimento de esta especie invasora (Cabrera-Pérez et al. 2012).

Se procederá a estimar el tamaño poblacional de *Gallotia stehlini* en dos localidades. Se utilizarán dos parcelas de una hectárea de superficie cada una de ellas (100 x 100 m). Una de las parcelas estará situada dentro del área de distribución de *Lampropeltis californiae* y la otra en una zona de similares características ecológicas pero sin presencia de serpientes.

### 1.3 FICHA DEL LAGARTO DE GRAN CANARIA.

*Gallotia stehlini* (Schenkel, 1901)

**Nombre vulgar:** Lagarto de Gran Canaria

**Phylum** Chordata

**Clase** Reptilia

**Orden** Squamata

**Familia** Lacertidae

#### 1.3.1 Descripción diagnóstica.

Aspecto robusto. Dorso pardo grisáceo a rojizo oscuro con la parte superior de la cabeza y parte anterior del cuerpo más oscura, a veces negruzca. A lo largo del dorso presenta bandas transversales claras de borde oscuro. En los machos adultos, especialmente los más viejos, el dorso es negruzco. En los costados presenta ocelos claros redondeados. Región gular anaranjada, a menudo con dos bandas oscuras a cada lado que convergen en la unión de las submaxilares. Dorso pardo oliváceo en juveniles con dos bandas oscuras longitudinales en el dorso, dos bandas claras a cada lado del cuerpo y numerosos ocelos claros en los costados. Partes inferiores blancuzcas. Pigmentación oscura abundante, sobre todo en la parte anterior y en las ventrales externas. Con manchas claras en las ventrales externas (Bannert, 1998; Salvador y Pleguezuelos, 2002).

Los machos alcanzan mayor talla, tienen la cabeza de mayor tamaño relativo y la coloración naranja de la garganta es más conspicua (Bannert, 1998).

#### 1.3.2 Distribución geográfica.

Endémica de Gran Canaria, y distribuido por en toda la isla (Klemmer, 1976; Martínez-Rica, 1989; Mateo y López-Jurado, 1997; Mateo, 2002).

Introducida en Fuerteventura, citada en Puerto del Rosario y barranco de la Torre (Naranjo et al., 1992).

### **1.3.3 Estatus de protección**

El lagarto de Gran Canaria se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 1397/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

### **1.3.4 Estatus de conservación**

Categoría mundial UICN (2012): Preocupación Menor LC. Aunque su área de presencia es menor de 5.000 km<sup>2</sup>, es común, se encuentra en hábitats que no están significativamente amenazados y no parece estar en declive (Mateo y Pérez-Mellado, 2005; Mateo et al., 2009).

### **1.3.5 Comportamiento trófico**

Omnívoro, dependiendo de la disponibilidad trófica, pero con gran tendencia al herbivorismo conforme aumenta la talla de los ejemplares (Mateo y López-Jurado, 1992).

### **1.3.6 Comportamiento reproductivo**

Ovíparo. Para *Gallotia stehlini* se estima de 5 a 14 huevos. El macho muerde a la hembra en el cuello durante la cópula (Böhme y Bischoff, 1976).

## 1.4 ÁREA DE ESTUDIO.

Se han seleccionado dos parcelas de 1 hectárea cada una, una de ellas dentro de la zona donde se han capturado más culebras reales y otra donde no ha sido detectada esta especie. Ambas parcelas se encuentran separadas unos 3,5 kilómetros en línea recta, con altitudes, pendientes y estructuras de bancales similares. (Figura 1).

La primera parcela denominada “Parcela en San Roque”, se encuentra en las coordenadas 28R 455271 E, 3098258 N, y forma parte de la zona denominada núcleo principal, donde se han capturado la mayoría de las *Lampropeltis californiae*.

La segunda parcela denominada “Parcela en Los Hoyos”, se encuentra en las coordenadas 28R 456613 E, 3101542 N, libre de capturas de culebras en un radio de aproximadamente 1 kilómetro.

Características generales de las áreas seleccionadas son:

Fuera de ámbitos de la red de Espacios Naturales Protegidos, Áreas de Sensibilidad Ecológica y de Zonas de Especial Conservación, ZEC.

Similitud en variables ambientales:

- Cobertura vegetal predominante: palmeral, frutales, frutales abandonados, cultivos de berros (*Nasturtium officinale*), vegetación xerófila, etc.,
- Altitud: en torno a los 150-200 metros snm.

Con esta localización de las parcelas estudiadas, muy próximas entre sí, en el mismo sector de la isla y con similares características ambientales, se pretende comparar tanto la densidad de lagartos existentes en ellas así como, la talla de los mismos.



**Ilustración 1: Localización general parcelas experiencia.**

#### 1.4.1.1 Parcela en San Roque.

La *Parcela en San Roque* se encuentra ubicada en el denominado Núcleo Principal de la población de culebra real, corresponde con una zona que alterna cultivos abandonados en bancales, con plantaciones reducidas de hortalizas, se encuentra al norte limitado por bancales de cultivos de berros.

**Topografía:** Laderas abancaladas con pendientes moderadamente escarpadas, con una pendiente medio del 29 %.

**Orientación:** Sur

**Altitud:** la altitud media es de 236 m.s.n.m., con un valor mínimo de 223 m.s.n.m. y máximo de 250 m.s.n.m.

**Comunidad vegetal:**

Principalmente vegetación de sustitución de bancales anteriormente plantados de frutales, muertos por estrés hídrico, ocupados por vegetación xerófila anual de gramíneas, con escasa presencia de rabo de gato (*Pennisetum setaceum*), con formaciones numerosas en el sureste de verodes (*Kleinia neriifolia*). Excepcionalmente ejemplares de tajinaste blanco en la franja suroeste.

La vegetación asociada a los muros está formada principalmente por pitas (*Agave americana*), vinagreras (*Rumex lunaria*), cañas (*Arundo donax*), tres ejemplares de palmera canaria (*Phoenix canariensis*), algún ejemplar de tabaco moro (*Nicotiana glauca*) y excepcionalmente en la zona suroeste alguna tunera (*Opuntia dillenii*)



En el momento del estudio en la zona norte se encontraban cultivados dos bancales, con papas (*Solanum tuberosum* L.), batatas (*Ipomoea batatas*) y parras (*Vitis vinifera*); y dos bancales en la zona suroeste con cebollas (*Allium cepa*) y tomateras (*Solanum lycopersicum*).

Distribuidos por toda la zona, aunque principalmente en el noroeste existen ejemplares aislados de guayaberos (*Psidium guajava*), naranjos (*Citrus sinensis*), higueras (*Ficus carica*) y mangos (*Mangifera indica*).

Cobertura de la vegetación: 28,95 %, obtenido mediante análisis ortofoto.



**Ilustración 2: Ubicación trampas de caída en Parcela en San Roque.**

#### 1.4.1.2 Parcela en Los Hoyos.

La *Parcela en Los Hoyos* se encuentra ubicada al borde del Núcleo Principal, y libre de serpientes en un radio inferior a 1 kilómetro corresponde con una zona que alterna cultivos abandonados en bancales, con plantaciones de papas y diferentes hortalizas.

Topografía: Laderas abancladas con pendientes moderadamente escarpadas, con una pendiente media del 27 %.

Altitud: la altitud media es de 191 m.s.n.m., con un valor mínimo de 178 m.s.n.m. y máximo de 210 m.s.n.m.

