

ENVENENAMIENTOS E INTOXICACIONES DE FAUNA SILVESTRE Y DOMÉSTICA EN LA REGIÓN DE MURCIA DURANTE EL BIENIO 2005-2006

Intentional and unintentional poisonings of wild and domestic fauna in the Region of Murcia during biennium 2005-2006

S. Jerez¹, M. Motas^{1*}, R.M. Almela², C. Clavel³, A. Bayón³

¹Área de Toxicología. Dpto. Ciencias Sociosanitarias. ²Hospital Clínico Veterinario. ³Dpto. de Medicina y Cirugía Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo, 30100 Murcia.

* Autor para correspondencia: Miguel Motas Guzmán. Tel. 968-363646. Fax. 968 363646. E-mail: motas@um.es

RESUMEN

El presente estudio afronta la revisión y análisis de los datos obtenidos a partir de los casos sospechosos de envenenamiento o intoxicación en animales silvestres (y domésticos en menor medida), recibidos durante el bienio 2005-2006 en el Servicio de Toxicología del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre “El Valle” (Murcia). Dicha revisión permite ofrecer información epidemiológica acerca de los principales agentes tóxicos relacionados con envenenamientos de animales de vida silvestre en el Sureste de España, así como de las causas que conducen a provocarlos. De los 94 casos recibidos y analizados, 41 fueron positivos, con un balance total de 122 cadáveres. Plaguicidas, sobre todo insecticidas y rodenticidas, fueron las sustancias más frecuentemente involucradas. En concreto, aldicarb (29,54%), fentión (25,00%), carbofurano (15,90%) y monocrotofos (9,09%) son los compuestos más utilizados en la preparación de cebos para envenenamientos. La primavera y el invierno son las épocas del año en las que los envenenamientos son más numerosos, y mayoritariamente se producen en zonas rurales y de tradición cinegética.

Palabras clave: envenenamiento, fauna silvestre, veneno, tóxico, plaguicidas, cebos.

ABSTRACT

Data of chemical toxicological analyses carried out over a two year period (2005-2006) by the Wildlife Recovery Center “El Valle” of Murcia (Spain). These results allow to perform an epidemiologic information

about the main toxic agents of poisoning wildlife (and domestic animals in some cases) of Southeastern Spain. From 94 cases received and analyzed, 41 were positive to intentional poisoning (a total of 122 dead animals). Pesticides, especially insecticides and rodenticides, were frequently involved. Aldicarb (29,54%), fenthion (25,00%), carbofuran (15,90%) and monocrotophos (9,09%) were the most usual toxic agents in baits prepared for intentional poisonings. Spring and winter are the seasons of the year in which the poisonings are more common, and mainly they take place in rural zones and those of hunting areas.

Key words: poisoning, wildlife, poison, toxics, pesticide, baits.

INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre ha sido y es objeto de amenaza por parte de diversidad de factores que han ido apareciendo, cambiando, perdurando o empeorando, a la vez que interactuando, con el paso del tiempo. Las últimas décadas están siendo, desde el punto de vista de la responsabilidad humana, las más críticas a este respecto. Entre los factores de amenaza, el que nos ocupa destaca, no tanto desde un punto de vista cuantitativo (difícilmente mensurable en su totalidad), sino por su componente de intencionalidad: la colocación de cebos envenenados en el medio natural.

Esta práctica fue potenciada en España durante décadas por los propios gobiernos. El uso masivo de venenos para eliminar fauna silvestre se generalizó con el Decreto del 11 de agosto de 1953, firmado por el Ministro de Agricultura, por el que se declaró "obligatoria" la organización de "Juntas Provinciales de Extinción de Animales Dañosos", dañinos fundamentalmente para la caza. Se premiaba la eliminación de predadores, incluso con remuneraciones económicas.

