

# La desratización en los acuartelamientos A proposito de una campaña DDD en el Acuartelamiento Templarios (Lérida)

*Angel Mena Gómez\*\*\*\*\**  
*Jesús Díaz-Regañón Jiménez\*\*\*\**  
*Antonio Colás Sanchez\*\*\**  
*Diego Tárraga López\*\*\**  
*Sergio Palli Aguilera\*\**  
*Prudencia Irurre Martí\**  
*Manuel Giménez Jordana\**  
*Marc Fernández Balcells\**  
*Jaime Díez Subiran\**

## RESUMEN

El presente artículo recopila los trabajos realizados en el Acuartelamiento Templarios sobre el control de los muridos, así como explicar las experiencias que se han tenido al respecto en la ejecución de una campaña D.D.D. Se incluye como experiencias más importantes a los métodos de lucha y a los objetivos logrados con ella.

Palabras clave: Campaña D.D.D., Desratización, Métodos de lucha, Muridos, Raticidas, Roedores.

## SUMMARY

The actual article collect the works mades in Templarios Quarter about the murids control, and explains the experiences happened when this D.D.D. campaign was attainnes. The best important experienes included are the war's methods and objetives achieves against murids with this D.D.D. campaign.

## INTRODUCCION

Desde tiempos inmemoriales, el hombre dedicado a la tarea de ir estableciéndose y colonizar diversos habitats, ha sido acompañado de animales que de forma tanto beneficiosa como perjudicial han interaccionado con éste, determinando las relaciones que en la actualidad se han establecido entre éstos y el hombre.

Tal es el caso de los roedores (Orden Rodentia), y en especial de la

Familia Muridae que corresponde a los Muridos. De éstos últimos cabe destacar la consideración que de forma especial se atribuye a las ratas y a los ratones, por los daños causados al hombre y a sus recursos.

Desde la antigüedad se les ha considerado como causantes o vehículos

de enfermedades (Rabia, Peste bubónica, ...), además de causar importantes pérdidas en los alimentos y materias primas destinadas al consumo humano y animal. También se dedican a dañar y destruir materiales incomedibles (como el plástico, madera, ...) que constituyen los úti-

## AGRADECIMIENTO

Se agradece a las siguientes personas la colaboración prestada durante la realización de estos trabajos: Coronel Jefe, de Ingenieros, de la AGL-4 D. Alberto García González; Subteniente de la USAC - Templarios D. Efremer Pastor Pastor; Brigada de la Cía. PLM y U.SAN. D. Fermín Durán Sánchez; Sgto. 1º de la Cía. PLM y U.SAN. D. Luis Tolosa Sánchez, y los Soldados de la Cía. PLM y U.SAN. José Mas Solanes y Sergio Mauro Menchen. Sin la ayuda y colaboración de los cuales hubiera sido imposible la realización de los trabajos en esta campaña.

\*\*\*\*\* Tcol. San. (Med.)

\*\*\*\* Cte. San. (Vet.)

\*\*\* Suboficial VAV

\*\* Soldado Farmaceutico

\* Soldado Veterinario

**La desratización en los  
acuartelamientos A proposito  
de una campaña DDD en el  
Acuartelamiento.  
Templarios (Lérida)**

les y materiales que el hombre utiliza para sus fines (construcción, equipos, edificios...).

Para conseguir unas mínimas victorias sobre estos importantes enemigos en la oscuridad, originados generalmente por nuestra mala gestión de recursos, hay que plantearse unas campañas de desratización racionales. Siendo la base principal de éstas el conocimiento de las características fisiológicas, reproductivas y etológicas de los Múridos.

**CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MURIDOS**

Las ratas y los ratones son las especies de múridos que más se han adaptado a ser comensales y basureiros del hombre, teniendo una distribución mundial.

Dentro de las ratas podemos distinguir como especies más importantes a la rata común o de alcantarilla o de noruega (*Rattus norvegicus*) de unos 400 gr. de peso y con orejas pequeñas y cola corta, y la rata campestre o de tejado (*Rattus rattus*) de 200 gr. de peso y grandes orejas y cola larga. De los ratones, la especie más representativa es al del ratón casero o doméstico (*Mus musculus*) con un peso de 50 gr., ojos grandes y cola larga.

Estas especies al ser roedores, se caracterizan por tener unos grandes incisivos que crecen continuamente y que constantemente han de gastar royendo comida y diversos materiales. Son especies poliéstricas de ciclo corto (5 días). Alcanzan rápidamente la pubertad (a los 3 meses). Su celo es corto (14 horas), comenzando aproximadamente a los 19 h. de la tarde y ovulando después de la media noche, por lo que se crían y reproducen en la oscuridad (actividad nocturna).

Durante el celo copulan de 200 a 400 veces con 7 u 8 machos distintos, por lo que prácticamente todas las hembras quedan gestantes. La gestación es corta (21 días), con camadas numerosas que oscilan entre 6 y 14 hijuelos, que suelen ser autónomos a los 21 días. Generalmente, el primer celo postparto aparece antes de 24 horas.

Se relacionan con el medio que los rodea a través de unos sentidos muy desarrollados como son: el olfato, oído, tacto y gusto; aunque el sentido de la visión es muy deficiente.