Orientación: norte-noroeste

Comunidad vegetal:

### ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

La vegetación está principalmente asociada a los muros de los bancales representados principalmente por pitas (*Agave americana*), tuneras (*Opuntia dillenii*), vinagreras (*Rumex lunaria*), verodes (*Kleinia neriifolia*) y alguna caña (*Arundo donax*), en la zona más al norte.

Los bancales no plantados están ocupados por vegetación xerófila anual de gramíneas, con escasa presencia de rabo de gato (*Pennisetum setaceum*).

En el momento del estudio en la zona norte se encontraban cultivados dos bancales, con papas (*Solanum tuberosum* L.) y batatas (*Ipomoea batatas*), en los bancales de la zona norte.

Complementariamente existen en la zona ejemplares aislados de algarrobos (*Serotonia siliqua*), higueras (*Ficus carica*), granaderos (*Punica granatum*), y un bancal con presencia de perales marchitos (*Pyrus* sp.) en la zona oeste.

Cobertura de la vegetación: 34,57 %, obtenido mediante análisis ortofoto.



**Ilustración 3: Ubicación trampas de caída en Parcela en Los Hoyos.**

## 1.5 METODOLOGÍA.

### 1.5.1 Estima del tamaño poblacional de *G. stehlini*.

Para la captura de los lagartos se usaron trampas de caída de 50 cm de altura y apertura de 30 x 40 cm (Imagen 1) que se instalaban en ambas parcelas el mismo día, con una diferencia horaria de 1,5 a 2 horas, para permitir la instalación y el cebado de las mismas (si en la primera parcela se ha terminado de instalar las trampas a las 10:00, en la segunda se terminarán entre las 11:30 y las 12:00). Las trampas estuvieron activas durante al menos tres horas.

Para estimar la población de lagartos se usó el método de captura-marcado-recaptura instalando para ello 25 trampas en cada parcela distribuidas de manera uniforme. La distribución óptima es una separación media entre ellas de 25 metros, aunque este modelo teórico varió para adaptarlo a las irregularidades del terreno.

Las trampas de caída son cebadas con tomates y plátanos troceados (éstos últimos se usan exclusivamente si los tomates no funcionan de manera óptima como cebo), los tomates siempre son lavados previamente.

Las trampas, se colocan lo más verticales posible y se tapan con una hoja de periódico con el objeto de proyectar sombra sobre los ejemplares capturados (según puede observarse en la Imagen 1). Se sujetaban con piedras para evitar su caída cuando capturaban algún ejemplar. Se realizó un croquis con su situación en la parcela y también se georeferenciaron para instalarlas siempre en los mismos lugares. Siempre se sitúan de tal manera que facilite la entrada de los reptiles acercándolas a rocas o muros de piedra.



**Imagen 1: Modelo de trampa de caída.**

Primero se instalaban en el área con orientación sur, en concreto la *Parcela en San Roque*. La hora de inicio de la colocación de trampas depende de las condiciones climáticas, variando entre las 9:00 horas y las 12:00 horas (en los días de más calor el inicio de colocación de las trampas se realiza en horas más tempranas adecuándonos a la mayor actividad de los lagartos).

La revisión de trampas se realiza en el mismo orden en el que se colocaron, extrayendo los ejemplares y retirando las trampas cada día para evitar capturas accidentales. Los restos de cebo son retirados, para no atraer ratas y ratones, ni continuar cebando a lagartos.

La localización exacta de las trampas se realiza con una baliza, que ayuda a la estabilización de la trampa, en cuya parte superior tiene una *seta señalizadora* con el número de la trampa (ver Imagen 4, en la página 36).

**Los animales son marcados con un punto sobre la base de la cola (ver Imagen 2), con laca de uñas exenta de xileno o con rotulador de color (ver Imagen 3) en la base de la cola y/o en el píleo. Se toman datos biométricos de tamaño del píleo y longitud corporal, según plantilla (**

Tabla 1, página 15).

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.



Imagen 2: Recaptura de *Gallotia stehlini*, en el que se observa la marca con pintura de uñas.



Imagen 3: Marca realizada en el píleo de *Gallotia stehlini* con rotulador.

Para estimar el tamaño de la población en las áreas seleccionadas se utilizaron dos estimadores del método de marcaje-recaptura (Krebs 1999) para poblaciones cerradas<sup>1</sup> de Schnabel suponiendo las siguientes premisas:

- El tamaño de la población no se modifica en los dos muestreos.
- Todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser capturados.
- El marcaje no modifica la probabilidad de captura de los individuos.

Y una variación del mismo, denominado de *Schumacher-Eschmeyer*, tendente a reducir el supuesto de Schnabel relativo a la probabilidad de ser capturados los ejemplares.

Posibles problemas metodológicos añadidos:

- *Gallotia stehlini* puede alcanzar tamaños que serían susceptibles de escapar de la trampa. No se tienen referencias bibliográficas sobre el uso de este método con esta especie.
- Las diferencias ambientales de las parcelas puede condicionar diferentes densidades de lagarto.

### 1.5.2 Estudio de la talla de *G. stehlini*.

A todos los lagartos se les tomaron datos biométricos: longitud total (LT), longitud corporal o longitud hocico-cloaca (LHC) con una regla rígida, longitud del píleo (LP) y anchura del píleo (AP) con un calibrador digital, según se indica en la Figura 1 y mediante un estadillo de campo (Tabla 1) en cada población.

Para investigar las posibles diferencias en la talla entre las dos poblaciones estudiadas realizamos un análisis multivariante de la varianza (MANOVA) de las variables estudiadas (excluyendo LT ya que, con frecuencia algunos lagartos pierden la cola por lo que en estos casos esta variable no es un indicador fiable de la talla de los animales estudiados). Las variables fueron transformadas ( $\log_{10}$ ) para conseguir que los datos de ambas poblaciones alcanzaran una distribución normal y presentaran varianzas similares. Todas las comparaciones fueron realizadas con el programa estadístico SPSS.

<sup>1</sup> Aunque en estricto no son realmente poblaciones cerradas, se ha considerado como tales ya que, el objetivo de esta acción es comparar la cantidad de lagartos en ambas parcelas empleando para ello una metodología idéntica en cada parcela de tal forma que los datos obtenidos sean comparables.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

Figura 1: biometrías tomadas a los ejemplares capturados.

