

ESTADO ACTUAL DE LAS POBLACIONES Y HABITATS DEL CANGREJO DE RIO (*AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES LEREBoullet*) EN LA PROVINCIA DE LEON

Por J. D. Celada*
V. R. Gaudioso*
J. M. Carral*
C. Temiño**
R. Fernández***

INTRODUCCION

Tras la presentación en España, hace más de una década, de la «peste del cangrejo» (*Aphanomyces astaci*), las abundantísimas poblaciones del cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) han sido devastadas bajo la acción terriblemente patógena del hongo parásito. Esto ha representado la pérdida de un recurso de elevado rendimiento pesquero y el desequilibrio en las aguas calizas continentales al desaparecer el importantísimo nivel trófico representado por el crustáceo de fondo (11), nicho ecológico no rellenado hasta el momento. Los efectos de tal situación han sido descritos detalladamente en la bibliografía europea por países que han atravesado anteriormente problemas semejantes, calificándolos de catastróficos para los demás seres vivientes de las aguas dulces.

La desaparición de los cangrejos de río de nuestras aguas continentales ha significado, aparte de la pérdida de un valiosísimo recurso, el desequilibrio en los ecosistemas calcáreos de agua dulce. Al desaparecer estos animales omnívoros y comedores de detritus (11), los efectos se manifiestan rápida y catastróficamente en forma de una eutrofización creciente (1), con graves problemas de exceso de fermentaciones, disminución de los niveles de oxígeno del agua e incesante acidificación de estos medios, lo cual limita, y terminará por eliminar, muchas formas de vida de agua dulce, incidiendo principalmente sobre especies objeto de pesca deportiva. De igual modo, estamos asistiendo a una creciente contaminación de las aguas por esporas fúngicas, procedentes de las saprolegniáceas que se desarrollan sobre los restos orgánicos sumergidos, lo cual provoca un elevado riesgo

* Departamento de Producción Animal. Fac. de Veterinaria de León.

** Servicios Provinciales del ICONA. Burgos.

*** Astacifactoría «QUINON, S. A.». San Esteban de Gormaz. Soria.

In. Fac. Let. León, 1981, 30, 179-191.

de micosis para las especies de aguas continentales, hecho agravado por dos circunstancias concurrentes: a) la inadecuación del medio acuático originada por los vertidos provoca en los animales un estado de baja potencialidad defensiva; b) la actuación de los detergentes sobre la tensión superficial en los tegumentos daría lugar a una mayor facilidad para la fijación y penetración de hongos.

Los intentos de búsqueda de soluciones a estos graves problemas ecológicos y de mercado cristalizan en las Primeras Jornadas del Cangrejo de Río de la Diputación de Burgos, en cuyas conclusiones se reconoce que el cangrejo de río es de extrema importancia biológica, histórica, cultural, deportiva y económica, que deben ser protegidas las poblaciones de *A. pallipes* aún existentes (en grave riesgo de desaparición), que la repoblación debe llevarse a cabo lo antes posible y que el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), ya utilizado por 19 países europeos afectados anteriormente por la peste, es la especie alternativa más adecuada para la sustitución del cangrejo autóctono, en el cual no se han descrito fenómenos de resistencia eficaz a la afanomicosis (14) desde que esta enfermedad fue citada por primera vez en 1885, mientras que aquél es resistente (12, 14), parece adaptarse fácilmente a nuestros ecosistemas y es organolépticamente muy similar. Dichas conclusiones se reconocen nuevamente en reunión de expertos en astacología realizada en el ICONA (Madrid) el 16 de diciembre de 1983, donde se trazaron las líneas de actuación a seguir en materia de cangrejos de río. En esta reunión se admitía que en España se desconoce la tecnología para la producción controlada de estos animales y que han de impulsarse estudios en este sentido, de forma que se consiga proporcionar un número importante de individuos, suficiente para iniciar repoblaciones sistemáticas y atender a las necesidades de mercado. No obstante, se estableció como primer paso la realización del inventario de las poblaciones de cangrejos existentes en España, referido principalmente a la especie autóctona. En respuesta a estas conclusiones, la Dirección General de Montes de Castilla y León elaboró una propuesta para la búsqueda y estudio de tales poblaciones en todas las provincias que componen la Comunidad Autónoma. Con la finalidad de que esto fuese llevado a cabo con la mayor profundidad posible, en la provincia de León se estableció un convenio Servicios Provinciales del ICONA-Universidad de León, en cuyo marco el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria, junto con el personal del ICONA, se encargó de la realización de los distintos trabajos en el año 1984.

En 1983 ya se había hecho una primera localización y evaluación de poblaciones (8); sin embargo, ahora se ha pretendido el conocimiento del estado actual de la provincia en lo que a cangrejos se refiere, por lo tanto, los datos que se aportan no son sólo de las poblaciones residuales, sino también de las extinguidas y la distribución anterior y presente en la geografía leonesa.

MATERIAL Y METODOS

La primera aproximación para la localización de las poblaciones existentes se efectuó por tres caminos: a) estudios realizados en 1983; b) consulta a los agentes

forestales de la provincia; c) búsqueda directa a través de preguntas, mediciones y observaciones. Se efectuaron diversos muestreos en 70 lugares distribuidos por la provincia, recorriendo en ésta un total de más de 16.000 km. Se omite la ubicación exacta de dichos lugares por el peligro que podría representar para la supervivencia de las poblaciones.

Las poblaciones se evaluaron por el método de captura, marcado y recaptura, tomando como base el modelo de cálculo propuesto por PETERSEN^{13, 15}. Se utilizaron nasas cebadas de doble entrada⁸.