En las ratas se establece una relación de jerarquía, que lleva a la aparición de un macho dominante, que es quien prueba la comida mientras los otros esperan para ver si está

Especies cia	Anticoagulantes	Toxicidad oral aguda	Concentración cebo normal	Factor resisten
R. norvegicus	Brodifacoum	0,26	50	
	Bromadiolone	1,125	50	
	Difenacoum	1,8	50	
	Coumatetralilo	16,5	375	
	Diphacinona	3,0	50	
	Clorophacinona	20,0	50	
+R. norvegicus (resistente a warfarina)	Warfarina	186,0	250	
	Brodifacoum	0,34	50	1,3
	Difenacoum	3,42	50	1,9
	Bromadiolone	12,9	50	11,5
	Coumatetralilo	234,0	375	14,2
	Diphacinona	682,0	50	227,3
M. musculus	Clorophacinona	1816,0	50	90,8
	Warfarina	31006,0	250	166,7
	Brodifacoum	0,4	50	
	Difenacoum	0,8	50	
	Bromadiolone	1,75	50	
**M.musculus	Warfarina	374,0	250	
	Diphacinona	141,0	50	
	Brodifacoum	1,39	50	
	Difenacoum	4,64	50	
	Bromadiolone	21,5	50	

+ : calculado para la DL50 de Warfarina susceptibles a *R. norvegicus* y factor de resistencia (Hadler, M.R. y Shadbolt, R.S. 1975 Nature 253: 275-277).  
++ *M. musculus* warfarina resistente.

envenenada (esta es la causa de que muchos raticidas de acción rápida no sean eficaces, al ser ignorados por los demás individuos al causar la muerte del macho dominante).

Como resumen, podemos decir que nos encontramos ante unas especies muy eficaces de combatir al tener a su favor el instinto de supervivencia, la adaptación a diferentes hábitats, una organización jerárquica (en el caso de las ratas) y especialmente una enorme prolificidad.

**PROTOCOLOS PARA UNA CORRECTA DESRATIZACION**

Se denomina con el término de desratización, el programa o protocolo llevado a cabo por el ser humano para eliminar a las ratas y ratones de un lugar determinado.

Para desarrollar este programa es indispensable disponer de unos recursos mínimos, tanto humanos como materiales, para conseguir algún tipo de éxito en la desratización. Además, y previa a toda actuación, se han de fijar toda una serie de objetivos, que en el caso de nuestra campaña fueron los siguientes:

-**OBJETIVO GENERAL:** incrementar la calidad de vida de la comunidad, mediante las medidas adecuadas.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1.- Profilaxis higiénico-sanitaria de zonas especialmente delicadas por su localización e importancia sanitaria.

2.- Establecimiento de un protocolo, plan o campaña de desratización.

3.- Reducción de la población de Múridos a un nivel racionalmente controlable.

4.- Reducción y mantenimiento de esa población a unos niveles lo suficientemente bajos, con tal de que dicha población no se extinga ni tampoco llegue a salir al exterior de sus madrigueras y alcantarillado en busca de comida. Al contentarse éstas con la cantidad de desperdicios y residuos que se eliminan en el Acuartelamiento por las alcantarillas, y que por su acción van siendo eliminados parcialmente. Lográndose evitar, con esta medida, que nuevas poblaciones de Múridos procedentes del exterior del Acuartelamiento (al haber la proximidad de una gran ciudad como Lérida) penetren por el efecto de sustitución a una población que ya ocupaba un hábitat y a la que se ha exterminado, e impedía de ese modo la entrada de otras poblaciones. Conllevando estas nuevas poblaciones los problemas de toda nueva colonización y del establecimiento de otra nueva campaña de control, al desconocerse sus nuevos hábitos y sensibilidades a los raticidas frecuentemente usados.

Para conseguir una correcta desratización, lograr los objetivos específicos 1 y 2 es fundamental y determinante para con posterioridad poder lograr los restantes objetivos específicos.

### MEDIDAS A TOMAR EN LA LUCHA CONTRA LOS MÚRIDOS

Lo primero a tener en cuenta antes de tomar cualquier medida es saber el número aproximado de mûridos y los lugares de más tránsito. Para ello, se pueden utilizar unos sistemas de contaje simples pero efectivos, como son:

- *el visual*: ver el mûrido. Cuando se ven mûridos a plena luz del día, delata que debe de haber una enorme población escondida (pues tienen unos hábitos nocturnos).
- *por rastros*: se observa la aparición de sendas, deposiciones, huellas de pisadas, manchas de tizne, agujeros, nidos, destrucción de materiales, ... Un método que se empleó durante el desarrollo de nuestra campaña, además de los ya enumerados, fue el extender una fina capa de yeso o de harina en las zonas de tránsito y bocas de alcantarillado, realizándose al día siguiente el contaje de las pisadas y otros rastros; de este modo se establecía la especie de mûrido que había dejado la huella y su posible número.
- *por cebos*: dejando restos de comida o de pequeñas bolsas de raticida en diferentes puntos y controlándose el consumo de éstos de forma diaria.

De los resultados obtenidos, se apreció que en determinadas zonas (tales como el Cuerpo de Guardia, alrededores de la cocina, las Cuadras y el Botiquín de Ganado) aparecía un elevado tránsito de población respecto a otras zonas (tales como los alrededores de los edificios de las diferentes Compañías y Baterías, ...), siendo en estos primeros lugares donde se debe establecer un control mucho más riguroso durante el desarrollo de la campaña.