En la actualidad, el uso de sustancias tóxicas con estos fines es completamente ilegal. Lo prohíben y penalizan la Ley 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y Fauna y Flora Silvestres (más concretamente el Real Decreto 1997/1995 que la desarrolla) y el Código Penal en su artículo 336, a nivel estatal, así como la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres y la Directiva 92/43/CEE relativa a la Conservación de los

Hábitats Naturales y Fauna y Flora Silvestres, a nivel europeo. Además, el Programa Antídoto, iniciativa naciente de la inquietud de diversas organizaciones no gubernamentales por la lucha contra el uso de venenos en el medio natural, y que contribuye a mejorar el conocimiento del envenenamiento intencionado de fauna silvestre en España (por ejemplo, informe de Cano et al. 2006), promueve la aprobación por parte de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza en 2004 de la "Estrategia Nacional contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural", que sienta las bases orientadoras de actuación en este campo; se insta con ella a las Comunidades Autónomas para la proposición y puesta en práctica de medios y medidas concretas que conduzcan hacia la erradicación de estas prácticas. Con este fin, la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia aprueba en el año 2005 el "Protocolo de Actuaciones a seguir por la Dirección General del Medio Natural, en caso de uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural" (B.O.R.M. nº 249, 2005).

En este contexto, y dependiente de la Dirección General del Medio Natural (D.G.M.N.), el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "El Valle" (C.R.F.S.V.) recibe los casos sospechosos de envenenamiento localizados en la Región de Murcia, los analiza y pone en conocimiento a la D.G.M.N. de los resultados obtenidos, desde donde se procede a la búsqueda de las responsabilidades administrativas o judiciales pertinentes.

La revisión periódica de los resultados obtenidos con esta labor analítica, aporta conclusio-

nes acerca de las sustancias mayoritariamente empleadas como venenos, del tipo de cebos usados y de su modo de preparación, de las épocas del año más activas en este sentido, de los lugares que albergan mayor número de sucesos, de la posible relación de estos fenómenos con ciertas actividades humanas, o de las especies más afectadas, así como acerca de variaciones temporales o tendencias significativas en cada uno de los aspectos anteriores, siendo éstos los objetivos del presente estudio.

Los casos de envenenamientos de fauna silvestre (y doméstica en menor medida) detectados y contabilizados probablemente son, por la naturaleza de la problemática y del medio en el que se desarrollan, sólo la parte visible de un problema de dimensiones mucho mayores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cada una de los procedimientos llevados a cabo en las etapas de localización, recogida de muestras, cesión, conservación y tratamiento de éstas, así como en el análisis químico-toxicológico y en la redacción de informes definitivos, se recogen en el "Protocolo de Actuaciones a seguir por la Dirección General del Medio Natural, en caso de uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural" (B.O.R.M. n.º 249, 2005).

Los casos sospechosos de intoxicación o envenenamiento (cadáveres de fauna o posibles cebos) son recogidos por Agentes Forestales o del SEPRONA (autoridades competentes al respecto) y dirigidos al C.R.F.S.V., donde se procede a su estudio y desde donde se emiten los informes toxicológicos a la D.G.M.N. (Consejería de Industria y Medio Ambiente). Tanto para la recogida de muestras en el medio natural como para el mantenimiento de la cadena de custodia de las mismas, se procede, tal y como se establece legislativamente, al levantamiento de actas de recogida de muestras y de cesión de las mismas respectivamente.

Así, las muestras relativas a cada caso sospechoso se reciben en el C.R.F.S.V. precin-

