

Análisis genético de las poblaciones de culebra real de California (*Lampropeltis californiae*) en Gran Canaria

Dra. Catalina Monzón Argüello





Control de la especie invasora la culebra real de California
(*Lampropeltis californiae*) en la isla de Gran Canaria

Control de la especie invasora la culebra real de California (*Lampropeltis californiae*) en la isla de Gran Canaria

¿Cómo fue el origen de las dos poblaciones?

¿Están relacionadas?

¿Cuál es el potencial genético de las poblaciones
establecidas?

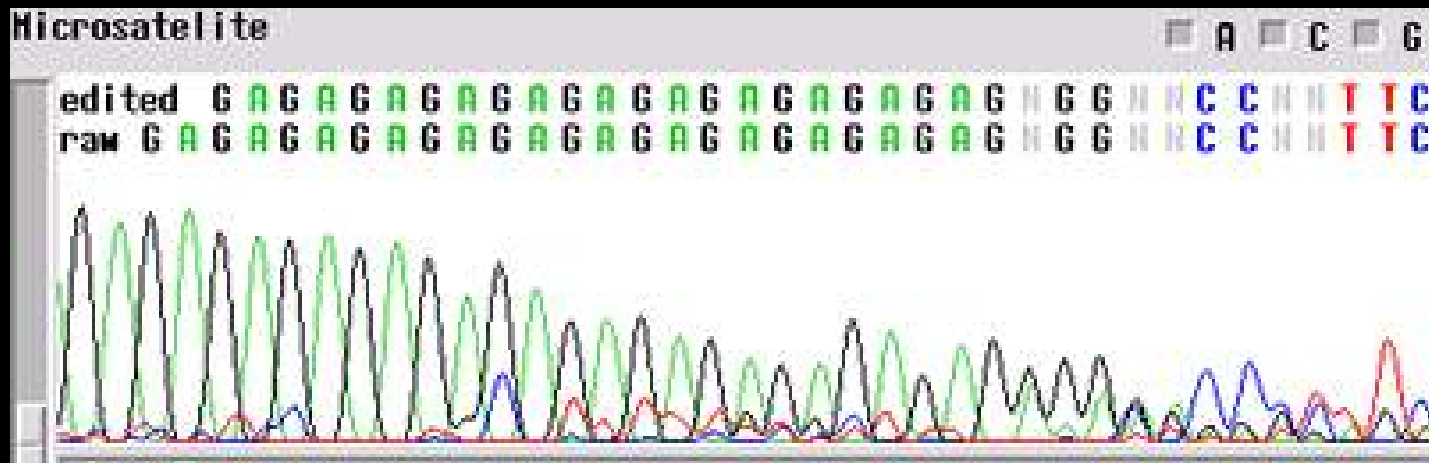
Objetivos

- ❖ Grado de parentesco de los individuos existentes en ambas poblaciones.
- ❖ Variabilidad genética de las dos poblaciones.
- ❖ Diferenciación genética existente entre las dos poblaciones. Capacidad de dispersión de los individuos.
- ❖ Efecto fundador de las poblaciones. Existencia de una única introducción o varias.
- ❖ Tamaño efectivo (N_e) de las dos poblaciones (número de individuos adultos reproductores).

