

Proyecto de orden por la que se aprueba el Protocolo para el control y/o erradicación de visón americano (Neovison vison) en Extremadura.

Las especies exóticas invasoras constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo, circunstancia que se agrava en hábitats y ecosistemas especialmente vulnerables, como son las islas y las aguas continentales. La introducción de estas especies invasoras también puede ocasionar graves perjuicios a la economía, especialmente a la producción agrícola, ganadera y forestal, e incluso a la salud pública.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, señala dentro del artículo 61.5, la necesidad de la redacción de Estrategias para abordar el problema de la colonización de especies exóticas invasoras.

El visón americano (*Neovison vison*) es la especie exótica invasora que afecta a mayor número de especies amenazadas, hasta un total de 47, en toda Europa (Genovesi, 2012).

Con la finalidad de frenar y controlar la expansión y establecimiento del visón americano en España –entendiendo como control de la especie detener su expansión observada en los últimos 20 años, para evitar la conexión de sus poblaciones– se elaboró la Estrategia de Gestión, Control y Erradicación del visón americano (*Neovison vison*) en España, que fue aprobada por Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad el 24 de julio de 2013 y por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente el 7 de octubre de 2013.

El 2 de agosto de 2013 se publica el Real Decreto 630/2013, que define El Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el cual se incluye el visón americano. En su artículo 10 se expone que las administraciones competentes adoptarán, en su caso, las medidas de gestión, control y posible erradicación de las especies incluidas en el catálogo.

DISPONGO:

Artículo único. Aprobación del Protocolo para el control y/o erradicación de visón americano (Neovison vison) en Extremadura.

Se aprueba el Protocolo para el control y/o erradicación de visón americano (*Neovison vison*) en Extremadura, que se recoge en el Anexo de la presente orden.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

ANEXO

PROTOCOLO PARA EL CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DEL VISÓN AMERICANO (*Neovison vison*) EN EXTREMADURA.

- I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.
 - I.1. EL CONTROL/ERRADICACIÓN DE ESPECIES INVASORAS COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.
 - I.2. IMPACTO DEL VISÓN AMERICANO EN EL MEDIO NATURAL.
 - I.3. ESTATUS DEL VISÓN AMERICANO EN EUROPA Y EN ESPAÑA.
 - I.4. CONTROL DEL VISÓN AMERICANO EN ESPAÑA.
 - I.5. EXPERIENCIA DE CONTROL/ERRADICACIÓN DE VISÓN AMERICANO EN DISTINTOS PAÍSES.
- II. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO.
- III. COORDINACIÓN.
- IV. SELECCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.
- V. SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ZONAS CONCRETAS PARA LA ERRADICACIÓN.
- VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO.
 - VI.1. PERIODO Y DURACIÓN DE LOS TRAMPEOS.
 - VI.2. TRAMPEO CON PLATAFORMAS FLOTANTES.
 - VI.3. TRAMPEO CONVENCIONAL.
 - VI.4. SACRIFICIO DE LOS VISONES AMERICANOS CAPTURADOS.
- VII. ESFUERZO NECESARIO PARA EL CONTROL/ERRADICACIÓN.
- VIII. COLABORACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y ORGANISMOS DE CUENCA.
- IX. SEGUIMIENTO POSTERIOR AL CONTROL/ERRADICACIÓN.
- X. SEGUIMIENTO PARA ACTUALIZAR EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN.
- XI. REFERENCIAS.

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente documento es un producto de la acción C.1 (Control del riesgo de transmisión de enfermedades del *Neovison vison* a mustélidos autóctonos y efecto en micromamíferos protegidos) del proyecto LIFE+INVASEP 10 NAT/ES/000582.

El proyecto LIFE+INVASEP pretende detener la pérdida de biodiversidad causada por las especies exóticas invasoras en la Península Ibérica (concretamente en la Comunidad Autónoma de Extremadura y en la región portuguesa del Alentejo), contribuyendo al objetivo de la comunicación de la Comisión Europea, COM (2006) 216 Final) "Detener la pérdida de biodiversidad para 2010 y más allá".

1.1 EL CONTROL/ERRADICACIÓN DE ESPECIES INVASORAS COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

Después del deterioro y de la pérdida de hábitat, las especies exóticas invasoras han sido señalados como la segunda causa de extinción de especies a nivel mundial, afectando en particular a la diversidad biológica de islas y de ecosistemas aislados. El extraordinario aumento en el movimiento de especies silvestres asociada a la globalización económica, ha producido una aceleración de la tasa de introducción de nuevas especies exóticas de todo el mundo, con sus consecuencias perjudiciales sobre la diversidad biológica nativa (Simberloff 2001, Genovesi & Shine 2004).