tadas e identificadas de manera normalizada, tal y como establece el citado Protocolo, adjuntando las actas de recogida de muestras y cesión de las mismas, datos fotográficos y de localización mediante sistema de coordenadas UTM. Posteriormente se procede al archivo de la información significativa al respecto, tanto en formato papel como en formato electrónico. Las muestras se conservan en congelación (-20° C) o refrigeración hasta el momento de su análisis. En el caso de que la muestra sea un cadáver se somete a pesado y radiografiado para descartar causas de fallecimiento ajenas a la intoxicación o envenenamiento. En cualquier caso, la totalidad de las muestras se fotografían junto a su etiqueta identificativa. Una vez realizada la necropsia, se toman muestras representativas de contenido gástrico, hígado y riñón del cadáver (por su implicación toxicocinética), o bien porciones representativas del cebo, tierra o agua, en función de la naturaleza de la muestra disponible. A continuación se efectúa el análisis químico-toxicológico. En caso de no existir indicios de sospecha sobre una sustancia concreta, se realiza inicialmente una sistemática de extracción general, para extraer compuestos orgánicos mediante una adaptación de la técnica Stas-Otto-Ogier; digestión húmeda y destilación son técnicas también disponibles que permiten, respectivamente, la extracción de compuestos inorgánicos y/o volátiles (Villanueva et al. 1998). Si por el contrario existen indicios de envenenamiento por una sustancia determinada, se lleva a cabo una sistemática de extracción específica que corrobore los mismos (Brown et al. 1996; Brown et al. 2005). Para la identificación y cuantificación de los tóxicos extraídos en su caso, se emplean diferentes sistemas de detección (Villanueva et al. 1998; Guitart et al. 1999) descritos en la Cuadro 1.

Las técnicas de detección empleadas generalmente son la Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC-Agilent 1100) y la Cromatografía de Gases (GC Agilent 6890N), ambas

acopladas a un Detector de Masas (MS) (Brown et al. 1996; Brown et al. 2005; Flieschli et al. 2004; Kwon et al. 2004). La identificación y la confirmación de las sustancias tóxicas se realizan en base al tiempo de retención y por comparación con espectros de masas de patrones tóxicos existentes en la espectraloteca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el bienio 2005-2006 fueron recepcionados en el C.R.F.S.V. un total de 94 casos sospechosos de intoxicación o envenenamiento de fauna silvestre o doméstica, de los cuales 41 resultaron positivos a algún tóxico tras su análisis toxicológico, con un balance de 122 animales muertos.

La incidencia de los animales muertos fue mayor en el caso de los mamíferos, siendo el zorro y los perros asilvestrados los más afectados, coincidiendo con lo expuesto en otros estudios realizados (Antoniou et al. 1997; Guitart et al. 1999; Hernández 2003; Motas et al. 2003); esto puede ser debido a su abundancia en la zona y sus hábitos depredadores no selectivos, haciendo de estas especies las más vulnerables. En el caso de perros domésticos, el hecho suele ser denunciado por el dueño (Cano et al. 2006), por lo que la mayoría de los episodios son contabilizados (lo cual no suele ocurrir con

la fauna silvestre). Sin considerar los casos de intoxicación masiva, entre las aves, las palomas muestran la mayor implicación en estos episodios. En un segundo nivel de afección se sitúan especies como el cuervo, el jabalí o el lagarto, entre otras. Estos resultados se muestran en el Cuadro 2.

Los municipios que albergaron mayor número de estos episodios fueron Murcia, Mula y Lorca (Figura 1).

La gran mayoría de los casos de envenenamiento de animales tuvieron lugar en terrenos rurales ligados en mayor o menor medida a zonas cultivadas (Figura 2). El uso de plaguicidas en la preparación de cebos, tiene un elevado componente regional ligado a la familiarización de la población de zonas de tradición agrícola con estos compuestos, como ya han puesto de manifiesto otros estudios (Osweiler et al. 1985; Studdert 1985; Frazier 1999). Además de la relación con actividades agrícolas con fines de protección de cultivos, muchos de los terrenos en los que se recogieron los cebos o cadáveres envenenados están ligados estrechamente con prácticas cinegéticas; el propósito con que se empezaron a potenciar estas prácticas hace más de 50 años, sigue estando presente en la actualidad. No se puede descartar que la eliminación de predadores esté también relacionada con la protección de ganado en zonas rurales (Cano et al. 2006).