Microsatélites

SSR: 1-6 pb

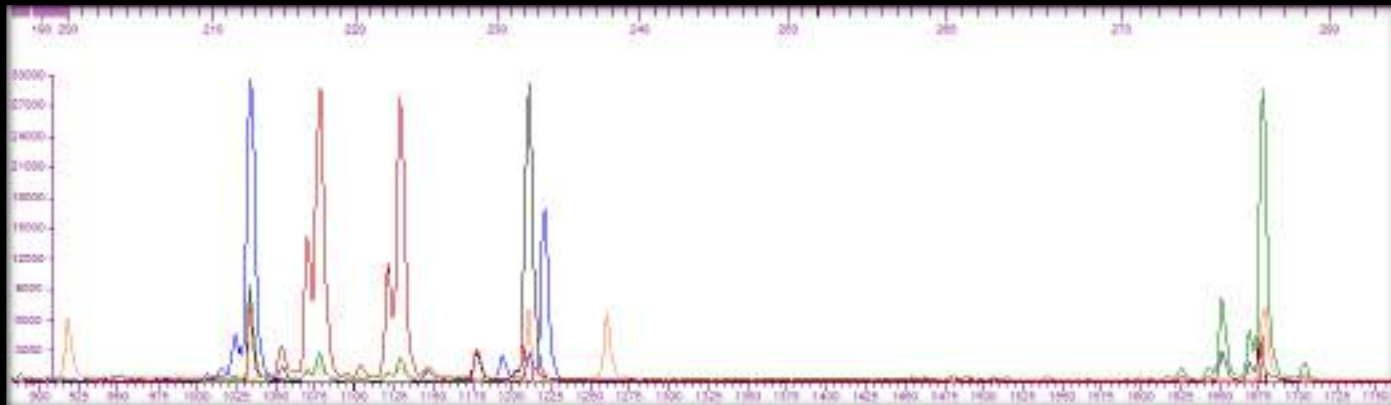
Marcadores evolutivamente neutrales



Microsatélites específicos diseñados para *L. californiae*

<i>Locus</i>	Motivo	Marcaje	Secuencia Forward	Secuencia Reverse	Multiplex
<i>L. getula</i> 6	AAC	FAM	TGAAGATCTGCTACAACCTTCCC	CGATGAGTCAGACATGACTTTGC	1
<i>L. getula</i> 16	TGC	PET	TATGTCGAGGAGCCAAGTCC	TGCATCACTAACCACGACCC	1
<i>L. getula</i> 26	TTCC	NED	AGAGGGAGACCCATTTCAGC	GGGACACCTTGCTAATTTCCC	1
<i>L. getula</i> 3	ATT	VIC	AGGGTTAGCCACTTTAGCAAGG	CATGTACGTTCTGAGAGATGACCC	2
<i>L. getula</i> 23	TTCC	FAM	TCTTTGCTCTCGTCTGTGGC	CCATGACTTCCTTGAACCG	2
<i>L. getula</i> 21	ATT	PET	GAGGACTACCTCTACCACTTTGGC	CACCATCTGAACTTACATTCTGC	2
<i>L. getula</i> 14	ATC	NED	AGGAAGTCAGAAGCAGGTTGG	GCTCAGGTCTGCTTTAAGAAATGC	2
<i>L. getula</i> 5	AGT	VIC	GCAGGATAGACTGAGATGCTCC	CTACCAGGCCCAATGAAAGG	1
<i>L. getula</i> 15	ATT	NED	CATTAACCCACGTAGTGTGGC	CTGATGGTCTCCATGGTTGC	2
<i>L. getula</i> 1	TTC	FAM	TCTGTCTTGCACTTTCTCAAGC	CATTAACAGTGGTAGCTCTCTGCC	1
<i>L. getula</i> 2	ATC	PET	GATGGATGATGGCTACACCG	AAACCATCTCCTCCTCCACG	1
<i>L. getula</i> 25	AATG	NED	AAACACCTTTGGGACATCGG	TTGCCACACCTTGTAGATTGC	1
<i>L. getula</i> 9	TCC	VIC	GGCAATGAGCAAAGTAAGCC	TTGGCTTCTGAGTAAACACGC	2