### Metodos de lucha

Los métodos usados para reducir la densidad o el número de animales de una plaga se pueden dividir en dos grandes grupos según la O.M.S.: 1) los que se basan en el control directo o actúan directamente sobre

las especies implicadas y 2) los que se basan en el control indirecto o actúan sobre el medio o entorno donde se encuentran dichas especies.

### 1) Métodos que se basan en el control directo (Medidas activas):

#### A- Uso y elección de raticidas.

Actualmente en el mercado existen multitud de raticidas, clasificándose éstos de forma genérica en dos grandes grupos: a) raticidas de acción rápida o de una sola dosis y b) raticidas de acción lenta, crónica o de dosis múltiples. De estos dos grupos, los últimos son los más usados en la actualidad. A este último grupo se le denomina también como raticidas anticoagulantes, al ser inhibidores competitivos de la vitamina K.

Los raticidas anticoagulantes encontrados en el mercado son, de

los más antiguos a los más recientes, los de 1ª (Warfarina, ...) y 2ª generación (Difenacoum, Bromadiolona, ...). En la actualidad se estudia en los laboratorios la aparición de los raticidas de 3ª generación, los raticidas de primera generación por su uso indiscriminado, han dejado de ser útiles al favorecer la aparición de muchas poblaciones resistentes (Ver Tabla 1). En los de 2ª generación ocurre lo mismo, pero al ser más recientes y al no haber sido usados tan frecuentemente se ha optado por ellos en la campaña de desratización del Acuartelamientos solucionándose el problema de posibles resistencias mediante un sistema de rotación bimensual de diferente raticidas de 2ª generación.

**NOTA.**— Nuestra campaña se centró principalmente en el control de las ratas, y todo lo detallado al plan de desratización y sus objetivos hacen referenci a ellas.

GRAFICO 1-Consumo Raticida En Los Puntos De Control.

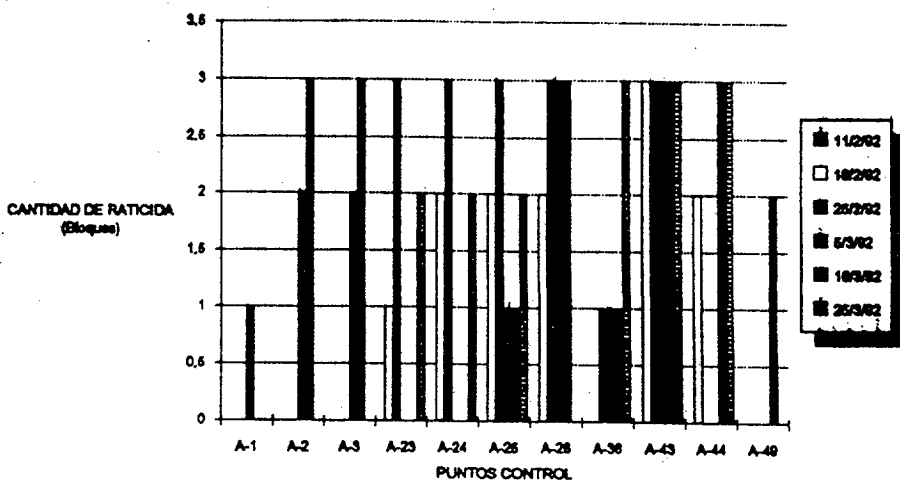
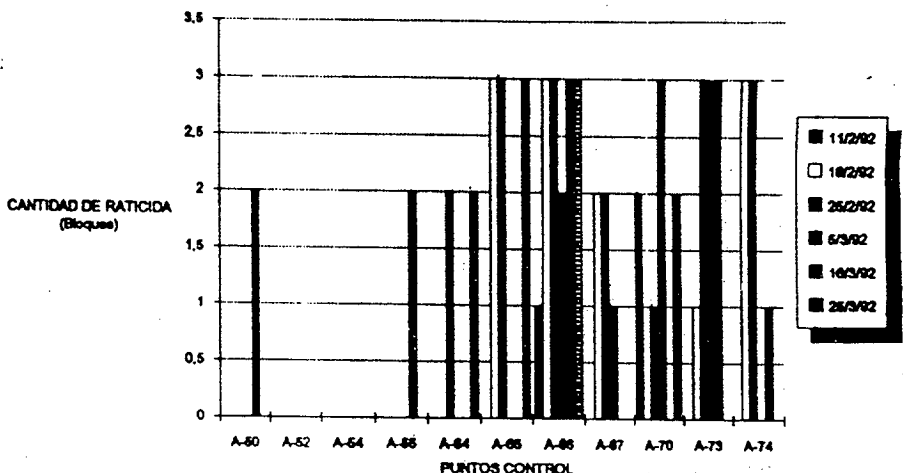


GRAFICO 1-Consumo Raticida En Los Puntos De Control.



**La desratización en los acuartelamientos A proposito de una campaña DDD en el Acuartelamiento. Templarios (Lérida)**

**B- Uso de métodos experimentales alternativos a los raticidas**

Recientemente han aparecido toda una serie métodos y técnicas experimentales, entre ellas destacan: la lucha biológica mediante el empleo de depredadores, parásitos y enfermedades para los mûridos; uso de productos esterilizantes, repelentes; y selección genética de mûridos portadores de diversas anomalías genéticas y patologías.

La utilidad de estos métodos experimentales está en fase de experimentación, por lo que su posible aplicación práctica puede tardar algún tiempo en realizarse.