La erradicación y control de las especies exóticas es una opción clave de la gestión de la naturaleza para mitigar los impactos causados por especies invasoras. Muchas de las especies exóticas invasoras que han sido eliminadas en algunas zonas del mundo, lo han sido con el objetivo de evitar los impactos negativos sobre la biodiversidad. Recientemente, las erradicaciones se han convertido en una herramienta de gestión rutinaria (especialmente en las islas), donde muchos vertebrados introducidos se han eliminado con éxito (Genovesi 2005).

Sin embargo, el éxito de los programas de erradicación en las áreas continentales que abarcan grandes territorios, se reduce a escasos ejemplos positivos como el de la rata almizclera (*Ondatra zibethica*) y el coipú (*Myocastor coypus*) en el Reino Unido. En cualquier caso, la erradicación de una especie invasora suele conllevar un elevado coste y una alta probabilidad de fracaso (Bomford & O'Brien 1995, Bertolino & Genovesi 2003). Por ejemplo, la erradicación de la ardilla gris *Sciurus carolinensis* en Italia no se considera factible dado su amplio rango de distribución y su rápida capacidad de expansión (Bertolino & Genovesi 2003).

En el caso de los mustélidos la erradicación es un tema complicado, ya que son difíciles de detectar y capturar; además, muestran una elevada capacidad de dispersión y colonización (Harrington *et al.* 2009, King *et al.* 2009). En el caso concreto del visón americano (*Neovison vison*) se han realizado varias pruebas de erradicación en Europa y en distintos países los últimos 10-15 años. Sin embargo, sólo en algunos casos se ha conseguido un éxito "parcial" a nivel local, pero nunca global.

1.2 IMPACTO DEL VISÓN AMERICANO EN EL MEDIO NATURAL.

El visón americano es una especie exótica invasora, que afecta negativamente a la biodiversidad característica de aquellos hábitats (zonas húmedas y ecosistemas fluviales) en los que se establece. La especie habita en todo tipo de medios acuáticos desde ríos y arroyos a humedales con alta cobertura vegetal y disponibilidad de recursos tróficos. En Europa, ocupa un nicho ecológico muy parecido, o casi idéntico, al del visón europeo (*Mustela lutreola*). En varios países europeos, se ha podido constatar la competencia entre las dos especies de visones (Maran *et al.* 1998; Sidorovich *et al.* 1999) y siempre la especie beneficiada es la americana. En España se ha comprobado la depredación de la especie americana sobre la especie europea (Pödra *et al.* 2013). En la actualidad el visón americano es la mayor causa de la extinción del visón europeo en todo el Continente.

Su presencia en Europa también afecta negativamente a otros carnívoros autóctonos como el turón *Mustela putorius* (Sidorovich & Macdonald 2001; Palazón *et al.* 2010; Melero *et al.* 2012) y el armiño *Mustela erminea* (Sidorovich 2000; Sidorovich & Solovej 2007), ya que compite ecológicamente con ellos por el alimento, el refugio y el hábitat, además de interactuar físicamente –agresiones– sobre estas especies. También les trasmite enfermedades como el parvovirus de la enfermedad aleutiana del visón (ADV), el moquillo y otras patologías al resto de la comunidad de carnívoros que habitan en los sotos fluviales (Mañas *et al.* 2001). En España, por ejemplo, se ha detectado la enfermedad en aproximadamente un tercio de los ejemplares de visón americano y visón europeo capturados, aunque que el impacto de la enfermedad sobre la población no parece ser significativo (Sisco Mañas, com. pers.).

Respecto a su alimentación, se trata de una especie oportunista, con un amplio espectro de presas: micromamíferos, peces, anfibios, reptiles, aves e invertebrados (Jedrzejska *et al.* 2001; Sidorovich 2000; Melero *et al.* 2008). Como demuestran varios estudios en distintos países, el visón americano se adapta a las presas potenciales que se hallan en aquellos países o hábitats europeos donde se ha introducido y expandido, y es capaz de provocar diferentes daños por depredación sobre un amplio número de especies.