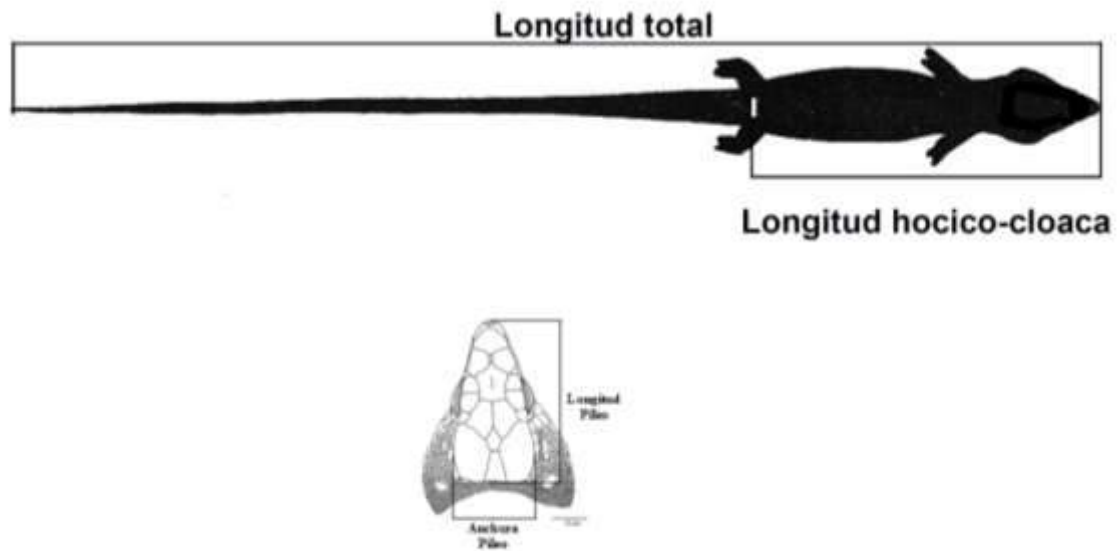


Tabla 1: Ficha de captura ejemplares de *Gallotia stehlini*.

unidades en mm											
FECHA	LOCALIDAD	TRAMPA	CÓD. E.J.	SEXO	L. TOTAL	L. HOC-CLO.	A. PILEO	L. PILEO	RECAPTURADO	COLECTOR	OBSERVACIONES

## 1.6 RESULTADOS.

### 1.6.1 Capturas de ejemplares.

Se realizaron 14 sesiones de trapeo entre los meses de junio y julio, con algunas sesiones de ensayo en el mes de mayo, y los resultados analizados por parcela han sido los siguientes.

#### 1.6.1.1 Parcela en San Roque.

En esta parcela se capturaron un total de 11 individuos (1 recapturado). Los datos biométricos de estos individuos aparecen en la Tabla 8 .

**Tabla 2: Datos biométricos de la Parcela en San Roque. Longitudes en milímetros.**

Longitud Total (LT)	Longitud Hocico-Cloaca (LHC)	Anchura Píleo (AP)	Longitud Píleo (LP)
387,91 ± 64,63 (11)	179 ± 46,34 (11)	19,92 ± 5,08 (11)	45,55 ± 12,44 (11)
490 - 261	230 - 84	27,99 - 10,12	59,42 - 21,04

(media ± SD, tamaño muestral (n), valor máximo y mínimo)

La distribución por sexos es de 6 machos, 2 hembras (relación 2 machos por cada hembra) y 3 indeterminados.

El promedio de longitud total de los 11 individuos capturados es de 387,9 mm, con un promedio de 179 mm de longitud de hocico a cloaca (en adelante LHC). En cuanto al tamaño del píleo el promedio es de 19,92 mm (anchura) x 45,55 mm (longitud).

Esta parcela fue la primera en instalar las trampas, para contrarrestar el efecto de orientación sur, que se ve agudizado en la época en la se realizó la experiencia, entre los meses de junio y julio.

Las 11 capturas se realizaron en 7 trampas diferentes, codificadas desde el número 30 hasta el 54, resaltando la trampa número 36 con tres capturas, junto a una zona con abundantes pitas, *Agave americana*, y cañas, *Arundo donax*.



ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

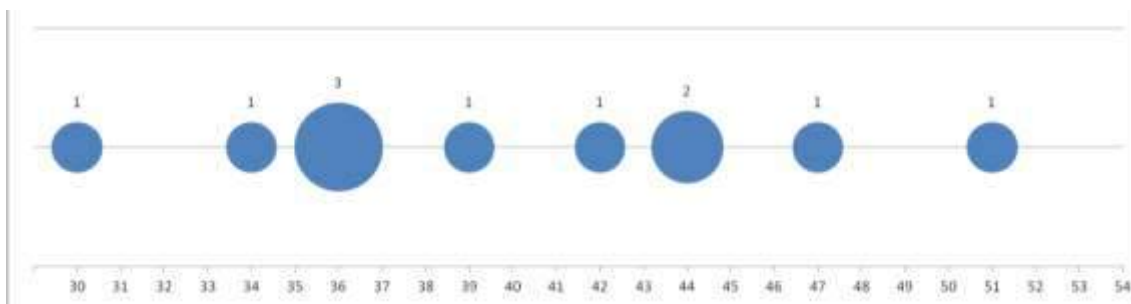


Grafico 1: Número de capturas por trampa en la Parcela en San Roque.

### 1.6.1.2 Parcela en Los Hoyos.

En esta parcela se capturaron un total de 143 individuos (26 recapturas). Los datos biométricos de estos individuos aparecen en la Tabla 9 .

**Tabla 3: Datos biométricos de la Parcela en Los Hoyos. Longitudes en milímetros.**

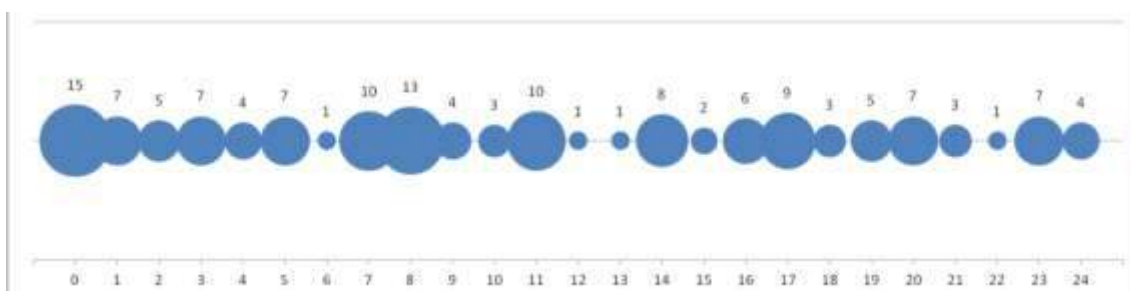
Longitud Total (LT)	Longitud Hocico-Cloaca (LHC)	Anchura Píleo (AP)	Longitud Píleo (LP)
292,10 ± 58,81 (143)	118,22 ± 29,35 (143)	13,31 ± 3,35 (140)	28,94 ± 7,45 (140)
480 - 183	222 - 61	26,79 - 7,29	56,02 - 15,33

(media ± SD, tamaño muestral (n), valor máximo y mínimo)

La distribución por sexos fue de 51 machos, 20 hembras (relación 2,55 machos por cada hembra) y 72 indeterminados.

El promedio de tamaño de cabeza a cola de los 143 individuos capturados es de 292,1 mm, con un promedio de 118 mm LHC. En cuanto al tamaño del píleo el promedio es de 13,31 mm (anchura) x 28,94 mm (altura).

Las 143 capturas se repartieron en todas las trampas instaladas, codificadas desde el número 0 hasta el 24, sólo cuatro trampas obtuvieron una sola captura (6, 12, 13 y 22). El mayor número de capturas se produce principalmente en las zonas de borde, y allí donde la pendiente se suaviza, al norte, con las trampas 0 y 1 (15 y 7 capturas respectivamente) y al sur, con las trampas 7, 8 y 11 principalmente (10, 13 y 10 capturas respectivamente).