**C- Control de los depósitos de comida**

Hay que evitar dejar los alimentos almacenados al aire libre. También hay que controlar que éstos no estén al alcance de los mûridos en los almacenes destinados a ello y en las salas de almacenamiento de las cocinas, realizando controles periódicos.

**D- Regulación de vertederos (control de sobras y residuos)**

Hay que evitar el vertido de residuos orgánicos y sobras de la comida, en cualquier lugar el Acuartelamiento, o en sus proximidades, pues se favorece con ello la llegada de roedores a la zona y la obstrucción frecuente del alcantarillado próximo. El problema de las sobras y residuos podría solucionarse almacenándolos en recipientes adecuados, usándolos como abono o incinerándolos.

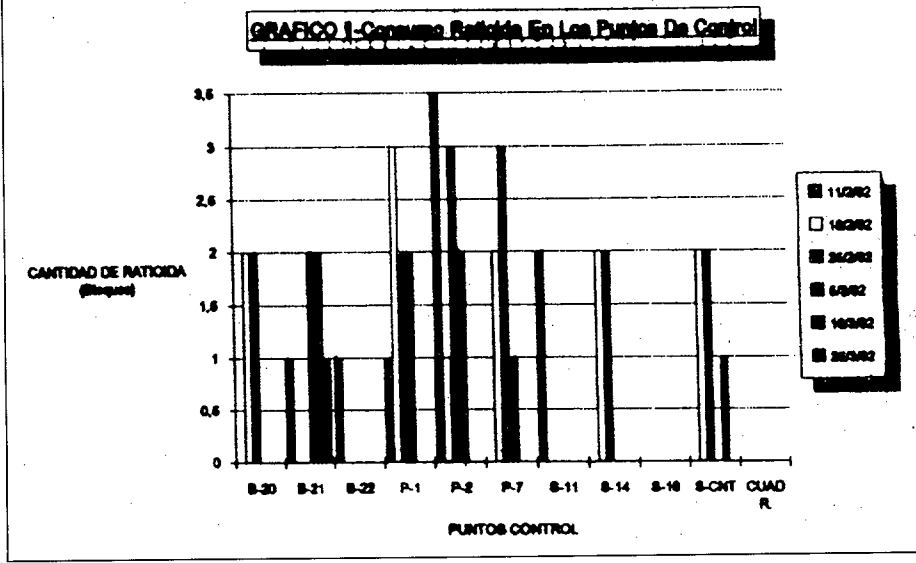
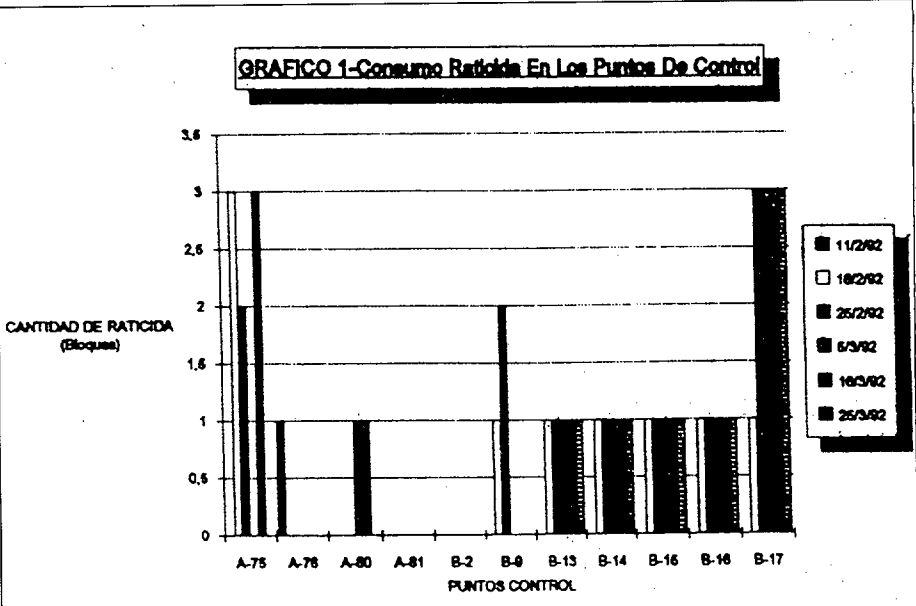
**E- Desinsectación-desinfección paralela de las zonas invadidas**

Cuando nos encontramos con los mûridos, éstos llevan consigo multitud de parásitos, insectos y enfermedades, por consiguiente habría que desinsectar y desinfectar las zonas invadidas por estos animales junto con la realización de la desratización.

**2) Métodos que se basan en el control indirecto (Medidas pasivas):**

**A - Barreras mecánicas.**

El uso de barreras mecánicas resistentes como las rejillas, planchas de acero y metal galvanizado,



etc., tienen una enorme importancia para prevenir la entrada de los mûridos en zonas o edificios libres de ellos.

Es de especial importancia colocar estas barreras en los edificios correspondientes a viviendas, almacenadas y conducciones de desagüe y alcantarillado de las cocinas.

En el caso de las cocinas si están en deficiente estado facilitarían el paso de los mûridos al interior de las mismas, dando lugar a los correspondientes problemas higienicosanitarios graves.

**B- Sistemas de ultrasonidos**

Los ultrasonidos en locales cerrados y pequeños como por ejemplo una cocina, presentan una posible eficacia a comprobar en un futuro como método de ahuyentación.