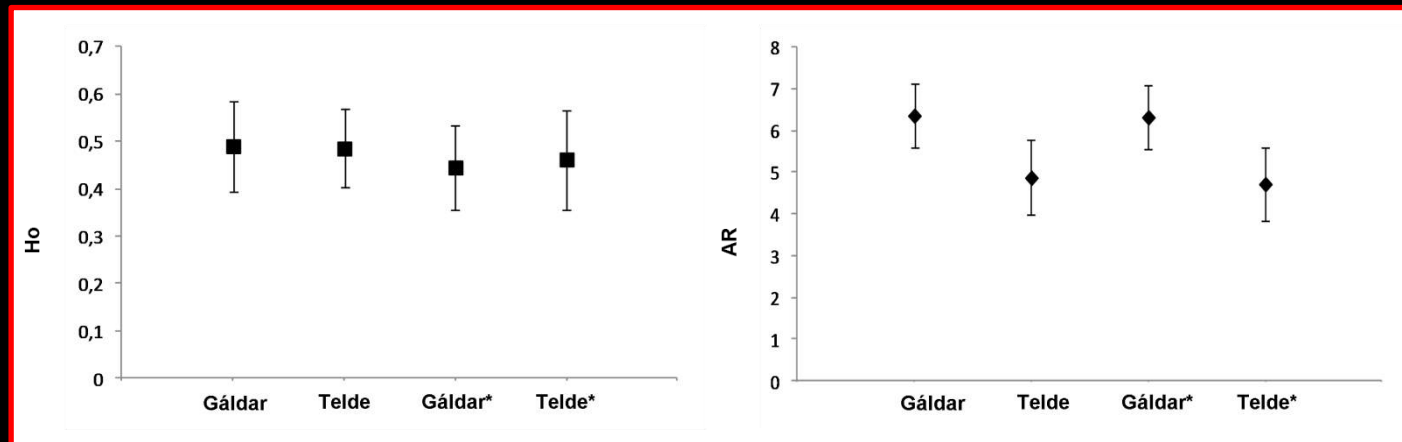




Amplificación en 30 muestras de Telde y 30 muestras de Gáldar

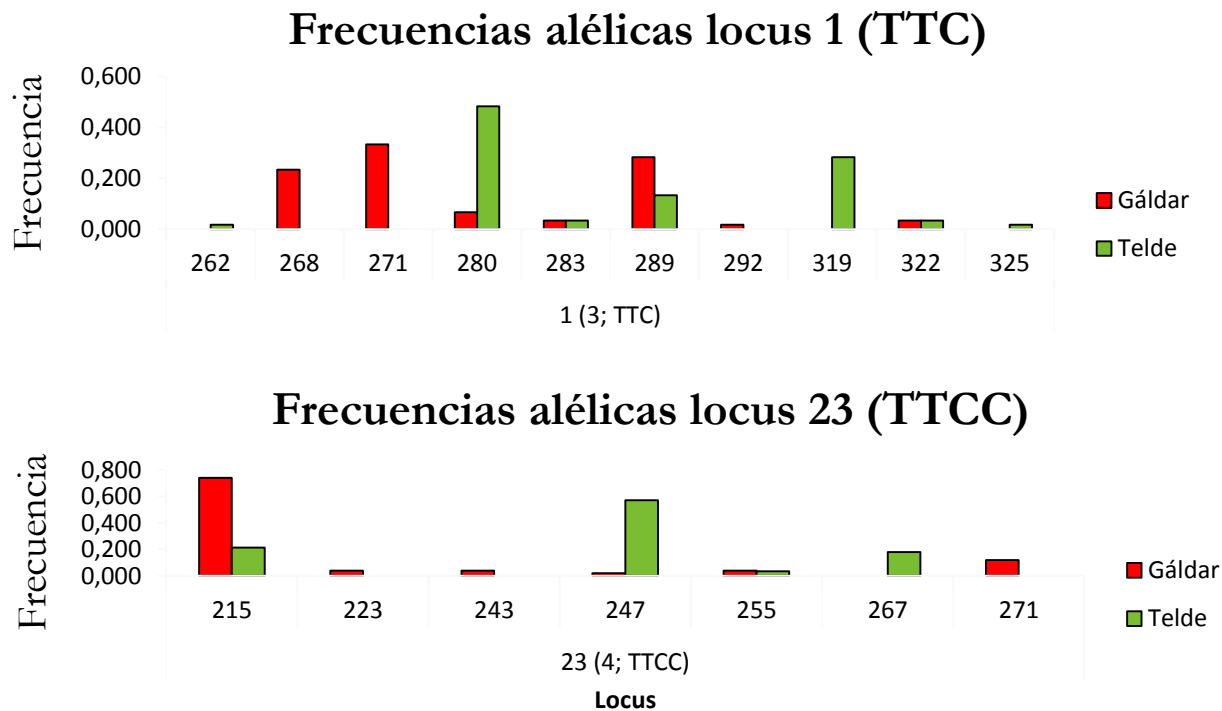
DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS POBLACIONES