Cuadro 1. Técnicas de detección de tóxicos

Compuestos orgánicos	Compuestos inorgánicos	Compuestos volátiles
<u>HPLC-MS</u>	ICP-MS (Plasma acoplado inductivamente al espectrómetro de masas)	GC-MS
<u>GC-MS</u>	AAS (Espectrometría de Absorción Atómica)	
TLC (Cromatografía en Capa Fina)		
UV-VISIBLE (Espectrofotometría Ultravioleta-Visible)		

Figura 1. Municipios que albergaron casos de envenenamiento/intoxicación

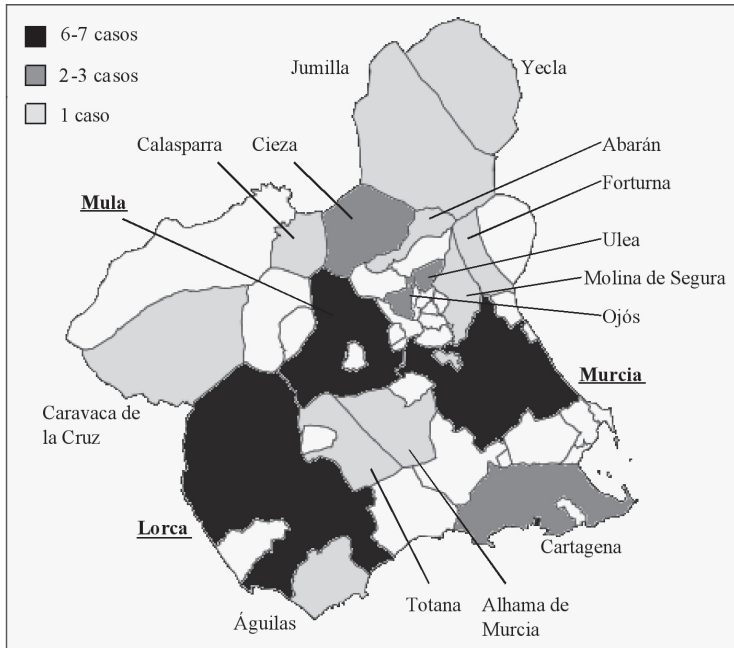
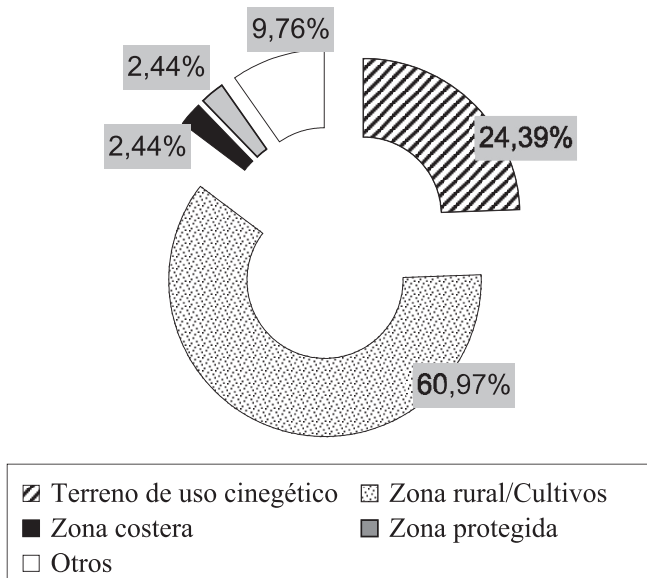


Figura 2. Relación tipologías de terreno-casos de envenenamiento/intoxicación



La primavera es la época del año con mayor número de incidencias de este tipo (43,90% del total), mientras que los meses estivales se sitúan en el otro extremo (Figura 2). La distribución estacional de los casos de envenenamiento puede verse influenciada por un mayor uso de cebos en las épocas de veda, en el periodo de reproducción del zorro y antes de la época de reproducción de especies cinegéticas (Hernández 2003), así como antes de las reintroducciones de caza (Motas et al. 2003).