En cada lugar de muestreo, siempre entre las 17 y las 21 horas, se ponían 6 trampas cebadas con trucha de piscifactoría (*Salmo gairdneri*), 4 de ellas con un hueco de malla de 1,2 cm y otras 2 de 0,6 cm, capaces de retener animales de menor tamaño. Las nasas permanecían toda la noche (16 horas de media) siendo retiradas entre las 10 y 13 horas de la mañana siguiente. Los muestreos fueron realizados durante los meses de julio, agosto y septiembre.

Para el cálculo de densidad de población se consideró la distancia entre la primera y la última nasa.

En los lugares de muestreo, y coincidiendo con el día y la hora de colocación de las nasas, se practicaron las siguientes medidas y estimaciones: extensión del lugar, altitud, hora de colocación y retirada (al día siguiente), profundidades, velocidades de corriente y eventual secado del curso en los últimos años, distancia al origen y a la desembocadura, tipo de terreno, de flora y fauna, oxigenación, pH, temperatura del aire y del agua, turbidez, grado de eutroficación y posible contaminación del agua.

Posteriormente se determinaron los límites espaciales de la población y la extensión ocupada por su hábitat.

Los animales capturados por primera vez eran medidos, pesados, marcados y determinada la edad⁵. Las medidas realizadas se reflejan en la figura n.º 1 y fueron las siguientes:

- a) r-t: longitud extremo anterior del rostrum-extremo posterior del telson.
- b) r-c: longitud extremo anterior del rostrum-extremo posterior del cefalotórax.
- c) c-c: longitud cresta postorbital-extremo posterior del cefalotórax.
- d) o-t: longitud mitad de la base de implantación del ojo-extremo posterior del telson.
- e) peso.

Todas las medidas de longitud fueron realizadas por la parte dorsal con calibre de precisión y el peso con dinamómetro de pesada.

Las recapturas se practicaron una vez transcurridos de 8 a 15 días después del primer muestreo, anotándose los individuos marcados y registrando para el resto las mismas medidas biométricas de las primeras capturas.

Los animales se distribuyeron por sexos y clases de edad y se realizó el correspondiente análisis estadístico, obteniendo también las correlaciones entre los distintos parámetros morfométricos.

Paralelamente se llevó a cabo un estudio con la finalidad de delimitar, en la provincia, los cuerpos de agua donde se conocía la existencia de cangrejos (antes de la peste) y aquéllos donde nunca se tuvo tal noticia. Esto iba encaminado a

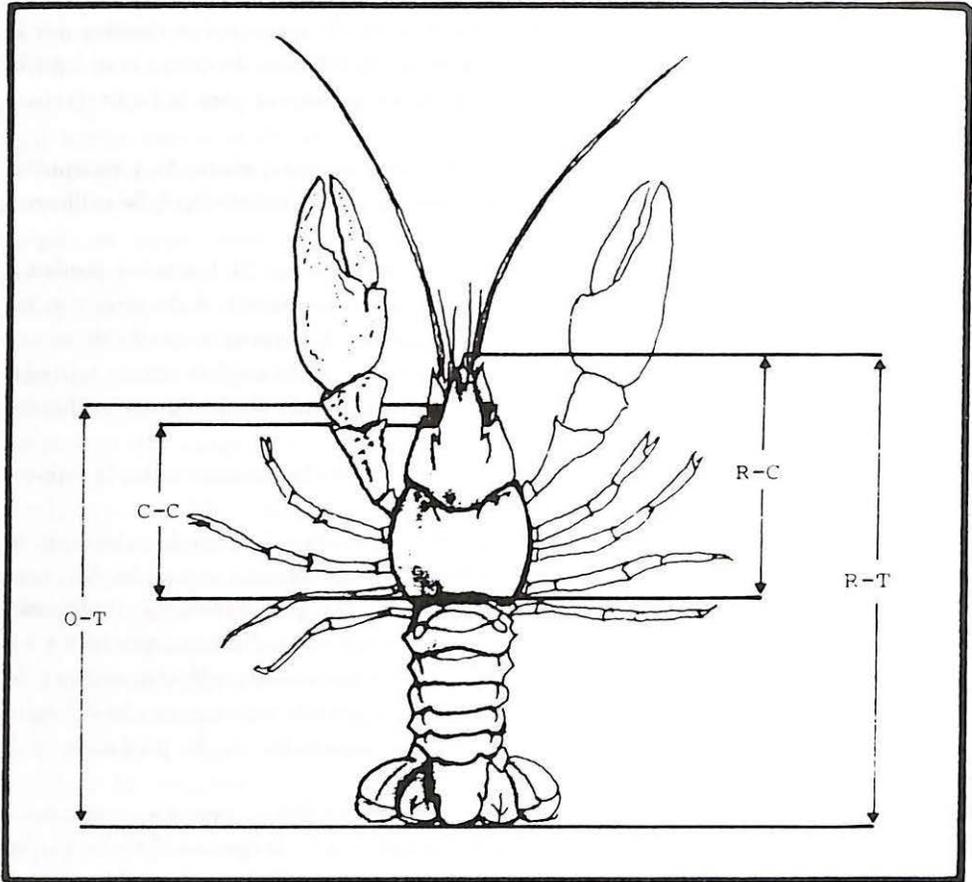


Figura n.º 1.—Medidas practicadas en los animales capturados.

determinar 200 poblaciones anteriormente muy abundantes y que fueron atacadas por la peste micótica. Se efectuaron muestreos en el 18% de dichas poblaciones para comprobar la presencia o ausencia de animales.