**C- Estado de hermeticidad de posibles entradas naturales**

En las zonas sensibles a una

posible infestación hay que comprobar que puertas y ventanas cierren correctamente, cerrándolas por la noche o cuando el contenido del interior sea atrayente por los mûridos.

**D- Higiene en cercanías y periferia de la cocina y almacenes de comida**

- Se ha de actuar higiénico-sanitariamente a dos niveles:
- conseguir unas zonas periféricas sin desechos ni residuos de comida, a la vez que mejorar su higiene en general.
- conseguir una mayor frecuencia en la evacuación de los residuos acumulados.

**E- Sistema de alcantarillado**

- Hay que actuar higiénico-sanitariamente a dos niveles:
- limpieza y desemboque de todas las bocas de alcantarillado
- mejora de las tapas de registro e

instalación de rejas en el pozo colector y otras salidas del alcantarillado.

Además de lo dicho, también hay que tener un especial cuidado en mantener el colector general en buen estado de limpieza mediante controles periódicos.

Estos dos grandes grupos de métodos de lucha (activos y pasivos) se han de llevar a la práctica conjuntamente para poder obtener unos resultados satisfactorios en la campaña.

### CAMPAÑA DE DESRATIZACION EN EL ACUARTELAMIENTO TEMPLARIOS DE LERIDA

La campaña de desratización en el Acto. Templarios, en vigencia hasta la fecha, tuvo sus inicios en el primer semestre de 1991. Continuándose sucesivamente por los diferentes veterinarios destinados en el Acto. junto con sus jefes inmediatos.

Todos los estudios de campo y trabajos realizados hasta la actualidad<sup>83</sup>, tratan de la importancia en el control de la población de ratas (siendo la especie correspondiente a la rata común (*Rattus norvegicus*) la que con más frecuencia se observa), pues los ratones aparecían siempre como brotes puntuales en diversos lugares diseminados e inconexos donde había poca actividad humana (como los almacenes de repuestos, sala del grupo electrógeno, etc.). Al controlar dichos puntos con rodenticidas adecuados para ratones (Racumin - D, ...) se observaba la desaparición rápida del foco.

La campaña desde su inicio, y antes de entrar en cualquier método de lucha, se basó en el estudio y posterior clasificación de los puntos de posible entrada de muridos en el Acuartelamiento. Estos se identificaron con dos caracteres distintos: una letra que indicaba el tipo de abertura, y un número que identificaba individualmente a cada boca. Siendo los tipos de abertura:

- A, abiertas; las ratas pueden circular a través suyo
- B, bajantes; colectores principales del agua de lluvia
- C, cerrada, totalmente cerradas al exterior
- M, muros; controles de los muros exteriores y vertedero
- P, pozos; lugar de confluencia de redes del alcantarillado
- S, semiabiertas; el paso de las ratas se encuentra dificultado en algún modo.