Los cebos localizados pueden englobarse en tres tipologías: de base cereal (granos de maíz o trigo, generalmente, dirigidos a especies avícolas de pequeña envergadura), de base cárnica (afectando mayoritariamente a depredadores como el perro y el zorro), siendo éstos los más frecuentes a nivel nacional como muestran las estadísticas del informe de Cano et al. (2006), o de base aviar (pequeñas aves o huevos impregnados con veneno, que atraen a depredadores o a aves de media y gran envergadura).

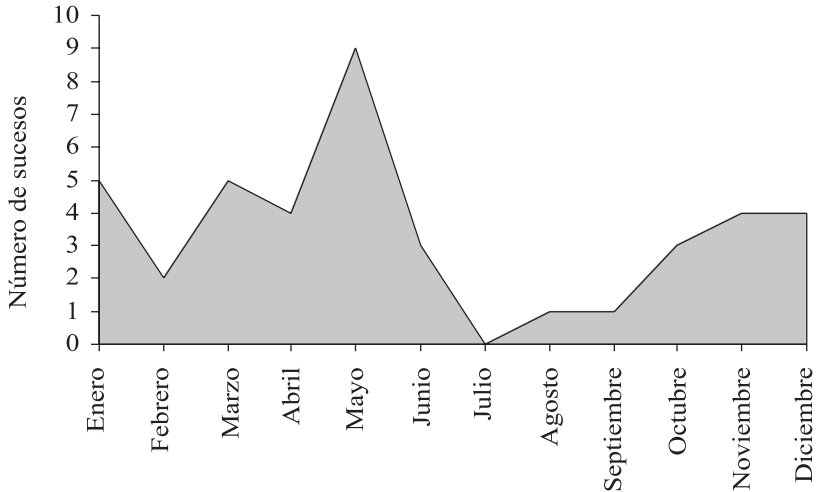
Los tóxicos identificados son de diferente naturaleza: carbamatos (52'27% de los casos positivos), organofosforados (40'91%), organoclorados (2'27%), rodenticidas anticoagulantes (2'27%) y micotoxinas (2'27%, correspondiente a un caso de intoxicación masiva causado por zearalenona). Son, por tanto, los plaguicidas anticolinesterásicos los causantes de un mayor número de fallecimientos, representando entre ambos el 93,18% de los casos positivos. Su empleo como venenos es también mayoritario en otros países como Grecia (Antoniou et al. 1997) o Estados Unidos (Fleischli et al. 2004). En estudios en los que predominan casos que afectan a fauna doméstica, los rodenticidas se equiparan en número de envenenamientos, incluso superando, a los plaguicidas anticolinesterásicos (Guitart et al. 1999); esta discrepancia puede indicar que en el medio natural y rural está más extendido el uso de organofosforados y carbamatos, debido a la familiarización de la población con éstos por su uso rutinario en prácticas agrícolas. En el caso de los organo-

fosforados, a diferencia del presente estudio, su uso aparece como minoritario en otras recopilaciones consultadas realizadas a nivel nacional (Hernández 2003; Cano et al. 2006).

A la importancia intrínseca del hecho del envenenamiento de animales con plaguicidas, se une el riesgo potencial de contaminación de medios edáficos o acuosos, incluso el riesgo del paso a la cadena alimentaria en ciertas condiciones, así como el riesgo directo para las personas, sobre todo niños, que viven en el entorno (Motas et al. 2003).

Como se muestra en la Cuadro 3, el aldicarb es la sustancia identificada en el mayor número de episodios de envenenamiento. Su utilización como veneno no es anecdótica, ya que este compuesto se ha empleado durante mucho tiempo para el control de plagas en España (Guitart et al. 1999). Su formulación en gránulos concentrados (TEMIK 10G es el producto técnico que lo contiene), la aparente falta de controles para su venta, y su elevada toxicidad (Marshall 1985; Risher et al. 1987), hacen del aldicarb una sustancia muy atractiva para propósitos criminales, lo cual ha sido confirmado por otros estudios en España (Guitart et al. 1999; Hernández 2003; Motas et al. 2000, 2002, 2003) y otros países (Fleischli et al. 2004). Debido a la elevada y rápida toxicidad de este carbamato granular, en ocasiones los animales fallecen antes de que éste llegue al estómago, localizándose los gránulos en el esófago al realizar la necropsia.