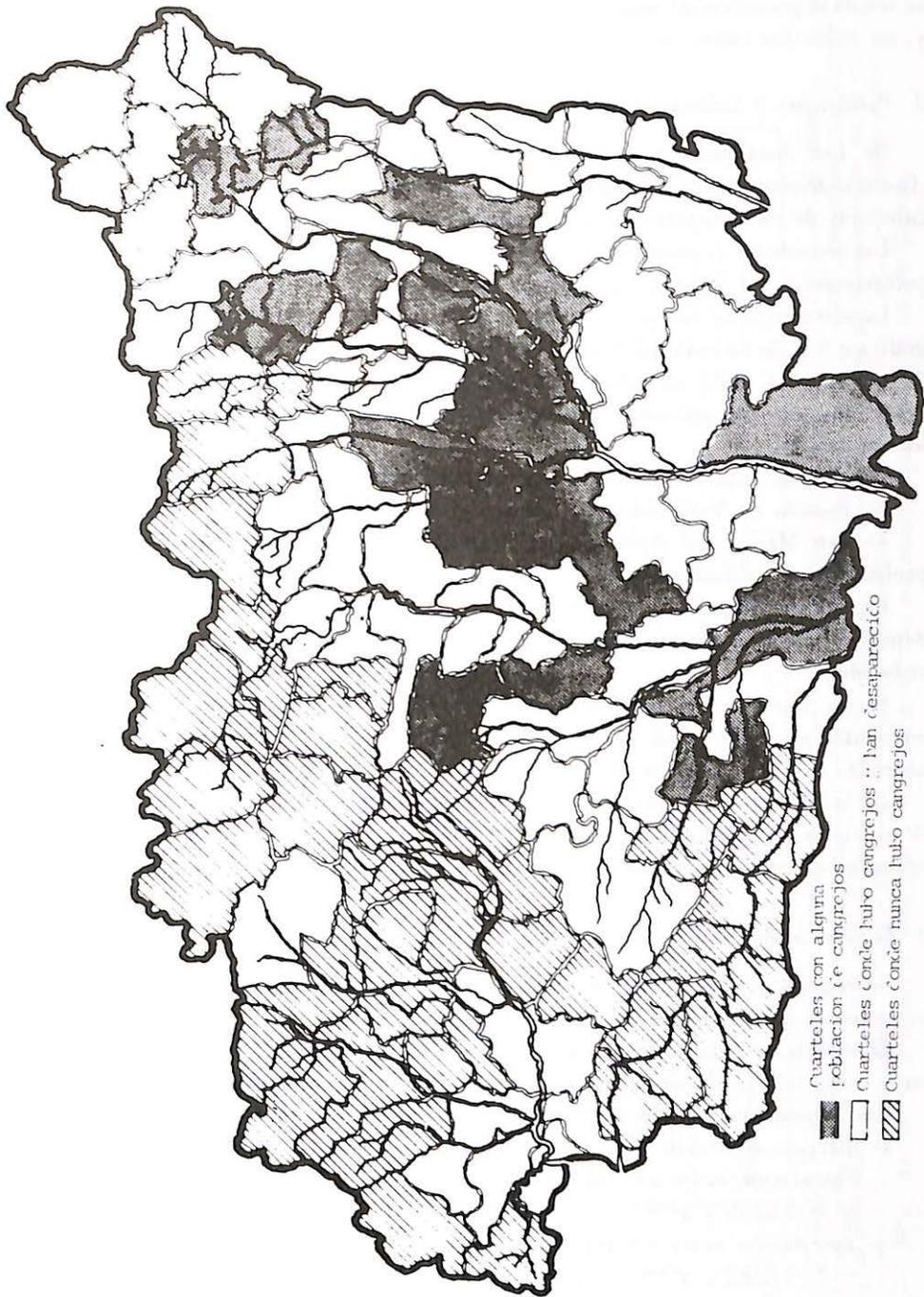
RESULTADOS

Se refieren solamente al *Austropotamobius pallipes*, ya que no se ha observado la presencia de otras especies de cangrejos de río en la provincia.

Se han realizado distintos muestreos en 70 lugares. Se han localizado y evaluado 20 poblaciones, cuya ubicación se omite.

1. Distribución anterior y actual de cangrejos de río en la provincia por cuarteles forestales

Esta distribución se refleja en el mapa n.º 1. Aquellos cuarteles forestales donde



Mapa n.º 1.—Distribución anterior y actual del cangrejo autóctono (*A. pallipes*) en la provincia de León, por cuarteles forestales.

se señala la presencia de cangrejos es porque existe en ellos alguna población aislada y, en todos los casos, más o menos reducida.

2. Poblaciones y habitats actuales

Se han localizado y evaluado 20 poblaciones, todas ellas de la especie *Austropotamobius pallipes*. En general se encuentran en reductos situados en arroyos, cabeceras de ríos (lugares próximos al nacimiento) y pequeñas lagunas.

Las densidades de animales y las características ecológicas más destacables de las poblaciones y sus hábitats se recogen en la tabla n.º 1.

La estructura de las poblaciones de la provincia por tamaños se recoge en el gráfico n.º 1. Se ha realizado a partir de una muestra de 1.161 animales obtenidos de 20 poblaciones. Sólo se refiere a animales mayores de 4 cm, ya que todos los resultados son sólo aplicables a animales cuyos tamaños estén comprendidos entre los capturados.

Dos poblaciones de las evaluadas en 1983 han desaparecido en 1984:

— Renedo de Valderaduey.—Causa de la desaparición: afanomicosis.

— San Martín del Agostedo.—Causa de la desaparición: desconocida; muy probablemente afanomicosis, aunque no se ha podido comprobar.