**Gráfico 2: Número de capturas por trampa en la Parcela en Los Hoyos.**

### 1.6.2 Comparación de estima poblacional.

En el análisis de los datos de las capturas de cada una de las parcelas, tal y como se detalla en el ANEXO I, los resultados han sido los siguientes:

**Tabla 4: Resultados de estima poblacional.**

	Schnabel			Schumacher-Eschmeyer		
	Tamaño estimado	Límites con el 95 % de probabilidad	Coficiente de Variación	Tamaño estimado	Límites con el 95 % de probabilidad	Coficiente de Variación
Parcela San Roque	62	48 – 79	0,00026015	45	32 – 59	0,00390405
Parcela Los Hoyos	465	422 – 509	9,06251 · 10 <sup>-7</sup>	406	365 – 447	0,00122923

En principio, se considera el estimador de Schumacher-Eschmeyer como más apropiado, ya que se trata de un refinamiento de mínimos cuadrados del modelo binomial usado por Schnabel (Mares *et al.* 1981), que reduce la desviación relativa al suponer que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser capturados. En cualquier caso, ambos métodos inciden en las diferencias de magnitud superior a 10 entre ambas parcelas.

Como puede observarse las diferencias de densidades de ejemplares de lagartos en ambas parcelas son altamente significativas, y se corrobora estadísticamente mediante el contraste de medias ( $p=0,002$ ;  $t=4,658$ ). Dado que el estadístico  $t$  es mayor que 1,96 se rechaza a un nivel de significación del 95% la hipótesis nula que establece que las medias de las capturas realizadas son iguales, por tanto, este rechazo nos indica que hay diferencias significativas entre la estima de población de las parcelas de Los Hoyos y San Roque.

### 1.6.3 Comparación del tamaño de los ejemplares.

El número de ejemplares capturados fue muy diferente en ambas parcelas. En Los Hoyos se capturaron 143 individuos mientras que en San Roque tan sólo 11. En la Tabla 5 aparecen los datos biométricos de las dos poblaciones estudiadas.

**Tabla 5: Datos biométricos de las dos poblaciones estudiadas. Longitudes en milímetros.**

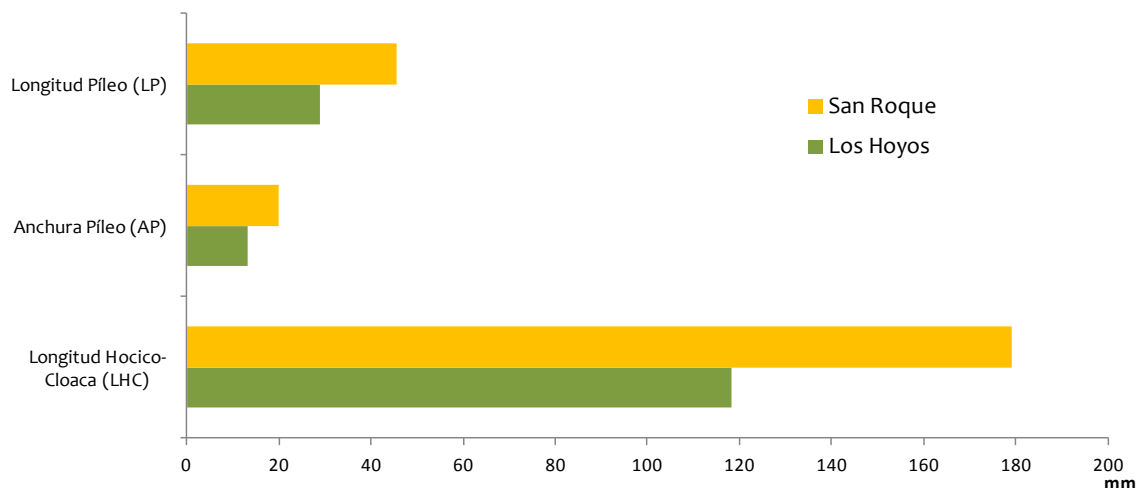
Población	Longitud Total (LT)	Longitud Hocico-Cloaca (LHC)	Anchura Píleo (AP)	Longitud Píleo (LP)
Los Hoyos	292,10 ± 58,81 (143)	118,22 ± 29,35 (143)	13,31 ± 3,35 (140)	28,94 ± 7,45 (140)
	480 - 183	222 - 61	26,79 - 7,29	56,02 - 15,33
San Roque	387,91 ± 64,63 (11)	179 ± 46,34 (11)	19,92 ± 5,08 (11)	45,55 ± 12,44 (11)
	490 - 261	230 - 84	27,99 - 10,12	59,42 - 21,04

(media ± SD, tamaño muestral (n), valor máximo y mínimo)

Se ha seleccionado la longitud hocico cloaca, la anchura y la longitud del píleo para realizar las comparaciones entre las dos poblaciones. Como indicamos anteriormente, no hemos usado la longitud total por que con frecuencia no es un indicador de la talla de los lagartos ya que, suelen perder parte de su longitud con cierta frecuencia. De esta forma, es frecuente encontrarse con lagartos de avanzada edad, con una gran longitud hocico-cloaca, pero con una longitud total pequeña.

La MANOVA realizada con las tres variables seleccionadas identificó diferencias morfológicas altamente significativas entre las dos poblaciones (Wilks` Lambda = 0,841; g. l. = 3, 147;  $p < 0,001$ ). La población de San Roque tiene una longitud de hocico-cloaca ( $F_{1,151} = 0,319$ ;  $p < 0,001$ ), una anchura del píleo ( $F_{1,151} = 0,3$ ;  $p < 0,001$ ), y una longitud del píleo ( $F_{1,151} = 0,372$ ;  $p < 0,001$ ) mayor que la de Los Hoyos.

Los ejemplares de San Roque presentan una LHC y una AP un 32% mayor que la de Los Hoyos, mientras que la LP es un 35% mayor.

**Gráfico 3: Medias de LHC, LP y AP en las dos parcelas estudiadas.**

## 1.7 CONCLUSIONES.

La gran cantidad de ejemplares de *Lampropeltis californiae* capturados en los núcleos principales de esta especie en la isla de Gran Canaria, así como la elevada importancia en su dieta de *Gallotia stehlini*, con el 60 % del total de presas en el Núcleo Principal<sup>2</sup> (Cabrera-Pérez et al. 2012), apuntan a que este depredador exótico puede estar afectando a las poblaciones de lagartos de Gran Canaria que se localizan en el área de distribución de la culebra real.

Los resultados obtenidos señalan precisamente en esta dirección. Por un lado, los ejemplares capturados en la parcela de San Roque, donde se registra una alta densidad de la culebra real, fueron tan sólo 11 lagartos, mientras que en la parcela de San Roque, con una misma superficie, una altitud similar, situada en el mismo sector de la isla (tan sólo a 3,5 km), y con un esfuerzo de muestreo idéntico se capturaron 143 lagartos. La densidad de lagartos en ambas parcelas fue de 45 ejemplares/hectárea y 406 ejemplares/hectárea respectivamente (según Schumacher-Eschmeyer).

La similitud de las parcelas estudiadas y la diferencia en las poblaciones de lagartos parecen indicar una relación directa entre la presencia de la culebra real y el escaso número de lagartos en San Roque. Otro dato que apoya esta hipótesis es la diferencia en talla detectada entre ambas poblaciones de lagartos. Los lagartos de San Roque, donde se ha capturado un número elevado de culebras, son de mayor talla (más de un 30%) que los de Los Hoyos.