En las zonas costeras de Escocia, Finlandia y en España (Galicia), afecta a aves marinas (Nordström *et al.* 2002, 2003, Moore *et al.* 2003; Delibes *et al.* 2004) y depreda sobre fauna invertebrada marina (Delibes *et al.* 2004). En zonas húmedas puede interfiere drásticamente en poblaciones de aves acuáticas tanto a huevos, pollos e incluso ejemplares adultos (Munilla & Velando, 2009). Por ejemplo en la Laguna de la Nava en Palencia se constató la pérdida del 60% de los pollos de garza imperial por el ataque directo del visón americano (datos de la Junta de Castilla y León).

Sobre las distintas especies de mamíferos en Europa hay datos de impacto negativo sobre la rata topera *Arvicola terrestris* (Macdonald *et al.* 2002, Moorehouse *et al.* 2009); este impacto seguramente puede hacerse extensivo a la rata de agua *Arvicola sapidus* en los ecosistemas fluviales españoles. También podría afectar al desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en aquellas situaciones en las que compartan un mismo tramo fluvial. En el caso de Extremadura, donde las poblaciones de desmán están sometidas a una fuerte fragmentación y cuentan con una bajo número de efectivos poblacionales, incluso una baja afección de depredación directa puede provocar su extinción a nivel local. Además, la presencia del visón americano en los

tramos medios de un río puede provocar un mayor aislamiento de núcleos remanentes en los tramos altos o en los afluentes, afectando de esta forma a la viabilidad de estos núcleos frágiles y de toda la población, como por ejemplo en el Sistema Central.

En el caso de la provincia de Cáceres, el visón americano se encuentra presente en todos los sistemas fluviales donde hay datos de presencia del desmán ibérico, según los resultados previos del informe "Actualización de la distribución del visón americano en la cuenca del Tajo, y en el nacimiento del río Rucas, Cuenca del Guadiana" (acción C.1, LIFE + INVASEP 10 NAT/ES/000582) y de la acción A.1 "Seguimiento y análisis del área de distribución y de los hábitats ocupados por las poblaciones de *Galemys pyrenaicus*" del Proyecto LIFE+ Desmania (LIFE+ 11/NAT/ES/000691). Por tanto, el impacto negativo que el visón americano puede generar sobre el desmán ibérico, será más importante en la cuencas de los ríos Ambroz, Jerte y Tiétar, ya que dichas zonas mantienen núcleos reproductivos de la especie exótica invasora.

1.3 ESTATUS DEL VISÓN AMERICANO EN EUROPA Y EN ESPAÑA

El visón americano es un mustélido de pequeño tamaño, oriundo de Norteamérica. Su cría en cautividad comenzó en Canadá y EEUU a finales del siglo XIX por su apreciada piel para el comercio peletero. Esta tendencia se trasladó a Europa y a la antigua Unión Soviética a partir de 1920 con la construcción de granjas peleteras (Dunstone 1993, Macdonald & Harrington 2003). Además, en la primera mitad del siglo XX la antigua Unión Soviética realizó sueltas deliberadas al medio natural de más de 30.000 ejemplares de visón americano (Aliev & Sanderson 1970) en más de 200 puntos diferentes, sin ser consciente en esos momentos del daño que se estaba realizando al medio natural y afectando directamente a las poblaciones salvajes de visón europeo (Maran *et al.* 1998).

La explotación de granjas peleteras se inició en España en las provincias de Segovia (1958) y Pontevedra (1959) y se amplió rápidamente a otras Comunidades Autónomas y provincias como Cataluña (Gerona y Barcelona), Cantabria, Ávila, Madrid, Teruel, Castellón y País Vasco. Las poblaciones asilvestradas de visón americano presentes en el medio natural son debidas a escapes continuados por medidas de seguridad insuficientes y a fugas masivas y numerosas, debido a accidentes en las granjas (incendios, vendavales) y por abandono de la actividad (Vidal-Figueroa & Delibes, 1987; Palazón & Ruiz-Olmo, 1997). En los últimos años, la situación se ha visto agravada por la actuación de organizaciones animalistas que, con el pretexto de lograr el bienestar animal, provocan liberaciones masivas de gran trascendencia mediática, de difícil comprensión por parte de la ciudadanía y con efectos muy negativos en el medio natural sobre las especies silvestres.