En tres de las poblaciones localizadas no han podido efectuarse los cálculos de densidad debido al escasísimo número de capturas. Su tamaño es, por tanto, muy reducido.

Según los estudios realizados, el número de cangrejos en la provincia se encuentra en torno a 45.889 y no es inferior a 25.349 (se refiere solamente a animales mayores de 4 cm de longitud r-t).

De las 200 poblaciones determinadas como abundantes o muy abundantes antes de sufrir la afanomicosis, se muestreó en el 18%, comprobándose la ausencia de animales en todos los casos.

3. Estudios biométricos

Se realizaron sobre 1.161 animales capturados (516 machos y 645 hembras), procedentes de 20 poblaciones distintas.

El análisis estadístico de los datos biométricos obtenidos de los machos se recoge en la tabla n.º 2. El correspondiente a las hembras en la tabla n.º 3.

Las correlaciones entre las distintas medidas efectuadas son las siguientes:

a) machos: $n = 516$

— correlación entre c-c (x) y r-t (y):

$$y = 3,0145 \cdot x^{0,0623} \quad r = 0,9801$$

— correlación entre c-c (x) y r-c (y):

$$y = 1,3582 \cdot x^{0,9485} \quad r = 0,9803$$

— correlación entre c-c (x) y o-t (y):

$$y = 2,7765 \cdot x^{0,8652} \quad r = 0,9839$$

— correlación entre c-c (x) y peso (y):

$$y = 0,6622 \cdot x^{2,9733} \quad r = 0,9696$$

Fecha n.º	Esp. de canche con complejo	Tipo de muestreo		Gravidad (gr/m ³)	pH	Temperatura del agua (°C)	H ₂ O total de sulf. (%)	Cen. total (%)	Cantidad probable de animales por canche	Cantidad máxima de animales por canche	
		Directo a la especie muestreada	Indirecto por el agua								
1	(1) perfil metro 150	(1)	(1)	950	5,8	17°C	11,2	3,2	4,0	0,022	211
2	3000	13000	4000	1150	7,2	13°C	10	50	11	0,112	9
3	400	200	(2)	700	7,5	16°C	29	41,2	1,8	0,057	119
4	(3) perfil metro 300	(3)	(3)	770	7,0	22°C	110	53,4	31,0	0,046	750
5	200	(4)	(4)	930	6,7	13°C	5	40,0	-	-	-
6	1500	4000	1500	880	6,8	21,5°C	51	41,0	1,20	0,073	159
7	5000	23000	21000	780	6,5	24°C	58	16,0	25,9	0,057	-
8	150	2500	500	1100	7,8	19°C	3	100,0	-	-	-
9	5000	21000	25000	780	6,2	23,5°C	40	37,6	(5)	(5)	(5)
10	3500	3000	5000	780	6,8	17°C	78	60,0	15,2	0,074	310
11	4000	22000	18000	1060	7,0	14°C	92	40,2	10,0	0,069	165
12	(6) perfil metro 200	(6)	(6)	500	7,0	13°C	49	20,4	210	0,040	300
13	2500	5000	6000	800	7,0	16,5°C	199	39,2	51,1	0,028	795
14	2500	5000	5600	700	6,2	17,5°C	53	55,5	7,0	0,069	171
15	5000	500	12000	776	8,0	19°C	110	42,7	172	0,068	274
16	150	5000	4000	600	7,3	14°C	73	14,2	222	0,051	-
17	800	6000	12000	950	7,5	10°C	40	60	47	0,077	84
18-19	1500	6000	5000	900	7,2	18°C	23	47,8	20	0,125	-
21	60	300	3000	700	8,0	15°C	65	66,1	237	0,069	299
22	200	8000	7500	900	7,0	14°C	4	25	-	-	-

*.- No han podido efectuarse cálculos de densidad a causa del reducido número. Son, por tanto, poblaciones muy escasas.
(0).- La población del río Jamuz se ha calculado en base a estos 2 puntos de muestreo. --- (1).- Son lagunas artificiales
utilizadas para riego. --- (2).- Se pierde 400 m. después del nacimiento. En épocas de lluvias persistentes las aguas van
al Porma. --- (3).- Es una laguna. --- (4).- El arroyo se pierde 200 m. después del nacimiento. --- (5).- Ver Herrerros de
Jamuz. --- (6).- Son varias lagunas. En época de lluvias persistentes sus aguas pueden alcanzar el río Orbiga.

Tabla n.º 1.- Densidades de animales y características ecológicas más destacables de las poblaciones y sus hábitats.