Esta diferencia en la talla podría deberse a que la culebra real, está depredando esencialmente sobre los lagartos de menor talla, alterando la estructura de la población y quizás impidiendo el reclutamiento de la población debido a la casi total ausencia de individuos juveniles en San Roque. La presencia casi exclusivamente de lagartos adultos en la población de San Roque concuerda con el hecho de que los ejemplares adultos de *G. stehlini* muestran comportamiento agresivo como defensa ante los depredadores, mientras que los juveniles no lo muestran (Márquez y Cejudo, 2000), por lo que podrían ser más vulnerables ante la culebra real.

Estos dos indicadores –número y talla de los lagartos- junto al dato previamente conocido de que los lagartos de Gran Canaria constituyen el componente principal de la dieta de la culebra real en esta zona de la isla (Cabrera-Pérez et al. 2012), parecen indicar que este depredador exótico está teniendo fuertes impactos directos en las poblaciones de lagartos.

Las consecuencias a largo plazo de la culebra real de California, en caso de no ser erradicada, sobre las especies y ecosistemas naturales de la isla a medio y largo plazo son imprevisibles. Por otro lado, otros efectos con serios perjuicios económicos son también esperables. Si bien los

<sup>2</sup> Patiño, Clara. Obtención de parámetros biológicos de *Lampropeltis getula californiae* capturados. Informe 2012.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

antecedentes sobre invasiones biológicas en islas oceánicas por ofidios no son numerosos, sí que existe un ejemplo muy ilustrativo.

La isla de Guam, situada en el océano pacífico, fue invadida por la serpiente parda arborícola (*Boiga irregularis*) después de la segunda guerra mundial. Las consecuencias de esta invasión han sido catastróficas. Esta serpiente invasora, poco después de su introducción en la isla alcanzó densidades de hasta 100 individuos/ha y rápidamente produjo una brutal reducción de las aves, reptiles y mamíferos autóctonos de la isla (Fritts and Rodda, 1998). La serpiente, en un plazo de unos 40 años provocó, la extinción de 10 especies de aves terrestres, tres marinas y al menos una especie de murciélago. Tres de estas aves y el murciélago eran endémicos de la isla, dos especies más de aves endémicas de Guam sobreviven únicamente en cautividad, y el resto de aves que sobrevive en la isla presentan una abundancia muy reducida (Fritts & Rodda 1998; Rodda & Savidge 2007; Kraus 2009).

Además, esta gran pérdida de vertebrados autóctonos –tanto en número de especies como en abundancia- a causa de la introducción de la serpiente parda arborícola en Guam ha producido profundos cambios en los ecosistemas de la isla (Fritts & Rodda 1998; Rodda & Savidge 2007). La pérdida de aves y mamíferos insectívoros ha provocado, entre otros efectos, el incremento desmesurado de las arañas en la isla (Rogers et al. 2012). Este animal, produce también numerosas mordeduras, que si bien no son mortales, ocasionan muchas molestias y gastos sanitarios. Un alto porcentaje de las mismas (80%) tiene lugar en los propios hogares de los afectados cuando estos se encuentran durmiendo (Rodda & Savidge 2007; Kraus 2009). Los gastos más cuantiosos provocados por este animal se deben a los trastornos provocados por los cortes en el suministro eléctrico. Esta serpiente provocó más de 1600 cortes de suministro eléctrico entre 1978 y 1997. Cálculos conservativos de su impacto se sitúan entre 1-4 millones de dólares/año (Kraus 2009). Adicionalmente esta especie causa grandes problemas a explotaciones ganaderas, avícolas y propietarios de aves de jaula ya que, consume poyos, huevos y aves enjauladas (Pimentel et al. 2005; Kraus 2009). Situaciones parecidas no son descartables en Gran Canaria con la expansión de la culebra real de California (*Lampropeltis californiae*).

La rarefacción o extinción local del lagarto de Gran Canaria en determinados sectores o zonas de la isla podría también tener afecciones ecológicas. Esta especie actúa como dispersor de especies vegetales autóctonas (Olesen & Valido 2003), por lo que si esta interacción desaparece podría provocar consecuencias en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Independientemente de los resultados comparativos de ambas poblaciones, este estudio forma parte de un proyecto denominado LIFE+LAMPROPELTIS, cuyo fin, entre otros, pretende conocer si las labores implementadas en estos años para reducir la población de *Lampropeltis californiae*, están obteniendo los resultados esperados. Desde este propósito, conocer la realidad existente en la actualidad en ambas parcelas, supone la base de partida, para repetir esta experiencia

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

en el último año del proyecto (año 2015) y acercarnos de manera más estrecha a la respuesta definitiva a este planteamiento.

## 1.8 BIBLIOGRAFÍA

**Barbadillo, L. J., J. I. Lacomba, V. Pérez-Mellado, V. Sancho y L. F. López Jurado.** 1999. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Ed. Planeta. Barcelona. 419 pp.

**Cabrera-Pérez MA, Gallo-Barneto R, Esteve I, Patiño-Martínez C & López-Jurado LF.** 2012. The management and control of the California kingsnake in Gran Canaria (Canary Islands): Project LIFE+ Lampropeltis. *Aliens*, 32: 20-28.

**Cejudo, D., Bowker, R. G., Márquez, R.** 1999. Competencia por interferencia entre *Gallotia simonyi* y *Gallotia caesaris* (Sauria, Lacertidae) en la isla de El Hierro (Islas Canarias). Pp. 139-147. En: López-Jurado, L. F., Mateo-Miras, J. A. (Eds.). *El lagarto gigante de El Hierro: bases para su conservación*. Monografías de Herpetología, 4. Asociación Herpetológica Española.

**Fariña, B. & M. Arechavaleta.** 2002. Seguimiento de Poblaciones de Especies Amenazadas. *Gallotia atlantica laurae*. Castroviejo, Mateo y Collado. Viceconsejería de Medio Ambiente (informe inédito).

**Fritts, T.H., & G.H. Rodda.** 1998. The role of introduced species in the degradation of island ecosystems: a case history of Guam. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 113-140.

**Klemmer, K.** 1976. The Amphibia and Reptilia of the Canary Islands. Pp. 433-456. En: Kunkel, G. (Ed.). *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Junk, Den Haag.

**Kraus F.** 2009. *Alien reptiles and amphibians: a scientific compendium and analysis*. Springer. Knoxville. 563 pp.

**Krebs, C. J.** 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins Publisher, New York. 654 pp.

**Mateo, J. A., López-Jurado, L. F.** 1997. *Gallotia stehlini* (Schenkel, 1901). Pp. 412-4104. En: Pleguezuelos, J. M. (Ed.). *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología, 3. Tierras del Sur, Universidad de Granada, Granada.

**Naranjo, J. J., Nogales, M., Quilis, V.** 1992. Sobre la presencia de *Gallotia stehlini* en la isla de Fuerteventura (Canarias), y datos preliminares de su alimentación. *Revista Española de Herpetología*, 6: 45-48.



**Márquez, R., Cejudo, D.** 1999. Velocidad de carrera de *Gallotia simonyi* (Sauria, Lacertidae). Pp. 109-117. En: López-Jurado, L. F., Mateo-Miras, J. A. (Eds.). El lagarto gigante de El Hierro: bases para su conservación. Monografías de Herpetología, 4. Asociación Herpetológica Española.

**Olesen J & Valido A.** 2003. Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. TREE 18: 177-181.

**Patño, C.** Obtención de parámetros biológicos de *Lampropeltis getula californiae* capturados. Informe 2012. Acción C4. PROYECTO LIFE10 NAT/ES/565.