Actualmente, el visón americano en la Península Ibérica se encuentra ampliamente distribuido, contando con poblaciones asilvestradas en cinco zonas separadas (Bravo 2007, Lecis *et al.* 2008, Melero & Palazón 2011):

- Galicia y Portugal.
- País Vasco (dos poblaciones que se han fusionado).
- Centro de España (desde el centro de Burgos, hasta Portugal, extendiéndose a toda Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha y norte de Extremadura).
- Cataluña.

- Sistema Ibérico meridional (Teruel, Zaragoza, Comunidad Valenciana).

Su catalogación como especie invasora está recogida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto).

El visón americano llegó a Extremadura probablemente a durante la última década del siglo XX (por ejemplares asilvestrados procedente de escapes de la granja de El Espinar, Segovia). En el año 2006 los agentes del medio natural (AMN) de la Junta de Extremadura realizan una campaña de trampeo de visón americano con trampas en orilla en el LIC Sierra de Gredos y Valle del Jerte, abarcando la mayor parte del área de distribución real o potencial del desmán ibérico en Extremadura. La campaña en torno a las subcuencas con fluviales capturas de visón americano realizados por los AMN en afluentes del río Tiétar, demuestran que la especie ya estaba establecida. Desde los años 2012 y 2013 hay datos fiables (avistamientos y grabaciones) de presencia de visón americano en la cuenca del río Guadiana, dentro de la provincia de Cáceres, está documentada desde el año 2012.

En el año 2014, en el ámbito de la acción C.1 "Control del riesgo de transmisión de enfermedades del Neovison visón a mustélidos" (Proyecto LIFE + INVASEP), se realiza la "Actualización de la distribución del visón americano en la cuenca del Tajo y en el nacimiento del río Rucas, Cuenca del Guadiana" para toda la provincia de Cáceres (excepto el área del Tajo Internacional donde ya se había llevado a cabo un estudio de mesocarnívoros en el que no se detectó la presencia de la especie invasora). Con este trabajo se detectaron núcleos con una elevada población de visón americano en los ríos Tiétar, Jerte y Almonte en la cuenca del río Tajo; y núcleos con densidades bajas (pero posiblemente reproductores) en los ríos Rucas, Guadalupejo y Guadarranque en la cuenca del río Guadiana. La continuidad de los trabajos de control y seguimiento del visón americano, permitió detectar una población reproductora de visón americano en el río Ambroz muy superior a la que se había estimado durante el estudio de distribución de 2014.

En resumen, en pocos años los ejemplares procedentes de la población segoviana han colonizado una parte importante del río Tajo, concretamente los ríos Ambroz, Jerte y Tiétar, y el comienzo del propio Tajo en Cáceres, con el río Ibor, a través del cual colonizaron la cuenca del Guadiana (Rucas, Guadalupejo-Silvadillo y Guadarranque). Si no se comienza un control efectivo en los próximos años, el avance de esta especie continuará por esta cuenca hasta llegar hasta la frontera con Portugal y al norte de Badajoz.

1.4 CONTROL DEL VISÓN AMERICANO EN ESPAÑA.

Desde el año 2002 el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) en colaboración y coordinación con las Comunidades Autónomas y con el apoyo de distintos proyectos LIFE para la conservación del visón europeo en las provincias de Álava (LIFE-00NAT-E/7335), Burgos y Soria (LIFE-00NAT-E/7299) y en La Rioja 2005 (LIFE-00NAT-E/7331), se llevaron a cabo campañas de control del visón americano mediante trampeos selectivos. Tras finalizar estos proyectos LIFE, las administraciones autonómicas, en el desarrollo de sus competencias, asumieron parte o en su totalidad el control de la especie americana: Gobierno de Aragón, Junta de Castilla y León (principalmente Burgos, Soria y Palencia), Diputación Foral

de Álava, Diputación Foral de Guipúzcoa, Diputación Foral de Vizcaya, Gobierno de Cantabria, Generalitat de Cataluña, Generalitat Valenciana, Junta de Extremadura, Xunta de Galicia y Junta de Castilla La Mancha.

Como resultado hasta el día de hoy, se han capturado y sacrificado más de 5.500 visones americanos. Sin embargo, el impacto del control realizado sobre las poblaciones de visón americano no parece ser significativo: el área ocupada por la especie ha aumentado entre los años 2002 y 2012 unas cuatro veces (Madis Põdra y Asunción Gómez, com. pers.). A nivel local sí parece haber tenido un impacto positivo: se ha conseguido evitar la colonización de la especie exótica invasora durante este periodo en gran parte de la cuenca del río Ebro (MAGRAMA 2013).