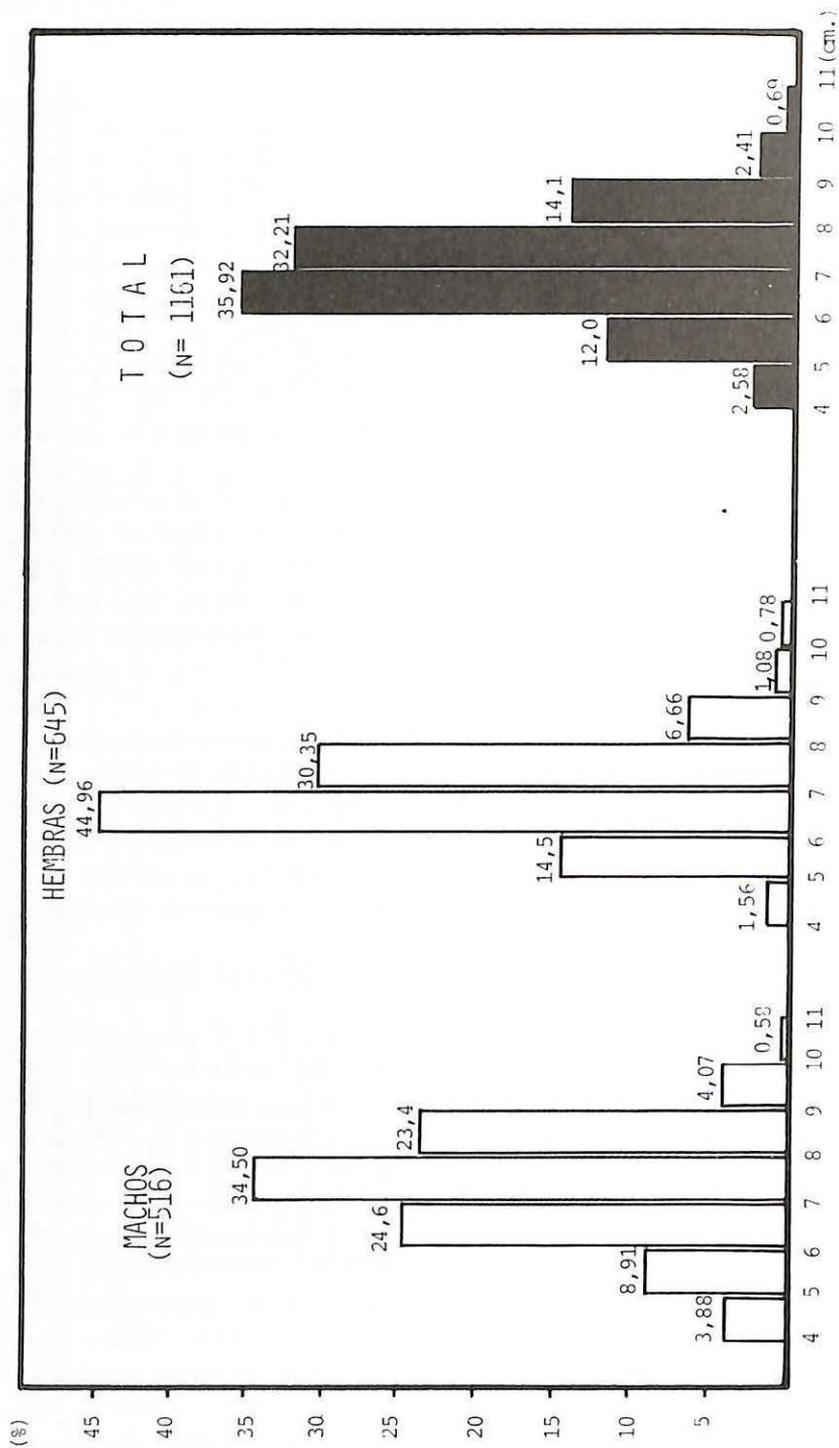


Gráfico n.º 1.—Estructura de las poblaciones de la provincia, según longitud r-t.

CLASE DE EDAD	n	MEDIDAS (cm.)	MEDIA	DESVIACION TIPICA	COEFICIENTE DE VARIACION.
+ 3	50	c-c	1,854	0,183	0,099
		r-t	5,077	0,474	0,093
		r-c	2,440	0,233	0,095
		o-t	4,708	0,459	0,097
		peso (g)	4,520	1,540	0,340
+ 4	44	c-c	2,260	0,089	0,039
		r-t	6,094	0,240	0,039
		r-c	2,899	0,153	0,053
		o-t	5,621	0,235	0,041
		peso (g)	7,411	1,247	0,168
+ 5	76	c-c	2,485	0,092	0,037
		r-t	6,601	0,204	0,031
		r-c	3,211	0,086	0,026
		o-t	6,080	0,213	0,035
		peso (g)	9,786	1,512	0,154
+ 6	96	c-c	2,729	0,102	0,037
		r-t	7,163	0,250	0,034
		r-c	3,497	0,136	0,038
		o-t	6,630	0,209	0,031
		peso (g)	12,813	2,141	0,167
+ 7	93	c-c	2,951	0,126	0,042
		r-t	7,705	0,195	0,025
		r-c	3,814	0,075	0,019
		o-t	7,108	0,195	0,027
		peso (g)	16,560	2,337	0,141
+ 8	82	c-c	3,176	0,094	0,029
		r-t	8,165	0,218	0,026
		r-c	4,071	0,082	0,020
		o-t	7,529	0,193	0,025
		peso (g)	21,197	2,915	0,137
+ 9	36	c-c	3,374	0,134	0,039
		r-t	8,685	0,165	0,019
		r-c	4,340	0,078	0,017
		o-t	8,014	0,269	0,033
		peso (g)	25,305	3,763	0,148
+ 10	23	c-c	3,557	0,162	0,045
		r-t	9,000	0,294	0,032
		r-c	4,585	0,086	0,018
		o-t	8,324	0,288	0,034
		peso (g)	30,382	4,643	0,152
+ 11	10	c-c	3,660	0,288	0,078
		r-t	9,398	0,474	0,050
		r-c	4,776	0,116	0,024
		o-t	8,628	0,413	0,047
		peso (g)	34,490	3,090	0,089
+ 12	6	c-c	4,105	0,113	0,027
		r-t	10,011	0,352	0,035
		r-c	5,151	0,118	0,023
		o-t	9,343	0,422	0,045
		peso (g)	47,550	4,330	0,091

Tabla n.º 2. — Datos biométricos aportados por una muestra de 516 machos procedentes de 20 poblaciones.