**Rodda, G.H., & J.A. Savidge.** 2007. Biology and impacts of Pacific Island invasive species. 2. Boiga irregularis, the brown tree snake (Reptilia: Colubridae). Pacific Science, 61: 307-324.

**Rogers H, Hille Ris Lambers J, Miller R, Tewksbury JJ.** 2012. 'Natural experiment' Demonstrates Top-Down Control of Spiders by Birds on a Landscape Level. PLoS ONE 7(9): e43446. doi:10.1371/journal.pone.0043446.

**Salvador, A.** 2009. *Lagarto gigante de Gran Canaria – Gallotia stehlini*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

**Tellería, J. L.** 1986. *Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres*. Ed. Raices. Madrid. 278 pp.

**Vernet, R., J. Castanet y M. Báez.** 1993. Life histories in *Gallotia* lizards from Canary Islands: Demographical and Physiological aspects. Proc. 7<sup>th</sup> Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Barcelona.

## 1.9 AGRADECIMIENTOS

- A mis compañeros Alejandro Ramírez, Francisco Alarcón, Jorge Saavedra y José Miguel Sánchez por participar intensamente en las tareas de campo, a Juan Luis Silva, por la selección del método, a Rafael Riera por el apoyo en el trabajo de campo y a Beatriz Fariña, por el asesoramiento técnico en las capturas y en la escrupulosa revisión del informe.

- A Luis Felipe López Jurado, por su ayuda y análisis crítico.

- A Juan Carlos Rando, por su asesoramiento en la metodología, su ayuda en la mejora del informe y en el análisis estadístico de los datos.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

- A Aday Hernández, Departamento de Análisis Económico Aplicado de la ULPGC, por su asesoramiento, trabajo y apoyo en el análisis estadístico de los datos.
- A Don Pepe Alemán, por acceder a que pudiésemos trabajar en su finca en Los Hoyos, y a Don Elías, Don Juan Francisco y Don Pepe, por permitirnos trabajar en sus fincas en San Roque.

## 1.10 ANEXO I. Estima del tamaño poblacional. Análisis estadísticos.

Para obtener una estima del tamaño de la población se eligió el método de marcaje-recaptura siguiendo los protocolos expuestos por Tellería (1986) y Krebs (1989).

Para el tratamiento de los datos de marcaje-recaptura se utilizaron dos estimadores la estima de Schnabel Krebs (1989), asumiendo que el tamaño de la población es constante, el trampeo al azar y que todos los individuos tienen la misma oportunidad de ser capturados, y una variación del anterior Schumacher-Eschmeyer (1943), que utiliza un refinamiento de mínimos cuadrados, recomendable cuando los desvíos de la aleatoriedad del trampeo son probables.

### 1.10.1 Método Schnabel:

La formulación matemática es la siguiente:

$$N = \frac{\sum (C_t M_t)}{\sum R_t}$$

Para la estima de límites de confianza al 95% de probabilidad se utilizan los intervalos de Poisson, sustituyendo en la fórmula anterior el valor de N por los que corresponden en la tabla de Poisson, cuando los valores de N son inferiores a 100, mientras que se les asimila a una Normal, cuando éstos superan ese valor (eso ocurre en la parcela de Los Hoyos), de la siguiente forma:

$$\text{Límite inferior} = N - 0,94 - 1,96 (N - 0,02)^{1/2}.$$

$$\text{Límite superior} = N + 1,94 + 1,96 (N + 0,98)^{1/2}.$$

Tabla 6: Marcaje - recaptura, Parcela San Roque.

	U <sub>t</sub> marcados y liberados	R <sub>t</sub> recapturados	C <sub>t</sub> capturados	M <sub>t</sub> marcados en la población
20/06/2013	0	0	1	0
21/06/2013	0	0	0	0
24/06/2013	1	0	1	0
25/06/2013	1	0	1	1
26/06/2013	1	0	1	2
27/06/2013	2	0	2	3
1/07/2013	0	0	0	5
2/07/2013	2	0	2	5
3/07/2013	0	0	0	7
4/07/2013	0	0	0	7
9/07/2013	1	0	1	7
11/07/2013	2	0	2	8
15/07/2013	1	1	2	10
16/07/2013	0	0	0	11

## Parcela en San Roque:

Tamaño estimado de la población (Schnabel)	62 lagartos
Límites con el 95 % de probabilidad (Poisson)	(47,69 – 78,73)
Área de influencia de las trampas	1 Ha
Densidad	62 ind/Ha

Tabla 7: Marcaje - recaptura, Parcela Los Hoyos.

	U <sub>t</sub> marcados y liberados	R <sub>t</sub> recapturados	C <sub>t</sub> capturados	M <sub>t</sub> marcados en la población
20/06/2013	1	0	1	0
21/06/2013	1	0	1	1
24/06/2013	2	0	2	2
25/06/2013	8	0	8	4
26/06/2013	9	0	9	12
27/06/2013	15	0	15	21
1/07/2013	18	1	19	36
2/07/2013	19	0	19	54
3/07/2013	11	2	13	73
4/07/2013	18	2	20	84
9/07/2013	18	7	25	102
11/07/2013	11	2	13	120
15/07/2013	6	11	17	131
16/07/2013		1	7	137

**Parcela en los Hoyos:**

Tamaño estimado de la población (Schnabel)	465 lagartos
Límites con el 95 % de probabilidad (Normal)	(421,98 – 509,45)
Área de influencia de las trampas	1 Ha
Densidad	465 ind/Ha

**1.10.2 Método Schumacher-Eschmeyer:**

La formulación matemática es la siguiente:

$$N = \frac{\sum (C_t M_t^2)}{\sum (R_t M_t)}$$

Para la estima de límites de confianza al 95% de probabilidad se utilizan los intervalos de Poisson, sustituyendo en la fórmula anterior el valor de N por los que corresponden en la tabla de Poisson, cuando los valores de N son inferiores a 100, mientras que se les asimila a una Normal, cuando éstos superan ese valor (eso ocurre en la parcela de Los Hoyos), de la siguiente forma:

Límite inferior =  $N - 0,94 - 1,96 (N - 0,02)^{1/2}$ .

Límite inferior =  $N + 1,94 + 1,96 (N + 0,98)^{1/2}$ .

### Parcela en San Roque:

Tamaño estimado de la población (Schumacher-Eschmeyer)	45 lagartos
Límites con el 95 % de probabilidad (Normal)	(32,28 – 58,84)
Área de influencia de las trampas	1 Ha
Densidad	45 ind/Ha

### Parcela en los Hoyos:

Tamaño estimado de la población (Schumacher-Eschmeyer)	406 lagartos
Límites con el 95 % de probabilidad (Normal)	(365,17 – 447,04)
Área de influencia de las trampas	1 Ha
Densidad	406 ind/Ha

## 1.11 ANEXO II. Datos biométricos.

Tabla 8: Capturas de ejemplares de *Gallotia stehlini* en la Parcela en San Roque.