El fentión no tiene especial relevancia en los datos aportados por Hernández (2003) en España, o por Antoniou et al. (1997) correspondientes al Norte de Grecia, incluso no aparece en varias estadísticas de envenenamientos de este tipo (Guitart et al. 1999; Motas et al. 2003); en este estudio, sin embargo, es el segundo tóxico más utilizado como veneno. Puede existir, por tanto, una tendencia hacia su mayor uso para estos fines, hipótesis que apoyan otros estudios recientes (Fleischli et al. 2004). En este caso podría deberse a la moratoria que afecta a nues-

Figura 3. **Distribución temporal de casos de envenenamiento o intoxicación de fauna**Cuadro 2. **Especies implicadas en casos de envenenamiento o intoxicación**

Especie	Número ejemplares fallecidos
Peces ¹ (<i>Pomatoschistus microps</i> , <i>P. marmoratus</i>)	32 (englobados en 2 casos)
Paloma (<i>Columba livia</i>)	19 (8 casos)
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)	19 (13 casos)
Ánade azulón ¹ (<i>Anas platyrhynchos</i>)	18 (1 caso)
Perro (<i>Canis familiaris</i>)	13 (7 casos)
Lechón (<i>Sus scrofa domestica</i>)	5 (2 casos)
Cuervo (<i>Corvus sinaloa</i>)	4 (3 casos)
Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)	2 (2 casos)
Lagarto (<i>Lacerta lepidu</i>)	2 (1 caso)
Gato (<i>Felis catus</i>)	2 (2 casos)
Gallina (<i>Gallus gallus</i>)	1 (1 caso)
Perdiz (<i>Alectoris rufa</i>)	1 (1 caso)
Tórtola (<i>Streptopelia turtur</i>)	1 (1 caso)
Lirón careto (<i>Eliomys quercinus</i>)	1 (1 caso)
Cordero (<i>Ovis aries</i>)	1 (1 caso)
Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	1 (1 caso)

¹ Sucesos de intoxicación masiva

tro país hasta el 30 de junio de 2007, respecto a la decisión de la Comisión de 11 de febrero de 2004, que especifica la no inclusión del fentión en el anexo I de la Directiva 91/414/CEE del Consejo y la retirada de las autorizaciones de los productos fitosanitarios que contengan esta sustancia activa antes de dicha fecha (desde 2004, uso permitido exclusivamente en cultivos de cítricos y melocotones). Todo ello puede motivar un bajo coste del producto y un aumento de su oferta para evitar excedentes productivos, lo cual conduce irremediamente a su mayor disponibilidad comercial, y por lo tanto a un mayor uso para fines ilícitos.

El fentión y la zearalenona han estado involucrados, respectivamente, en dos sucesos de intoxicación colectiva (Cuadro 2), en los que las circunstancias que rodean a ambos episodios sugieren descartar una intencionalidad inicial, afectando a peces en el primer caso (Motas et al. 2006 a) y a ánales reales en el segundo (Motas et al. 2006 b).

La estricnina ha sido tradicionalmente el veneno por excelencia (Guitart et al. 1999; Motas et al. 2003) y, aunque se ha observado con anterioridad una disminución en su uso para enve-

nenamiento de fauna (Hernández 2003) tras su prohibición en febrero de 1994, puede que su utilización esté siendo en la actualidad objeto de mayor control, lo cual, unido a la mayor dificultad para su obtención con respecto a otros venenos, explicaría que no haya sido identificada en ninguno de los casos de este estudio.