CLASE DE EDAD	n	MEDIDAS (cm.)	MEDIA	DESVIACION TIPICA	COEFICIENTE DE VARIACION.
+ 3	45	c-c	1,847	0,119	0,064
		r-t	5,227	0,367	0,070
		r-c	2,432	0,144	0,059
		o-t	4,906	0,447	0,091
		peso (g)	4,415	1,074	0,243
+ 4	97	c-c	2,145	0,088	0,041
		r-t	5,948	0,224	0,037
		r-c	2,789	0,066	0,023
		o-t	5,538	0,200	0,036
		peso (g)	6,719	1,578	0,234
+ 5	155	c-c	2,332	0,075	0,032
		r-t	6,473	0,219	0,033
		r-c	3,065	0,247	0,080
		o-t	5,983	0,211	0,035
		peso (g)	8,342	1,203	0,144
+ 6	163	c-c	2,523	0,090	0,032
		r-t	6,961	0,225	0,032
		r-c	3,281	0,068	0,020
		o-t	6,430	0,218	0,033
		peso (g)	10,508	1,263	0,120
+ 7	91	c-c	2,729	0,131	0,048
		r-t	7,463	0,222	0,029
		r-c	3,527	0,079	0,022
		o-t	6,918	0,204	0,029
		peso (g)	12,672	1,523	0,120
+ 8	51	c-c	2,903	0,149	0,051
		r-t	7,862	0,234	0,029
		r-c	3,724	0,147	0,039
		o-t	7,266	0,234	0,032
		peso (g)	14,878	1,781	0,119
+ 9	24	c-c	3,041	0,087	0,028
		r-t	8,295	0,190	0,022
		r-c	4,037	0,420	0,104
		o-t	7,637	0,216	0,029
		peso (g)	17,762	2,857	0,160
+ 10	5	c-c	3,170	0,074	0,023
		r-t	8,622	0,156	0,018
		r-c	4,146	0,061	0,014
		o-t	7,942	0,221	0,027
		peso (g)	20,600	1,730	0,084
+ 11	6	c-c	3,361	0,047	0,014
		r-t	9,078	0,233	0,025
		r-c	4,325	0,043	0,010
		o-t	8,391	0,119	0,014
		peso (g)	23,083	3,049	0,132
+ 13	8	c-c	3,816	0,129	0,033
		r-t	10,098	0,443	0,043
		r-c	4,863	0,159	0,032
		o-t	9,325	0,351	0,037
		peso (g)	33,400	4,341	0,129

Tabla n.º 3.—Datos biométricos aportados por una muestra de 645 hembras procedentes de 20 poblaciones.

- correlación entre r-t (x) y r-c (y):
 $y = -0,3033 + 0,5342 x \quad r = 0,9849$
- correlación entre r-t (x) y o-t (y):
 $y = 0,9403 \cdot x^{0,9907} \quad r = 0,9917$
- correlación entre r-t (x) y peso (y):
 $y = 0,0175 \cdot x^{3,3587} \quad r = 0,9641$
- correlación entre r-c (x) y o-t (y):
 $y = 0,7170 + 1,6746 x \quad r = 0,9829$
- correlación entre r-c (x) y peso (y):
 $y = 0,2821 \cdot x^{3,0501} \quad r = 0,9649$
- correlación entre o-t (x) y peso (y):
 $y = 0,0227 \cdot x^{3,3642} \quad r = 0,9647$

b) *hembras*: n = 645

- correlación entre c-c (x) y r-t (y):
 $y = 3,0529 \cdot x^{0,8885} \quad r = 0,9688$
- correlación entre c-c (x) y r-c (y):
 $y = 1,3877 \cdot x^{0,9295} \quad r = 0,9485$
- correlación entre c-c (x) y o-t (y):
 $y = 0,8819 + 2,1956 x \quad r = 0,9560$
- correlación entre c-c (x) y peso (y):
 $y = 0,8443 \cdot x^{2,7031} \quad r = 0,9429$
- correlación entre r-t (x) y r-c (y):
 $y = 0,4544 \cdot x^{1,0194} \quad r = 0,9539$
- correlación entre r-t (x) y o-t (y):
 $y = 0,2166 + 0,8936 x \quad r = 0,9740$
- correlación entre r-t (x) y peso (y):
 $y = 0,0331 \cdot x^{2,9609} \quad r = 0,9472$
- correlación entre r-c (x) y o-t (y):
 $y = 2,3018 \cdot x^{0,8627} \quad r = 0,9319$
- correlación entre r-c (x) y peso (y):
 $y = 0,9238 \cdot x^{2,6815} \quad r = 0,9166$
- correlación entre o-t (x) y peso (y):
 $y = 0,0430 \cdot x^{2,9374} \quad r = 0,9294$

La distribución por tamaños (según la medida o-t) en las distintas poblaciones se recoge en la tabla n.º 4.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La presencia de cangrejos en las trampas utilizadas, en cuanto a número, tamaño y sexo, depende de factores como la edad (más de 4 años) (1, 4, 6, 8), sexo (3, 7, 8), circunstancias fisiológicas y ambientales (2, 4, 8). Por tanto, los muestreos dan una imagen fiable sólo de una parte de las poblaciones (1) y los resultados son aplicables