Con posterioridad estos puntos fueron sometidos a un control ruti-

GRAFICO 2-Consumo Ratocida En Los Puntos De Control

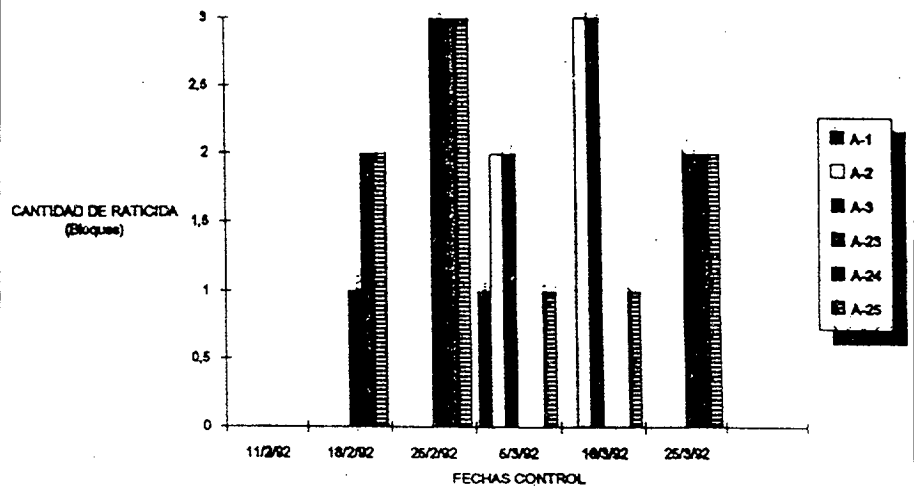


GRAFICO 2-Consumo Ratocida En Los Puntos De Control

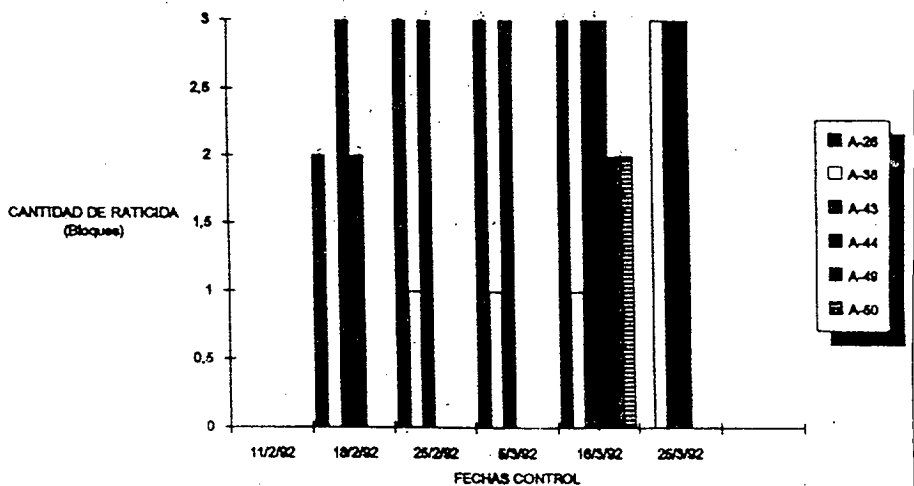
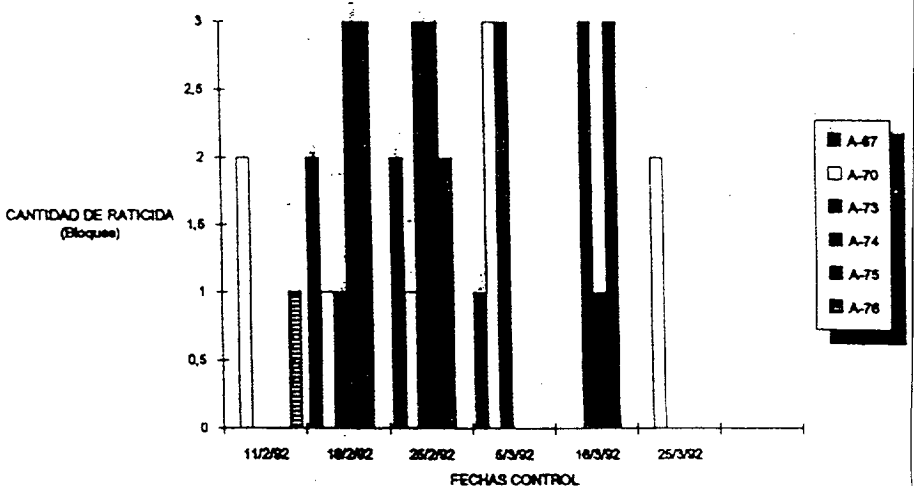


GRAFICO 2-Consumo Ratocida En Los Puntos De Control



**La desratización en los  
acuartelamientos A proposito  
de una campaña DDD en el  
Acuartelamiento.  
Templarios (Lérida)**

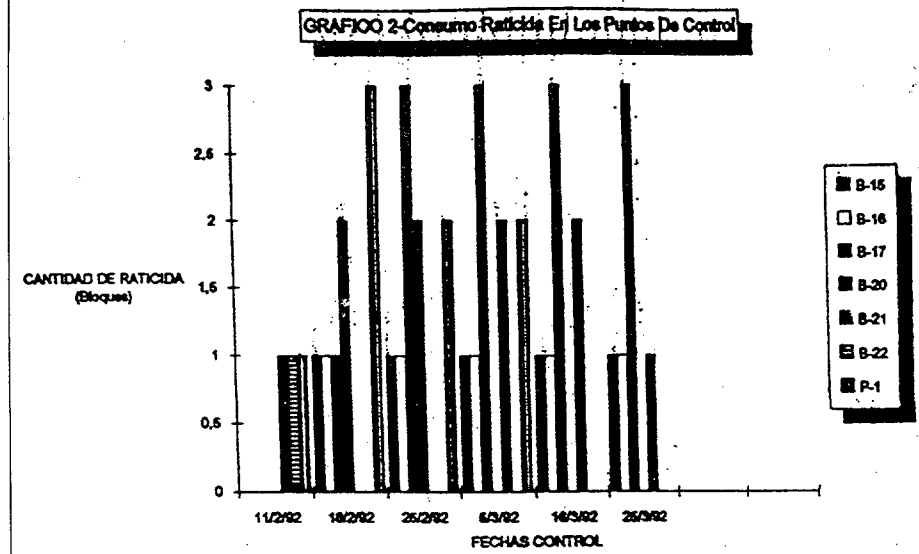
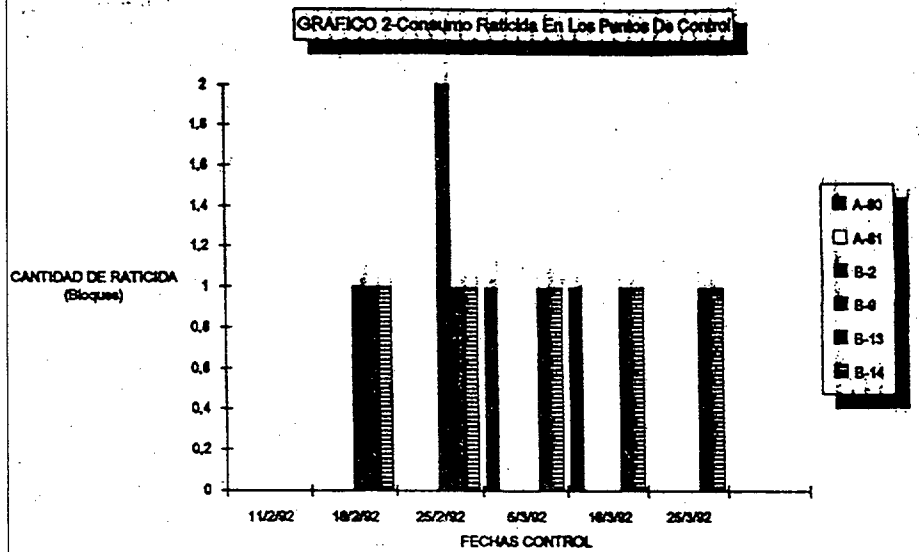
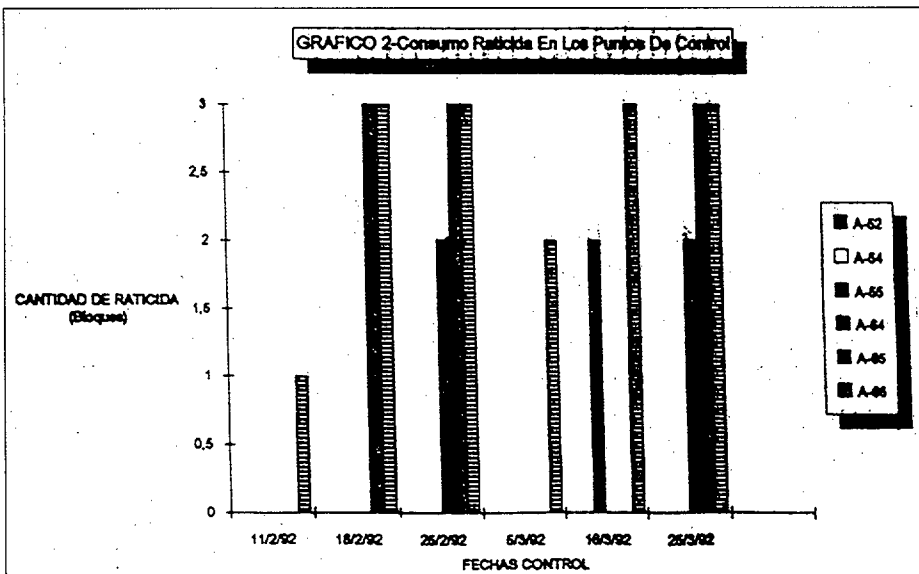
nario periódico que oscilaba entre los 2 y 3 días, con la finalidad de determinar el paso de los mûridos por ese punto <sup>34</sup>. Una vez establecidos toda la serie de puntos donde se detectaba una media a elevada presencia de paso, se pasó a la colocación en esos puntos de cebos envenenados y bolsas de raticida. Controlándose periódicamente cada 3 a 8 días éstos, y realizándose en este plazo la sustitución de los restos de bolsas y cebos que se encontraban roídos o en mal estado por otros nuevos.