Los envenenamientos de fauna silvestre conducen a graves desequilibrios ecológicos, suponiendo un riesgo de Salud Pública por la posible acumulación de tóxicos en la cadena alimenticia, pudiendo incluso afectar al hombre. El conocimiento y análisis de los datos epidemiológicos relacionados con este fenómeno es imprescindible para poder plantear soluciones eficaces.

La información y concienciación ciudadana, la proposición de alternativas sostenibles para el desarrollo de las actividades rurales que no pasen por la eliminación de predadores, el adecuado cumplimiento de la legislación vigente al respecto, así como el mayor control sobre la venta y uso de productos fitosanitarios, son los pilares básicos para la lucha contra los envenenamientos en fauna silvestre y doméstica, desde un punto de vista tanto preventivo como correctivo.

Cuadro 3. Sustancias tóxicas implicadas

Sustancia tóxica	Número de detecciones
<u>Aldicarb</u>	<u>13</u> casos (29,54%)
<u>Fentión</u>	<u>11</u> casos (25,00%)
<u>Carbofurano</u>	<u>7</u> casos (15,90%)
<u>Monocrotofos</u>	<u>4</u> casos (9,09%)
Metiocarb	2 casos
Metomilo	1 caso
Paratión	1 caso
Malatión	1 caso
Metamidifos	1 caso
Endosulfán	1 caso
Bromadiolona	1 caso
Zearalenona	1 caso

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "El Valle". Dirección General del Medio Natural. Consejería de Industria y Medio Ambiente.

Al Servicio Universitario de Instrumentación Científica (SUIC) perteneciente al Servicio de Apoyo a las Ciencias Experimentales (SACE) de la Universidad de Murcia.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTONIOU V., ZANTOPOULOS N., TSOUKALI H. 1997. Fatal animal poisonings Northern Greece: 1990-1995. *Vet. Hum. Toxicol.* 39: 35-36.
- BROWN P., CHARLTON A., CUTHBERT M., BARNETT L., ROSS L., GREEN M., GILLIES L., SHAW K., FLETCHER M. 1996. Identification of pesticide poisoning in wildlife. *J. Chromatogr. A.* 754: 463-478.
- BROWN P.M., TURNBULL G., CHARMAN S., CHARLTON A.J., JONES A. 2005. Analytical methods used in the United Kingdom Wildlife Incident Investigation Scheme for the detection of animal poisoning by pesticides. *J. A.O.A.C.* 88: 204-220.
- CANO C., AYERZA P., FERNÁNDEZ J. 2006. El veneno en España (1990-2005). Informe inédito. WWF/Adena. Madrid. 48 pp.
- FLEISCHLI M.A., FRANSON J.C., THOMAS N.J., FINLEY D.L., RILEY W. JR. 2004. Avian mortality events in the United States caused by Anticholinesterase Pesticides: a retrospective summary of National Wildlife Health Center Records from 1980 to 2000. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 46: 542-550.
- FRAZIER K., HULLINGER G., HINES M., LIGGETT A., SANGSTER L. 1999. 162 cases of aldicarb intoxication in Georgia domestic animals from 1988-1998. *Vet. Hum. Toxicol.* 41: 233-235.
- GUITART R., MANOSA S., GUERRERO X., MATEO R. 1999. Animal poisoning: the 10-year experience of a veterinary analytical toxicology laboratory. *Vet. Hum. Toxicol.* 41: 331-335.
- HERNÁNDEZ M. 2003. Situación Actual del Uso Ilegal de Venenos en España. Curso de Actuación en casos de envenenamiento de fauna, Murcia, pp. 1-36.
- KWON Y-K., WEE S-H., KIM J-H. 2004. Pesticide poisoning events in wild birds in Korea from 1998 to 2002. *J. Wildl. Dis.* 40: 737-740.
- MARSHALL E. 1985. The rise and decline of TEMIK. *Science* 229: 1369-1371.
- MOTAS M., MARÍA-MOJICA P., JIMÉNEZ P., ROMERO D., NAVAS I., GARCÍA-FERNÁNDEZ A.J. 2000. Envenenamiento por aldicarb en Águila Perdicera (*Hieratus fasciatus*) y Búho Real (*Bubo bubo*). Resúmenes VI Jornadas Internacionales de Cetrería del Norte de España, I Congr. Aspectos Clínicos en Aves Rapaces, León, pp. 36-37.
- MOTAS M., MARIA-MOJICA P., ROMERO D., MARTÍNEZ-LÓPEZ E., NAVAS I., GARCÍA-FERNÁNDEZ A.J. 2002. Animales envenenados: la experiencia de diez años del servicio de toxicología de la Universidad de Murcia. *An. Vet. (Murcia)* 18: 81-90.
- MOTAS M., MARIA-MOJICA P., ROMERO D., MARTÍNEZ-LÓPEZ E., GARCÍA-FERNÁNDEZ A.J. 2003. Intentional poisoning of animals in Southeastern Spain: a review of the veterinary toxicology service from Murcia, Spain. *Vet. Hum. Toxicol.* 45: 47-50.
- MOTAS M., ALMELA R.M., ARANA R., BAYÓN A. 2006 a. Episodio de intoxicación por fentión en el Mar Menor, Región de Murcia (España). Resúmenes Congr. Vetox I, 1^{as} Jornadas Portuguesas Toxicol. Vet., Oporto, p. 37.
- MOTAS M., ALMELA R.M., BAYÓN A. 2006 b. Intoxicación sobreaguda por zearalenona de ánades reales en la Región de Murcia.

