

# EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE TORTUGAS (*Testudo graeca*) DE DOÑANA: EL PAPEL DE LA INCORPORACIÓN DE JUVENILES EN POBLACIONES DE ESPECIES LONGEVAS



Antonio J. Albarrán, Carmen Díaz-Paniagua, Ana C. Andreu  
 Estación Biológica Doñana (CSIC)  
 c/ Américo Vespucio, s/n, 41092 Sevilla

## MÉTODOS



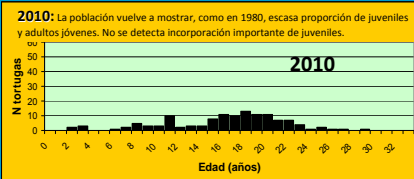
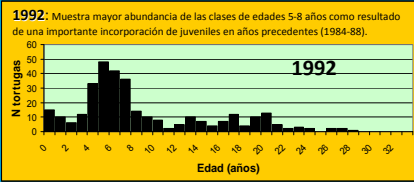
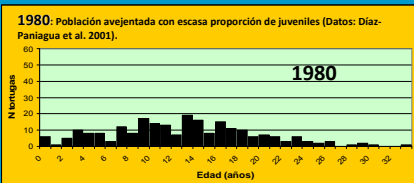
➤ Área de Censos: 66 Hectáreas de pradera en la Vera de Doñana.  
 ➤ Periodo: Febrero a Mayo de 2004-2006 y de 2010.  
 ➤ Censos: Capturas de ejemplares y marcado individual. Estima de la edad mediante el conteo de anillos de crecimiento sobre las escamas ventrales.  
 ➤ Tablas de vida: Se estiman para hembras. La supervivencia de los adultos se estimó con historiales de vida de tortugas capturadas desde 1992, utilizando el programa MARK (modelo C-J-S). La supervivencia juvenil ( $l_b$ ) se promedió a partir de las clases 6 a 10 años.  
 Se utilizó la misma metodología que en Díaz-Paniagua et al. (2001).

## INTRODUCCIÓN

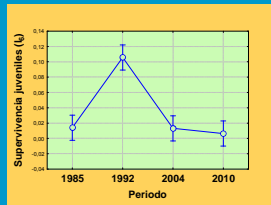
➤ *Testudo graeca* se localiza en Doñana en zonas de pradera y helechales situadas junto al borde de la marisma, donde apenas está expuesta a interacciones con el hombre.  
 ➤ Desde 1973, existe en Doñana un programa de marcado de tortugas que ha permitido la obtención de una larga serie de datos, con periodos de mayor intensidad de muestreo que han dado lugar a estudios demográficos previos (Díaz-Paniagua et al. 2001).  
 ➤ Este estudio pretende evaluar las tendencias actuales de crecimiento de la población de tortugas, que desde 1992 no se habían vuelto a estimar.

## RESULTADOS

### Estructura de Edades



### Supervivencia



Ajuste de modelos (hembras)	
Modelo	Valor de ajuste del modelo (AICc)
Phi(t) p(t)	775,5
Phi(t) p(t)	782,2
Phi(t) p(L)	816,6
Phi(L) p(L)	862,1



Probabilidad de supervivencia hembras adultas (Phi)			
Phi	Error estándar	Intervalos de confianza	
0.871	0.013	0.842	0.895

### Parámetros demográficos

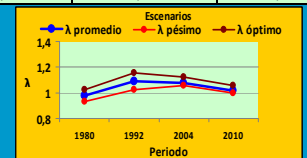
Edad	Tabla de vida (2010)					
	Escenario Promedio		Escenario Pésimo		Escenario Óptimo	
	lx	bx	lx min	bx min	lx max	bx max
0	1,000	0	1,000	0	1,000	0
1	0,006	0,25	0,005	0,18	0,008	0,29
2	0,005	0,84	0,005	0,59	0,007	0,96
3	0,004	2,09	0,004	1,48	0,006	2,4
4	0,004	3,26	0,003	2,31	0,006	3,74
5	0,003	3,76	0,003	2,67	0,005	4,31
6	0,003	3,85	0,002	2,73	0,005	4,41
7	0,003	3,85	0,002	2,73	0,004	4,41
8	0,002	3,85	0,002	2,73	0,004	4,41
9	0,002	3,93	0,001	2,79	0,003	4,5
10	0,002	3,93	0,001	2,79	0,003	4,5
11	0,001	4,48	0,001	3,17	0,003	5,13
12	0,001	4,48	0,001	3,17	0,002	5,13
13	0,001	4,48	0,001	3,17	0,002	5,13
14	0,001	4,48	0,001	3,17	0,002	5,13
15	0,001	4,48	0,001	3,17	0,002	5,13
16	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
17	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
18	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
19	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
20	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
21	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
22	0,001	4,48	0,000	3,17	0,002	5,13
23	0,001	4,48	0,000	3,17	0,001	5,13
R <sub>0</sub>	1,270		0,929		2,088	
T	12,830		13,447		13,925	
r	0,019		-0,005		0,054	
λ	1,019		0,995		1,055	

➤ El mejor modelo ajustado estima una elevada supervivencia de adultos, constante a lo largo del tiempo.

➤ La supervivencia de los juveniles, fue en general baja, pero significativamente diferente entre periodos ( $F_{1,4}=18,925$ ;  $p=0,012$ ) debido al incremento registrado en el periodo 1992.

➤ Las tendencias de crecimiento de la población ( $\lambda$ ) se mantienen estables, pero llegan a mostrar tendencias negativas en el escenario pésimo en 2010.

➤ Los valores de elasticidad, revelan que la supervivencia de juveniles tienen tanta o más importancia que la de adultos sobre la dinámica de la población.



ELASTICIDAD Parámetros en Escenario Promedio			
Años	E. Fecundidad	E. Sup. Juvenil	E. Sup. Adulta
1980	0,060	0,448	0,492
1992	0,080	0,602	0,318
2004	0,079	0,591	0,330
2010	0,069	0,521	0,409

## DISCUSIÓN

➤ En estudios anteriores, se comprobó que la población de tortugas de Doñana se mantiene durante largos periodos gracias a la gran longevidad y elevada tasa de supervivencia de los adultos, pero requiere la existencia de años esporádicos en los que se produzca una notable incorporación de juveniles, como se apreció que había ocurrido entre 1984-88 (corresponde a los de 5-8 años en la estructura de edades de 1992).

➤ No se han vuelto a detectar periodos de notable incorporación de juveniles, sino que en la actualidad la población se compone fundamentalmente de adultos viejos. La supervivencia e incorporación de juveniles a la población es actualmente necesaria para garantizar su estabilidad. Se requiere un seguimiento intensivo para detectarlo y, en caso de que no se produzca a corto plazo, deberían plantearse medidas de refuerzo para la población.