FECHA	TRAMPA	CÓD. EJ.	SEXO	L TOTAL	LHC	A PÍLEO	L PÍLEO	RECAPTURA	OBSERVACIONES
20/06/2013		0							
21/06/2013		0							
24/06/2013	47	1	macho	490	210	27,99	57,78		pequeña herida coxis superior
25/06/2013	51	2	macho	395	150	16,37	39,91		
26/06/2013	44	3	macho	315	230	21	58		Cola cortada
27/06/2013	34	5	macho	425	210	21,62	45,28		
27/06/2013	36	4	macho	405	199	21,96	50,03		
02/07/2013	30	7	macho	368	162	18,55	41,31		
02/07/2013	36	6	macho	385	168	19,76	44,59		Cola regenerada
09/07/2013	44	8	hembra	333	111	12,49	25,95		
11/07/2013	36	9	hembra	261	84	10,12	21,04		
11/07/2013	39	10	macho	480	220	25,34	59,42		
15/07/2013	41	10						Recaptura	
15/07/2013	42	11	macho	410	225	23,87	57,74		

CÓD. EJ: código de ejemplar. L Total: longitud total, LHC: longitud hocico cloaca, A PÍLEO: ancho del píleo, L PÍLEO: largo del píleo.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.Tabla 9: Capturas de ejemplares de *Gallotia stehlini* en la Parcela en Los Hoyos.

FECHA	TRAMPA	CÓD. EJ.	SEXO	L TOTAL	LHC	A PÍLEO	L PÍLEO	RECAPTURA	OBSERVACIONES
20/06/2013	23	1	macho	290	140	17,51	34,15		Cola regenerada. Hocico dañado
21/06/2013	3	3	macho	330	130				
24/06/2013	1	4	hembra	260	95				
24/06/2013	24	5	macho	330	145				
25/06/2013	8	6	indeterminado	270	100	12,04	28,49		
25/06/2013	8	7	indeterminado	290	95	11,88	25,24		Al soltarlo se le cayó la cola
25/06/2013	9	8	indeterminado	292	110	12,58	29,21		
25/06/2013	7	9	indeterminado	252	85	9,76	22,91		Píleo pintado de rojo entero
25/06/2013	7	10	indeterminado	200	61	7,79	16,6		
25/06/2013	17	11	indeterminado	311	126	13,99	30,25		
25/06/2013	0	12	indeterminado	250	100	11,41	24,86		
25/06/2013	3	13	macho	320	107	17,13	38,7		Cola cortada
26/06/2013	9	14	indeterminado	310	118	12,08	27,62		
26/06/2013	9	15	indeterminado	340	117	12,71	26,71		
26/06/2013	11	16	indeterminado	247	95	10,46	22,97		
26/06/2013	6	17	indeterminado	322	120	14,71	29,97		
26/06/2013	15	18	indeterminado	249	84	10,11	21,31		
26/06/2013	5	19	macho	347	155	16,87	36,69		
26/06/2013	5	20	macho	427	172	21,07	45,45		
26/06/2013	20	21	macho	359	157	18,5	39,92		
26/06/2013	24	22	indeterminado	234	140	11,91	24,89		
27/06/2013	8	23	indeterminado	305	120	12,14	28,86		
27/06/2013	8	24	indeterminado	223	80	9,84	21,75		
27/06/2013	8	25	indeterminado	226	66	7,9	18		
27/06/2013	10	26	indeterminado	257	79	10,33	20,47		
27/06/2013	11	27	indeterminado	339	123	14,82	30,83		
27/06/2013	7	28	indeterminado	229	75	8,81	17,85		
27/06/2013	16	29	indeterminado	370	152	12,91	28,13		
27/06/2013	20	30	macho	360	152	16,97	37,05		
27/06/2013	19	31	hembra	391	140	15,37	35,07		
27/06/2013	0	32	macho	320	141	14,66	31,34		
27/06/2013	0	33	macho	322	137	15,4	34,03		
27/06/2013	0	34	macho	330	138	17,13	36,38		Cola regenerada
27/06/2013	1	35		227	66	7,29	15,55		Píleo pintado de rojo entero
27/06/2013	23	36	indeterminado	248	75	9,32	18,35		pintura en lomo poco reconocible



ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

FECHA	TRAMPA	CÓD. EJ.	SEXO	L TOTAL	LHC	A PÍLEO	L PÍLEO	RECAPTURA	OBSERVACIONES
27/06/2013	2	37	macho	225	125	13,5	30,43		Cola regenerada
01/07/2013	3	13						Recaptura	
01/07/2013	8	38	indeterminado	314	130	14,03	31,5		
01/07/2013	8	39	indeterminado	293	115	12,9	28,73		
01/07/2013	11	40	indeterminado	285	112	11,77	24,63		
01/07/2013	7	41	indeterminado	281	114	12,33	27,56		
01/07/2013	7	42	indeterminado	255	124	13,04	27,55		
01/07/2013	16	43	indeterminado	328	116	13,1	27,89		
01/07/2013	18	44	indeterminado	322	145	15,02	33,07		
01/07/2013	5	45	indeterminado	318	127	12,11	27,63		
01/07/2013	20	46	indeterminado	319	129	13,24	29,14		
01/07/2013	14	47	indeterminado	260	102	10,16	24,88		
01/07/2013	4	48	indeterminado	174	62	7,96	16,77		
01/07/2013	3	49	indeterminado	329	152	16,26	34,66		
01/07/2013	3	50	indeterminado	265	130	14,78	30,19		Cola ligeramente cortada
01/07/2013	0	51	indeterminado	387	151	15,78	36,65		
01/07/2013	0	52	indeterminado	299	124	12,94	39,23		
01/07/2013	1	53	indeterminado	306	142	14,36	31,88		
01/07/2013	23	54	indeterminado	295	119	12,18	27,91		
01/07/2013	24	55	indeterminado	272	142	14,88	37,69		
02/07/2013	8	56	indeterminado	301	146	16,98	25,68		
02/07/2013	8	57	indeterminado	250	84	9,42	20,39		
02/07/2013	8	58	indeterminado	345	129	13,73	29,2		
02/07/2013	11	59	indeterminado	331	140	15,73	33,27		
02/07/2013	11	60	indeterminado	260	120	12,91	27,49		
02/07/2013	11	61	indeterminado	342	147	15,2	34,72		Hocico superior herido
02/07/2013	7	62	indeterminado	317	100	10,94	24,28		
02/07/2013	12	63	indeterminado	350	108	12,53	19,25		
02/07/2013	15	64	indeterminado	327	111	13,29	28,99		
02/07/2013	17	65	indeterminado	341	134	12,93	27,47		
02/07/2013	5	66	indeterminado	299	130	12,4	31,36		Cola regenerada
02/07/2013	14	67	indeterminado	245	84	9,54	20,98		
02/07/2013	20	68	indeterminado	345	140	15,01	35,17		
02/07/2013	0	69	indeterminado	310	150	17,17	37,95		
02/07/2013	0	70	indeterminado	280	117	12,73	28,85		
02/07/2013	0	71	indeterminado	256	123	12,22	29,1		
02/07/2013	2	72	indeterminado	224	139	14,21	31,75		Cola regenerada
02/07/2013	23	73	indeterminado	480	222	26,79	56,02		
02/07/2013	23	74	indeterminado	318	125	12,79	30,35		
03/07/2013	1	53						Recaptura	
03/07/2013	7	62						Recaptura	
03/07/2013	8	75	macho	393	159	18,62	40,04		
03/07/2013	7	76	indeterminado	202	94	10,99	22,72		
03/07/2013	16	77	indeterminado	197	62	7,37	15,33		
03/07/2013	5	78	macho	315	140	13,02	30,79		