- ❖ Índice de parentesco elevado (Telde $r = 0,302$; Gáldar $r = 0,271$).
- ❖ Hermanos completos ($r > 0,5$): 12 y 9 individuos en Telde y Gáldar,.
- ❖ Coeficientes de endogamia elevados : $F_{is} = 0,245$ - $0,257$ en Telde y Gáldar.
- ❖ Índices de diversidad elevados ($H_o = 0,485$ - $0,490$; $AR = 4,875$ - $6,364$).

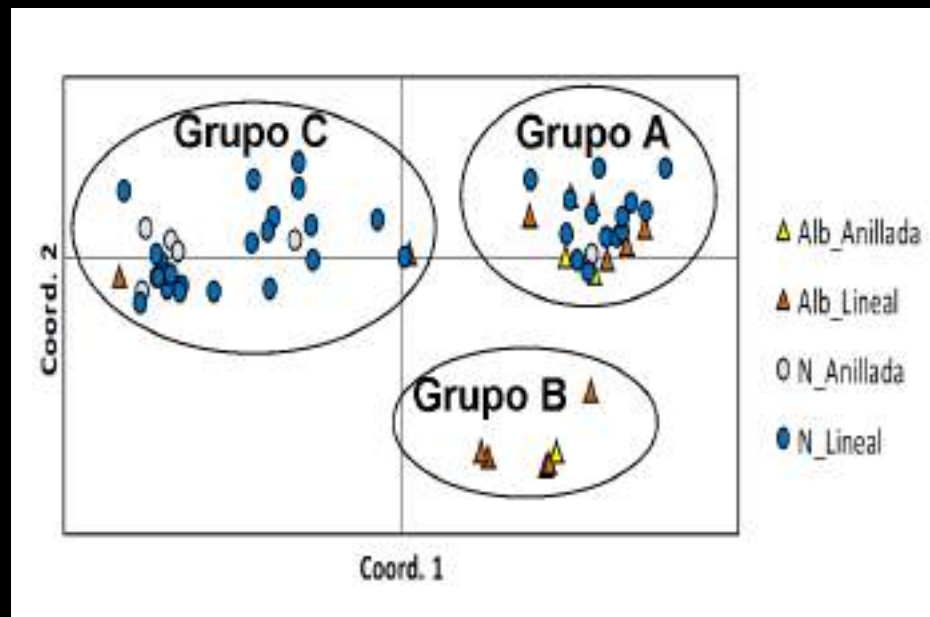
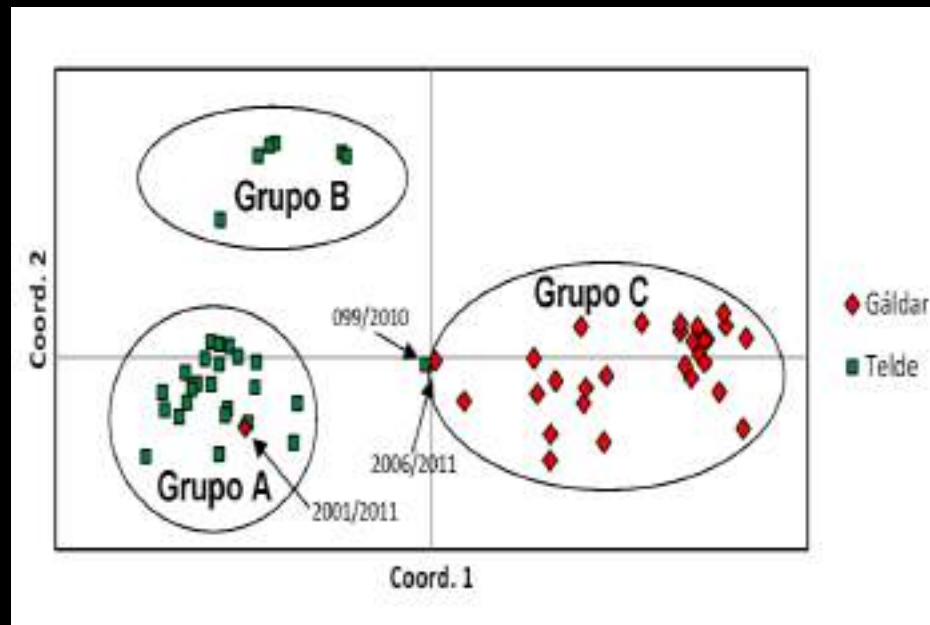