En la campaña, los raticidas empleados son del tipo de los anticoagulantes de 2ª generación, empleándose los siguiente: Difencoum (raticida en forma de granulado; distribuido comercialmente por COOPER-ZELTIA como "Ratsuld" en bolsas de 50 g., tambor con 3 kg. y saco con 20 kg.; con una concentración por g. de 50 mcg.), Bromadiolona (cebo raticida en forma de semillas; distribuido comercialmente por CIBA & GEIGY como "Lanirat" en bolsas de 25 g., y sacos con 25 y 40 kg.; con una concentración por g. de 50 mcg.) y Flocumafen (cebo raticida en forma de bloque; distribuido comercialmente por SHELL ESPAÑA como "Storm" en una bolsa con 10 bloques de 15 g., caja de 1/2 kg. y tambores de 3 y 10 kg.; con una concentración por g. de 0.05mg). Haciéndose una rotación bimensual de ellos para evitar las resistencias.

Una vez obtenidos los resultados, éstos se plasmaron en unos informes en los que se indicaban las evoluciones de la campaña, quedando constancia escrita de ello en tres copias: una para el Servicio Veterinario del Acto., otra para la Superioridad del Acto. y otra parte el Jefe de los Servicios Veterinarios de Plaza.

Los resultados en la campaña concluyeron que se había logrado disminuir la población de mûridos cuantitativamente a un nivel aceptable, en el que no se llegaban a producir daños aparentes. Es decir, la consecución del objetivo específico 3, una vez realizados los objetivos específicos 1 y 2, con la posibilidad de alcanzarse en un futuro próximo el objetivo específico 4.

Unos ejemplos de la metodología empleada en el estudio en la campaña son los gráficos 1, 2, y 3. Los gráficos 1 y 2 son unos ejemplos de los controles realizados entre el 11/2/92 y el 25/3/92 para ver el consumo de raticida en los diferentes puntos. Representándose en el gráfico 1 el consumo de raticida en cada punto concreto durante el periodo 11/2 a 25/3, mientras que el gráfico 2 indica el consumo de raticida para cada



fecha de control concreta en los diferentes puntos de control. El gráfico 3 nos da una idea de la oscilación en el

número de puntos a controlar según el movimiento de los mûridos en dicho periodo.

\*3-NOTA- Ver Bibliografía: referencias n.º 4, 5 y 6.

\*4- Se determina colocando yeso o harina para ver el número de pisadas y rastros; observación de pelo,... y colocación de cebos (mocida o raticida) y observar su consumo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente artículo al intentar recopilar los trabajos realizados en el control de los muridos, busca dar una pequeña introducción en los métodos de desratización así como explicar la experiencia de la ejecución de una campaña de este tipo en el Acto. Templarios de Lerida.

De todo lo narrado en el artículo, hay que reseñar que aun siendo imposible realizar todo lo expuesto en el apartado de los métodos de lucha, es necesario concienciar a la tropa y a los responsables implicados (manipuladores de alimentos,...) de que con unos pequeños cambios en sus hábitos cotidianos es posible una reducción de estas plagas a unos niveles no alarmantes. Ya que en zonas comunitarias como los Acuartelamientos, la falta de higiene y la acumulación de residuos representa un peligro potencial.