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

FECHA	TRAMPA	CÓD. EJ.	SEXO	L TOTAL	LHC	A PÍLEO	L PÍLEO	RECAPTURA	OBSERVACIONES
03/07/2013	20	79	indeterminado	286	95	10,99	21,9		
03/07/2013	14	80	macho	359	153	15,06	40,59		
03/07/2013	14	81	indeterminado	290	107	11,44	25,05		
03/07/2013	21	82	indeterminado	361	140	15,14	35,6		
03/07/2013	3	83	macho	426	174	19,94	47,5		
03/07/2013	0	84	macho	325	147	14,37	33,92		
03/07/2013	23	85	indeterminado	321	130	13,43	29,73		
04/07/2013	15	64						Recaptura	
04/07/2013	8	75						Recaptura	
04/07/2013	24	86	macho	450	180	24,37	50,64		
04/07/2013	1	87	macho	392	176	23,86	49,76		
04/07/2013	0	88	macho	295	129	14,21	32,6		
04/07/2013	0	89	macho	285	130	14,14	31,2		
04/07/2013	0	90	hembra	274	130	15,49	32,98		Cola regenerada
04/07/2013	22	91	hembra	343	148	17,68	36,61		Cola regenerada dos veces
04/07/2013	4	92	indeterminado	271	103	12,04	26,3		
04/07/2013	2	93	indeterminado	339	146	16,96	35,88		
04/07/2013	20	94	indeterminado	231	98	12,2	25,16		Cola regenerada
04/07/2013	19	95	hembra	238	69	10,77	23,29		
04/07/2013	17	96	hembra	310	113	12,22	26,67		
04/07/2013	17	97	hembra	279	100	11,24	23,45		
04/07/2013	17	98	indeterminado	271	111	11,94	25,78		
04/07/2013	18	99	indeterminado	244	78	9,59	20,15		
04/07/2013	11	100	macho	279	110	12,29	26,4		
04/07/2013	8	101	hembra	320	96	11,88	24,72		
04/07/2013	10	102	macho	287	107	13,37	28,46		Cola regenerada
04/07/2013	9	103	macho	461	168	18,96	39,35		Hocico herido
09/07/2013	16	2						Recaptura	
09/07/2013	15	18						Recaptura	
09/07/2013	20	46						Recaptura	
09/07/2013	1	53						Recaptura	
09/07/2013	8	75						Recaptura	
09/07/2013	11	100						Recaptura	
09/07/2013	8	101						Recaptura	
09/07/2013	8	105	macho	280	95	11,41	24,28		
09/07/2013	11	106	macho	190	70	8,59	18,69		
09/07/2013	7	107	macho	220	69	7,96	17,84		
09/07/2013	7	108	macho	274	95	10,71	23,39		
09/07/2013	17	109	macho	310	130	14,88	30,53		
09/07/2013	17	110	macho	320	125	14,37	29,31		
09/07/2013	17	111	macho	276	99	11,64	23,82		
09/07/2013	19	112	macho	370	143	15,56	35,71		
09/07/2013	19	113	macho	285	103	12,14	26,06		
09/07/2013	19	114	macho	290	103	12,37	26,67		
09/07/2013	14	115	macho	310	160	18,12	38,09		Cola cortada
09/07/2013	14	116	macho	300	145	16,09	34,04		
09/07/2013	4	117	hembra	234	90	9,92	21,67		
09/07/2013	4	118	macho	235	98	11,73	25,96		
09/07/2013	3	119	hembra	170	115	13,89	29,63		Cola cortada
09/07/2013	2	120	macho	420	175	21,26	44,81		
09/07/2013	0	121	macho	270	135	15,19	35,27		

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.

FECHA	TRAMPA	CÓD. EJ.	SEXO	L TOTAL	LHC	A PÍLEO	L PÍLEO	RECAPTURA	OBSERVACIONES
09/07/2013	0	122	macho	265	115	13,05	30,4		
11/07/2013	8	6						Recaptura	
11/07/2013	8	75						Recaptura	
11/07/2013	10	125	hembra	216	70	8,72	18,26		
11/07/2013	11	126	macho	133	73	8,81	18,35		Cola cortada
11/07/2013	7	127	hembra	310	112	12,54	26,44		
11/07/2013	16	128	macho	294	140	17,45	36,04		
11/07/2013	17	129	macho	327	140	14,6	30,98		
11/07/2013	18	130	hembra	220	62	8,21	17,71		
11/07/2013	5	131	macho	250	95	10,82	23,5		Cola cortada
11/07/2013	21	132	hembra	300	120	12,95	26,86		
11/07/2013	3	133	hembra	272	115	12,19	26,43		
11/07/2013	2	134	hembra	235	135	14,67	33,83		Cola cortada
11/07/2013	1	135	hembra	315	145	16,36	35,32		
15/07/2013	11	7						Recaptura	
15/07/2013	7	9						Recaptura	
15/07/2013	8	23						Recaptura	
15/07/2013	8	24						Recaptura	
15/07/2013	11	40						Recaptura	
15/07/2013	1	53						Recaptura	
15/07/2013	23	54						Recaptura	
15/07/2013	7	62						Recaptura	
15/07/2013	23	85						Recaptura	
15/07/2013	12	108						Recaptura	
15/07/2013	17	110						Recaptura	
15/07/2013	11	136	macho	193	67	7,95	16,54		
15/07/2013	16	137	macho	182	79	9,19	19,03		
15/07/2013	20	138	indeterminado	249	78	9,28	18,63		
15/07/2013	21	139	macho	256	105	10,71	23,5		
15/07/2013	1	140	hembra	291	115	13,14	27,75		
15/07/2013	23	141	indeterminado	180	61	8,03	15,83		
16/07/2013	16	77						Recaptura	
16/07/2013	16	142	macho	265	125	14,38	30,91		
16/07/2013	5	143	macho	286	115	13,23	26,91		
16/07/2013	13	144	macho	212	142	15,31	32,95		Cola cortada y regenerando
16/07/2013	14	145	macho	300	128	14,73	34,06		
16/07/2013	14	146	hembra	342	125	13,78	29,8		
16/07/2013	1	147	hembra	255	95	11,08	23,92		

CÓD. EJ: código de ejemplar. L Total: longitud total, LHC: longitud hocico cloaca, A PÍLEO: ancho del píleo, L PÍLEO: largo del píleo.

### 1.12 ANEXO III. Fotográfico.



Imagen 4: Setas señalizadoras en cada uno de los puntos donde se instalan las trampas.



Imagen 5: Captura de ejemplar, en la Parcela en San Roque.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.



Imagen 6: Primer ejemplar de *Gallotia stehlini*, capturado en la Parcela en San Roque.



Imagen 7: Midiendo longitud de *Gallotia stehlini*, en la Parcela en Los Hoyos.



Imagen 8: Midiendo anchura de píleo de *Gallotia stehlini*, en la Parcela en Los Hoyos.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.



Imagen 9: Tres ejemplares capturados en una trampa en la Parcela en Los Hoyos.

ACCIÓN A5: Análisis de Densidad de *Gallotia stehlini*.



Imagen 10: Localización de trampa con tres capturas, en la Parcela en San Roque.



Imagen 11: Uno de los puntos con mayor número de capturas, en la Parcela en Los Hoyos.





Imagen 12: parcela plantada junto a frutales abandonados, en la Parcela en San Roque.



Imagen 13: Tuneras y vinagreras asociadas a los muros, en la Parcela en Los Hoyos.