Estructura genética poblacional significativa

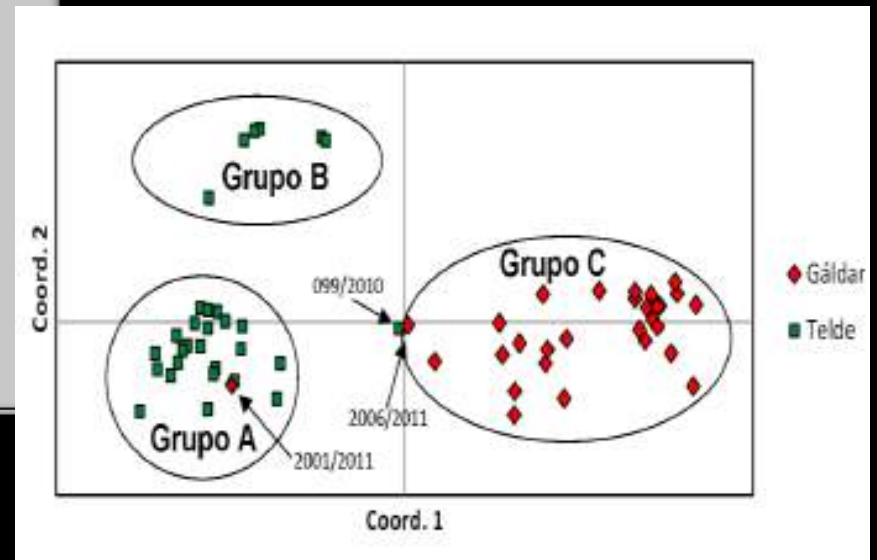
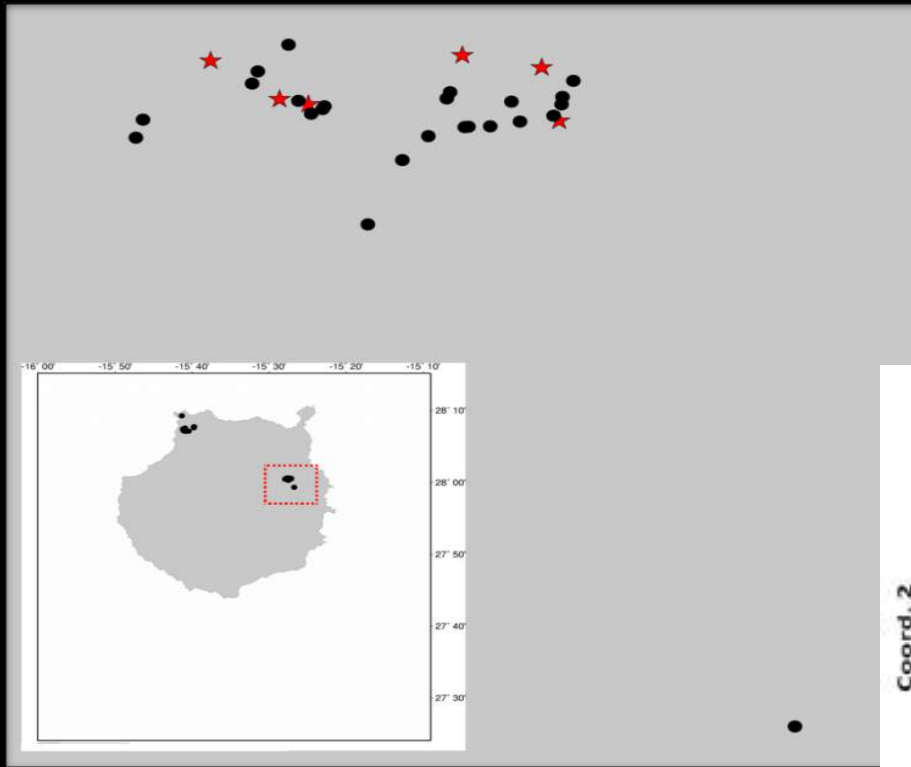
- ❖ $F_{st} = 0,184$ ($p < 0,001$); $D_{est} = 0,341$ para el total de las muestras
- ❖ $F_{st} = 0,129$ ($p < 0,001$); $D_{est} = 0,335$ para el subset de las muestras sin los HC



ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (LOCALIDAD/PATRÓN)

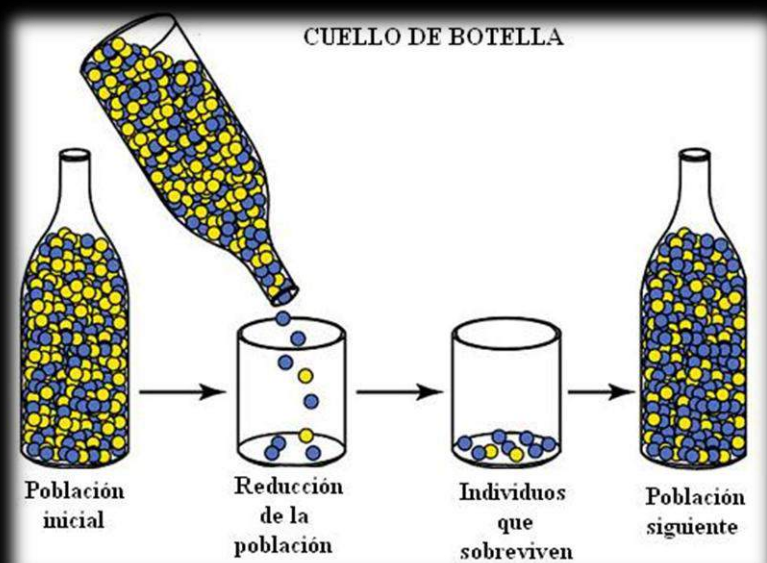
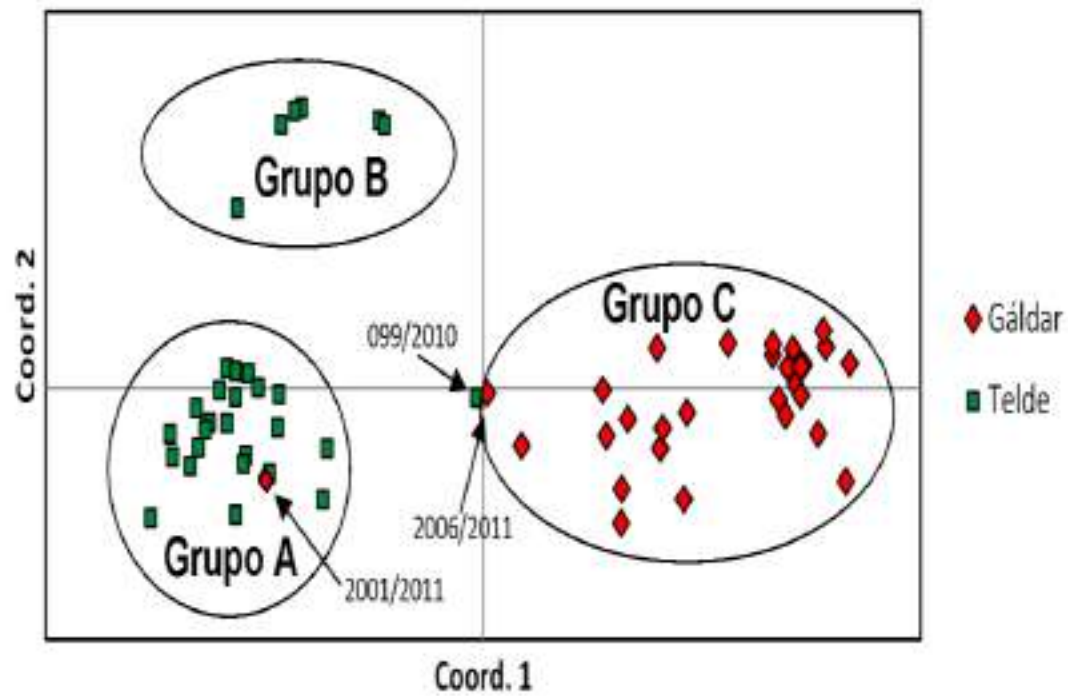