También reseñar, por último, que toda actuación en base a los aspectos de desinfección, desinsectación y desratización debe ser realizada por personal cualificado del Servicio Veterinario, actuando éste en coordinación con los Servicios Sanitarios para lograr la mejora de las condiciones de instalaciones y locales, según se dispone en el artículo nº 259 de las Reales Ordenanzas del Ejército de Tierra.

GRAFICO 2-Consumo Raticida En Los Puntos De Control

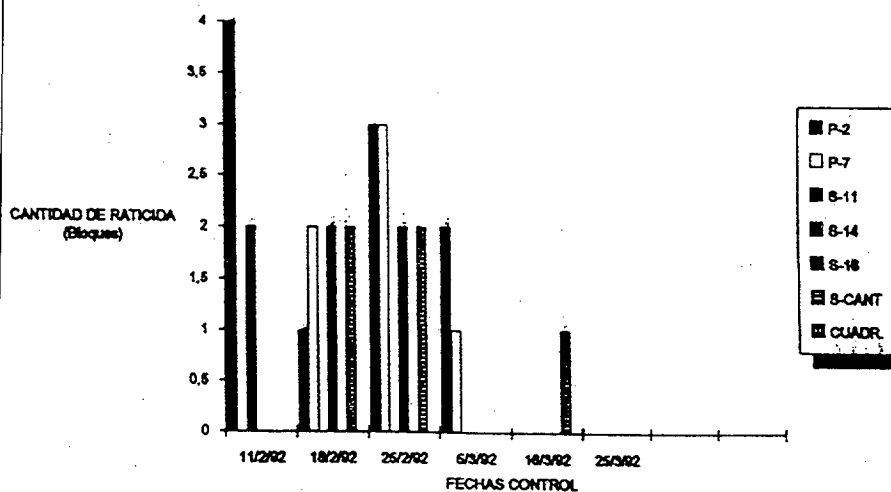
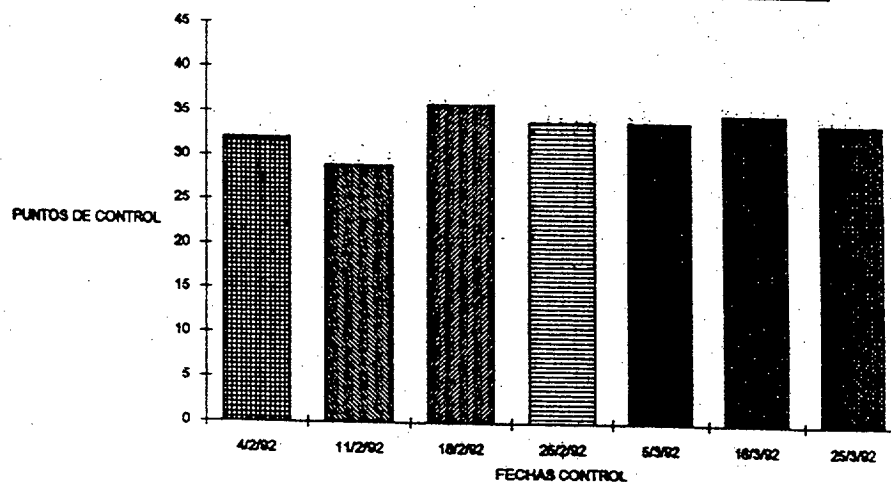


GRAFICO 3-Oscilación De Los Puntos De Control



### DATOS ESTADÍSTICOS

n=6  
 $\bar{x}=202$   
 $S_n=2'4221$

$S_n=2'211$   
 $S^2_n=5'86$   
 $\bar{x}=33'6 \pm 5'86$

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Blas Aritio L., *Guía de Campo de los mamíferos españoles*, ed. Omega, Barcelona, 1982.
- 2.- Cassarell and Doull, *Toxicology*, Macmillan Publishing Co., New York, 1986
- 3.- Calles Enríquez A., *La desratización de las F.A.S.*, Medicina Militar Vol. 48 nº 2 páginas 149 a 154, 1992.
- 4.- Fernández Balcells M., Ierre Martí P., Palli Aguilera S., *Control y Profitaxis Raticida en el Acto. Templarios (Lleida)*, AGL-4, Lleida, Abril 1991.
- 5.- Fernández Balcells M., *Informe Técnico sobre la Campaña de desratización en el Acto. Templarios*, AGL-4, Lleida, Octubre 1991.
- 6.- Giménez Jordana M., *Informe Técnico Veterinario: Campaña de desratización Acto. Templarios*, AGL-4, Lleida, Mayo 1992.
- 7.- Gosálbez Noguera J., Ruiz Romero S., *Estudi bionòmic de la rata comuna...*, Càtedra de Zoologia (Vertebrados) de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 1983.
- 8.- O.M.S., *Lucha contra vectores y plagas humanas*, Serie de Informes Técnicos nº 767, 1988.
- 9.- Servicio de Salud Pública y Consumo de la Diputación de Barcelona, *Cuaderno de Salud Pública nº 3: Desratización, desinsectación y desratización*, ED. Instituto de Ediciones de la Diputación de Barcelona, Barcelona, 1991.
- 10.- Veterindustria, *Guía de Productos Zoonosanitarios 1990*, Veterindustria, Madrid, 1989.