MACHOS

HEMBRAS

Ficha n°	MACHOS			HEMBRAS				
	n	Media(cm)	Desviación típica.	Desviación típica.	Media(cm)	Desviación típica.		
1	51	6,33	0,95	0,15	61	6,04	0,78	0,13
2	9	7,10	1,56	0,22	9	8,10	1,07	0,13
3	12	6,38	0,99	0,15	17	6,00	0,36	0,06
4	95	7,14	0,77	0,11	83	6,74	0,83	0,12
5	2	7,41	0,12	0,02	3	5,26	0,88	0,14
6	22	6,51	0,85	0,13	29	6,20	0,54	0,08
7	22	7,28	1,02	0,14	36	7,19	1,18	0,16
8	3	3,98	2,76	0,69	0	--	--	--
9	19	6,55	1,27	0,19	29	6,57	0,43	0,06
10	53	7,17	0,96	0,13	25	6,61	0,82	0,12
11	37	6,89	1,11	0,16	55	6,57	0,73	0,11
12	10	7,60	0,75	0,10	39	6,25	0,41	0,06
13	78	6,34	0,77	0,12	121	5,95	0,53	0,09
14	27	5,76	1,00	0,17	31	5,47	0,72	0,13
15	47	6,80	0,91	0,13	63	6,25	0,79	0,12
16	25	6,44	1,15	0,18	48	6,04	0,57	0,09
17	24	6,24	1,70	0,27	16	6,18	0,80	0,13
10-19	11	7,47	1,75	0,23	12	6,94	1,14	0,16
20	1	6,56	--	--	0	--	--	--
21	43	7,13	0,61	0,08	22	6,37	0,54	0,08
22	3	6,69	1,64	0,24	3	7,23	0,15	0,02

Tabla n.º 4. — Distribución por tamaños (según longitud o-t) en las distintas poblaciones.

exclusivamente a animales cuyo tamaño esté comprendido entre las medidas de los capturados.

En ciertos casos puede ser importante la interferencia de la pesca furtiva en los períodos de muestreo.

Al calcular las densidades de población se ha considerado globalmente la extensión donde se encontraban; sin embargo hay que puntualizar que los animales se agrupan en aquellos lugares donde las condiciones son más favorables y son mucho más escasos en el resto de la extensión.

Las zonas en las cuales nunca se ha tenido noticia de la presencia de cangrejos son silíceas (sin los niveles adecuados de calcio en el agua) o bien de montaña (con elevadas altitudes y tumultuosas corrientes) no aptas para el desarrollo de la especie autóctona.

Entre los lugares donde se comprobó la presencia actual de cangrejos y otros donde los hubo y han desaparecido, sólo se observó una diferencia ecológica manifiesta: los primeros se encuentran apartados y poco relacionados con las masas de agua que han sufrido la peste, la cual, en el presente, continúa originando la desaparición de las poblaciones a las que accede, mientras que otras atacadas anteriormente permanecen extinguidas, según los muestreos efectuados.

Los estudios biométricos realizados proporcionan altas correlaciones entre las diferentes medidas, lo cual estaría vinculado con la rigidez del exoesqueleto. Por otra parte, es el peso el parámetro que presenta, con gran diferencia, mayores coeficientes de variación. Si se considera un peso comercial de 30 g, éste es alcanzado por el cangrejo autóctono (*A. pallipes*), en las poblaciones estudiadas, con una edad superior a los 9 años. El cangrejo señal (*P. leniusculus*) alcanza dicho peso entre 4 y 5 años¹⁰.

Las escasísimas poblaciones de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) existentes actualmente se encuentran en grave peligro de desaparición, lo cual se debería principalmente a las causas siguientes:

a) Dichas poblaciones se encuentran en reductos espacialmente muy limitados donde han sobrevivido gracias a estar preservadas de una fuerte actuación del hongo productor de la peste⁸. Por ello, la permanencia de los animales en estos lugares es la mejor garantía de su persistencia futura, ya que se han mantenido allí mientras en otros lugares morían.

Por otra parte cabe pensar que estas poblaciones actuales pueden crecer solamente bajo los límites naturales de la capacidad de carga del reducto donde se desenvuelven, pero difícilmente colorizar otras aguas en las que hubo cangrejos y es muy probable que el hongo permanezca allí en forma latente, para actuar de nuevo en cuanto la población receptora llegara a ciertos niveles de densidad.

b) El hongo puede llegar a estas poblaciones y actuar sobre ellas provocando su exterminio, tal como hemos comprobado este mismo año.

c) La acción del furtivismo, que se encuentra agravada por los siguientes hechos:

— La ubicación de la mayoría de las poblaciones actuales es ampliamente conocida, incluso por habitantes de lugares lejanos.

— La gran escasez de estos animales y el ansia exacerbada por capturar aunque sólo sea unos pocos.

— Los elevadísimos precios (4.000-5.000 ptas/kg) que alcanzan en las ventas clandestinas.

El panorama actual hace necesaria una rápida y eficaz repoblación, ya que las indecisiones en este sentido conducen, aparte del creciente deterioro de nuestras aguas continentales de zonas calcáreas, a la diseminación de especies inadecuadas, tales como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), que cada vez se encuentra con mayor frecuencia en la mitad norte de España⁹. Existe abundante información de los ensayos realizados en Europa en materia de repoblación, los programas desarrollados y los resultados actuales. Podemos pensar que la situación de España es similar y que podrían seguirse caminos semejantes.

Ninguna planificación de repoblación puede llevarse a cabo sin la adecuada tecnología de producción de animales jóvenes; por tanto, han de potenciarse estudios para el desarrollo de los conocimientos necesarios para alcanzar niveles productivos que permitan efectuar repoblaciones sistemáticas y, en su caso, abastecer el mercado. Dichos estudios deben ir encaminados hacia las dos especies más adecuadas para la situación actual en nuestro país: el cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*).