Grupos A y B de culebra real de California de Telde



ANÁLISIS DE ASIGNACIÓN POBLACIONAL

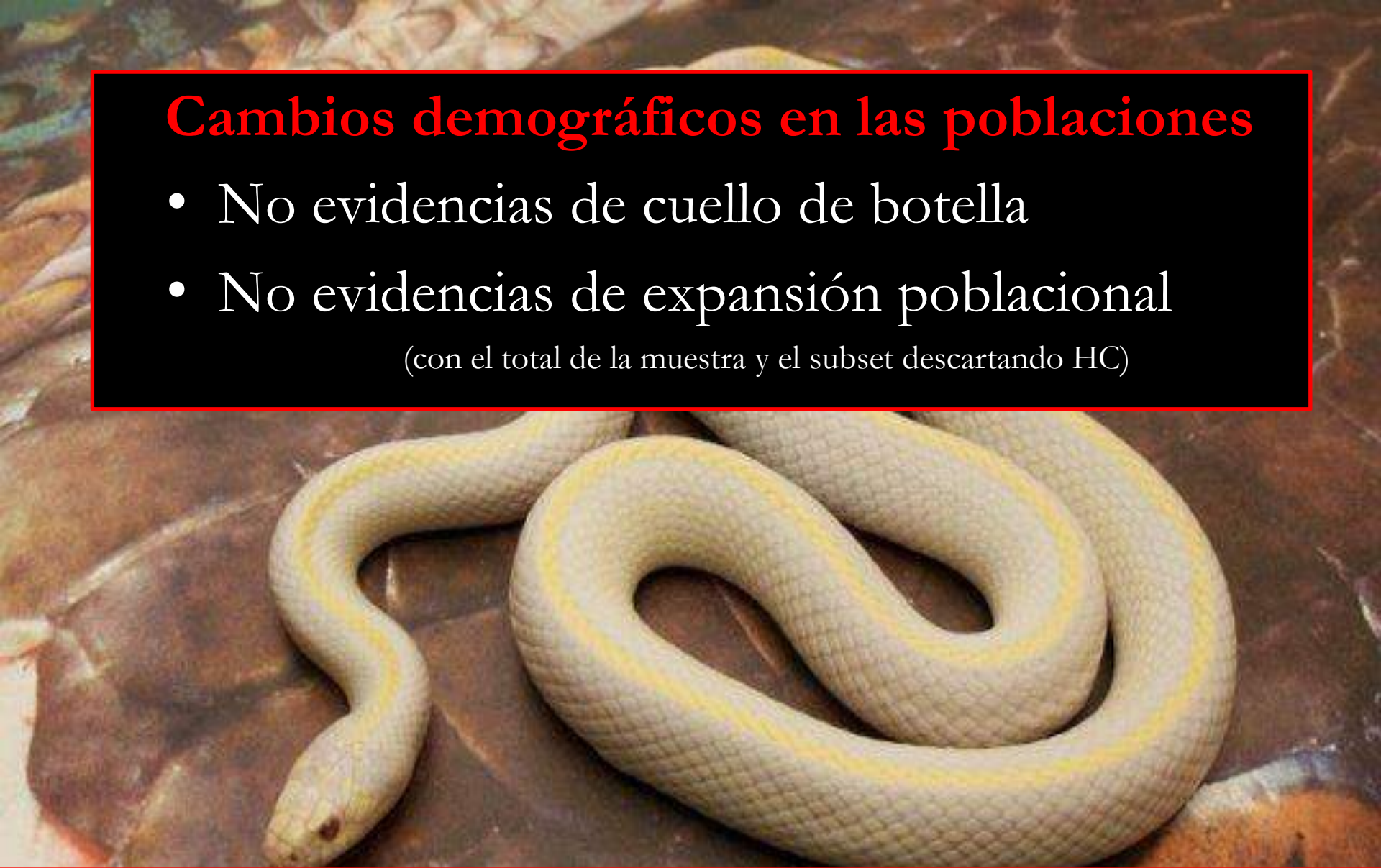
Población	Propia	Otra
Gáldar	28 (20)	2 (1)
Telde	29 (17)	1 (1)
Total	57 (37)	3 (2)