Resúmenes Congr. Vetox I, 1^{as} Jornadas Portuguesas Toxicol. Vet., Oporto, p. 31.

OSWEILER G.D. 1985. *Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology*. 3rd ed. Kendall/Hunt. Iowa. 512 pp.

RISHER J.F., MINK F.L., STARA J.F. 1987. The toxicologic effects of the carbamate insecticide aldicarb in mammals: a review. *Environ. Health. Perspec.* 72: 267-281.

STUDDERT V.P. 1985. Epidemiological features of snail and slug bait poisoning in dogs and cats. *Aust. Vet. J.* 62: 269-271.

VILLANUEVA E., PLA A., HERNÁNDEZ A.F. 1998. En: Gisbert Calabuig. *Medicina Legal y Toxicología*, pp. 686-718. 5^a ed. Ed. Masson S.A. Barcelona. 1214 pp.

Legislación relacionada

“Estrategia Nacional contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural”. Aprobada por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, Madrid, 23 de septiembre de 2004.

Orden de la Consejería de Industria y Medio Ambiente por la que se aprueba el protocolo de actuaciones a seguir por la Dirección General del Medio Natural, en caso de uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural. (*B.O.R.M.* n^o 249 p. 23099-23105, 28 de octubre de 2005).

Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2004, relativa a la no inclusión del fentión

en el anexo I de la Directiva 91/414/CEE del Consejo y a la retirada de las autorizaciones de los productos fitosanitarios que contengan esta sustancia activa.

Decreto de 11 de agosto de 1953 por el que se declara obligatoria la organización de las Juntas Provinciales de Extinción de Animales Dañinos y Protección de la Caza (*B.O.E.* n^o 261 p. 5605-5606, 18 de septiembre de 1953).

Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de aves silvestres (*D.O.C.E.* n^o L 103 p. 0001-0018, 25 de abril de 1979).

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (*D.O.C.E.* L 206 p. 0007-0050, 21 de mayo de 1992).

Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (*B.O.E.* n^o 74 p. 8262-8269, 28 de marzo de 1989).

Ley Orgánica 15/2003, de 25 de noviembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal (*B.O.E.* n^o 283 p. 41842-41875, 26 de noviembre de 2003).

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (*B.O.E.* n^o 310 p. 37310-37333, 7 de diciembre de 1995).