Todo ello habría de llevarse a cabo bajo los siguientes criterios fundamentales:

a) Extremar la protección, estudio y control de las poblaciones actualmente existentes de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*).

b) Creación y/o potenciación de centros donde se mantenga y reproduzca dicha especie para la repoblación de aquellos lugares susceptibles de albergar cangrejos y exentos de peste. Estos centros deberían encontrarse alejados unos de otros y sin contacto posible con otras especies de cangrejos de río, con lo cual se eliminaría una parte importante del riesgo que acarrea el acceso de la afanomicosis.

c) Siguiendo la experiencia de 19 países europeos, establecimiento de centros de producción del cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), especie resistente a la peste^{12, 14} y que se ha adaptado magníficamente a los ecosistemas de Europa, para la repoblación sistemática y progresiva de todas las aguas continentales, tradicionalmente cangrejeiras, devastadas por la acción del hongo.

d) Impedir en lo posible la implantación de poblaciones de especies no adecuadas, cuyos efectos ecológicos son imprevisibles y, muy probablemente, nefastos.

RESUMEN

Cinco años después de la desaparición de casi la totalidad de los cangrejos de río (*Austropotamobius pallipes*) en la provincia de León, bajo la acción de la peste micótica (*Aphanomyces astaci*), se procede al inventario de las poblaciones sobrevivientes y al conocimiento del estado anterior y actual de esta especie en la provincia. Las poblaciones existentes son estudiadas biométricamente y evaluadas

por el método de marcado y recaptura, a la vez que se consideran los parámetros ecológicos más destacables de sus habitats.

Se discute sobre los efectos de la supresión brusca de este nivel trófico y la persistencia anterior y futura de las escasísimas poblaciones actuales.

PRESENT CONDITION OF THE POPULATIONS AND HABITATS OF THE FRESHWATER CRAYFISH (*AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES*. LER) IN THE PROVINCE OF LEON (SPAIN)

SUMMARY

Surviving populations of the freshwater crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in the province of León have been listed five year after almost all the crayfishes dissapeared owing to fungal plague (*Aphanomyces astaci*). Likewise we have studied the previous and present condition of this species in the province.

Existing populations are biometrically studied and they are evaluated by the mark and recapture method. Simultaneously, the most important parameters from a ecological point of view are taken in account in the populations' habitats.

The effects of the sudden disappearance of this trofic level are also discussed as soon as the previous and future persistance of the very scarce populations nowadays existing.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ABRAHAMSSON, S. (1973).—The crayfish *Astacus astacus* in Sweden and the introduction of the american crayfish *Pacifastacus leniusculus*. *Freshwater crayfish I*, 27-40. Ed. S. Abrahamsson. Lund. Sween.
- 2) ABRAHAMSSON, S. (1983).—Trappability, locomotion, and diel pattern of activity of the crayfish *Astacus astacus* (L) and *Pacifastacus leniusculus* (Dana). *Freshwater crayfish V*, 239-253. Ed. Charles R. Goldman. Davis California. U.S.A.
- 3) BRINCK, P. (1974).—Crayfish in Sweden. *Freshwater crayfish II*, 77-85. Ed. James W. Avault, Jr. Baton Rouge. Louisiana. U.S.A.
- 4) BROWN, D. J., y BOWLER, K. (1977).—A population study of the british freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet). *Freshwater crayfish III*, 33-49. Ed. Ossi V. Lindquist. Kuopio. Finland.
- 5) BROWN, D. J., y BOWLER, K. (1978).—The relationship between size and age throughout the life cycle in *Austropotamobius pallipes*. *Freshwater crayfish IV*, 35-42. Ed. Pierre, J. Laurent. Thonon les Bains. France.
- 6) BROWN, D. J., y BREWIS, J. M. (1978).—A critical look at method of sampling a population of *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet), in a mark and recapture study. *Freshwater crayfish II*, 159-164. Ed. Pierre J. Laurent. Thonon les Bains. France.

- 7) CAPELLI, G. M., y MAGNUSON, J. J. (1974).—Reproduction, molting and distribution of *Orconectes propinquus* in relation to temperature in a northern mesotrophic lake. *Freshwater crayfish II*, 415-427. Ed. James W. Avault, Jr. Baton Rouge. Louisiana. U.S.A.
- 8) CELADA, J. D., y GAUDIOSO, V. R. (1985).—Localización y evaluación ecológica de las poblaciones y habitats del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) en la provincia de León. *Boletín de la Estación Central de Ecología* (en prensa).
- 9) GAUDE, A. P. (1984).—Ecology and production of *Procambarus clarkii* in suthern Spain. *Freshwater crayfish VI*. Lund. Sweden (in press).
- 10) MASON, J. C. (1974).—Crayfish production in a small woodlandstream. *Freshwater crayfish II*, 449-474. Ed. James W. Avault, Jr. Louisiana. U.S.A.
- 11) MOMOT, W. T., GOWING, H., y JONES, P. D. (1978).—The dynamics of crayfish and their role in ecosystems. *Amer. Mid. Natur.*, **99** (1), 10-35.
- 12) PERSSON, M., y SODERHALL, K. (1983).—*Pacifastacus leniusculus* Dana and its resistance to the parasitic fungus *Aphanomyces astaci* Schikora. *Freshwater crayfish V*, 292-298. Ed. Charles R. Goldman. Davis. California. U.S.A.
- 13) RICKER, W. E. (1975).—Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Board. Can.*, **191**, 382.
- 14) UNESTAM, T. (1964).—Resistance to the crayfish plague in some american, japanese and european crayfishes. *Inst. Freshwater Res., Drottningholm. Rep.* **49**, 202-209.
- 15) VIGNEUX, E. (1978).—*Pacifastacus leniusculus* et *Astacus leptodactylus* premier bilan d'exploitation en etang. *Freshwater crayfish IV*, 227-234. Ed. Pierre-J. Laurent. Thonon les Bains. France.