Cambios demográficos en las poblaciones

- No evidencias de cuello de botella
- No evidencias de expansión poblacional

(con el total de la muestra y el subset descartando HC)



Dos eventos de introducción independientes dieron lugar a las poblaciones de Telde y Gáldar

Tamaño efectivo de las poblaciones

- N_e estimados bajos con métodos diferentes ($N_e < 50$)
- Gáldar: valores fueron ligeramente superiores a los de Telde.

	Ne estimator		Colony
	Linkage diseq	Molecular coancestry	Full likelihood
Todos los individuos			
Gáldar (n = 30)	19.0 (12.9, 30.4)	2.6 (1.8)	47 (28, 83)
Telde (n = 30)	4.1 (2.9, 6.1)	2.2 (1.7)	29 (17, 53)
Sin HC			
Gáldar (n = 21)	20.2 (13.2, 35.3)	4.0 (2.4)	49 (27, 109)
Telde (n = 18)	11.7 (7.6, 19.2)	1.9 (1.3)	34 (18, 83)

Especie (localidad)	No. loci (N)	H _o	AR	F _{is}	Referencia
Natrix tessellate (Switzerland)	8 (21-22)	0.26-0.32	2.4-3.1 ^a	NR	(<u>Gautschi et al. 2002</u>)
Mintoinus gloydi (Ontario)*	11 (28-141)	NR	2.88-4.56	-0.01-0.12	(<u>Row et al. 2010</u>)
Nerodia harteri (Texas)*	5 (8-34)	0.34-0.64	2.8-9.4 ^a	NR	(<u>Rodriguez et al. 2012</u>)
Vipera berus (Jura Mountains)*	7 (5-63)	0.351- 0.638	2.11- 4.04	-0.005- 0.256	(<u>Ursenbacher et al. 2009</u>)
Hoplocephalus bungaroides (Sydney, Australia)*	11 (4-58)	0.43-0.68	2.31-3.00	-0.016-0.076	(<u>Dubey et al. 2011</u>)
Lampropeltis californiae (Gran Canaria)	13 (30)	0.485-0.490	4.875-6.364	0.245-0.257	Este estudio
Datos sin HC	13 (18-21)	0.445-0.462	4.722-6.364	0.265-0.364	
Sistrurus catenatus (Midwest USA and Canada)	19 (6-68)	0.48-0.75	2.86-5.23	NR	(<u>Chiucchi, Gibbs 2010</u>)
Nerodia erythrogaster neglecta (Midwest USA)	7 (11-64)	0.53-0.70	3.99-7.15	-0.01-0.16	(<u>Marshall et al. 2009</u>)
Boa constrictor (Puerto Rico)	5 (32)	0.57	4	0.15	(<u>Reynolds et al. 2013</u>)
Boa constrictor imperator (Cozumel Island)	7 (30-46)	0.57-0.62	7.57-8.86 ^a	0.20-0.21	(<u>Vazquez-Dominguez et al. 2012</u>)