En Extremadura el control puntual de la especie realizado en 2006 en las cuencas de los ríos Tiétar, Jerte y Ambroz, se retomó en el año 2013 coincidiendo con el desarrollo de la acción C.1 del LIFE+ INVASEP.

1.5 EXPERIENCIA DE CONTROL/ERRADICACIÓN DE VISÓN AMERICANO EN DISTINTOS PAÍSES.

Se han realizado varios proyectos de erradicación en Europa en los últimos 16 años en distintos países. Pero sin duda alguna, el punto de inflexión en el control/erradicación y seguimiento de visón americano más relevante desde el punto de vista de su eficacia y replicabilidad en nuestro territorio lo marcó la invención de las plataformas flotantes (Jonathan Reynolds en 2002) y el diseño de la metodología asociada a su empleo. Reynolds *et al* (2004) y Harrington *et al* (2009) demostraron que el uso de las plataformas flotantes (*mink raft*) es un método muy efectivo a la hora de detectar y capturar el visón americano, en comparación con el trampeo convencional. En el norte de Escocia se consiguieron limpiar unos 10.000 km² de la especie invasora, utilizando plataformas flotantes e involucrando un gran número de voluntarios (>180) (Bryce *et al* 2011).

En el año 2013, en el ámbito del LIFE+ INVASEP se lleva a cabo una prueba piloto en Extremadura una parte de la cuenca del Tiétar. El objetivo, probar la eficacia del uso de las plataformas flotantes frente al trampeo tradicional (jaulas trampas de captura en vivo dispuestas en orilla). Los resultados obtenidos no permitieron obtener comparaciones, ni conclusiones, más allá de que no se aplicó de forma correcta la metodología del uso de las plataformas (por diversos motivos, entre los que influyó el corto periodo de tiempo disponible para su ejecución, la meteorología adversa y la propia falta de experiencia en el empleo de este método), no realizándose ningún periodo de seguimiento entre las dos fases de trampeo realizadas y utilizando cebos en las plataformas que solo sirve para disminuir la selectividad del método. Además, como método de eutanasia se probó la cámara de CO₂ sin obtenerse unos resultados satisfactorios desde el punto de vista del bienestar animal.

Posteriormente, dentro de la acción A.1 del proyecto LIFE+ LUTREOLA SPAIN (LIFE13 NAT/ES/001171) se realizó una comparativa entre los dos métodos de captura de visón (trampeo jaulas de captura en vivo en orilla y trampeo con plataformas), incluyendo el fototrampeo (como método de detección; aspecto compartido con las plataformas flotantes). La conclusión de esta prueba fue, que el uso de las plataformas flotantes es significativamente

más efectivo que el trapeo convencional (eficacia de capturas de visón americano 7,4 veces superior que el trapeo en orilla). Además se demostró que hasta el momento las densidades y distribución de la especie americana, han sido infravaloradas en el medio natural.

Las experiencias recogidas en los anteriores párrafos han de servir para orientar y corregir los protocolos de trabajo en la erradicación del visón americano o para realizar un control efectivo:

- El **uso de las plataformas flotantes** es un método bastante más eficaz que el trapeo convencional para la captura de ejemplares de visón americano. Además permite la detección de la especie, posibilitando el seguimiento de la eficacia de las actuaciones de control/erradicación. Por ello se considera la metodología principal que aplicar en cualquier proyecto que tenga por objeto el control o la eliminación de las poblaciones de esta especie exótica invasora.
- Se puede considerar como un criterio válido para evaluar la acción de erradicación como exitosa si se consigue un **periodo de 1 año sin realizar ninguna captura y sin detectar la presencia de la especie.**

II. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO.

El objetivo general del protocolo es: **frenar y controlar la expansión y el establecimiento del visón americano en la Comunidad Autónoma de Extremadura.**

Este documento pretende ser la base para realizar un control efectivo en la Comunidad Autónoma de Extremadura, reduciendo el impacto negativo que supone el visón americano sobre la biodiversidad.

El documento tiene que un carácter dinámico, estando abierto a cambios que puedan llegar como fruto del avance en los conocimientos. Todo ello con el fin de mejorar la eficacia en el trabajo, obteniendo mayor éxito en el control/erradicación de esta especie exótica invasora.

Se asume de entrada que la erradicación de la especie no es un objetivo fácilmente alcanzable. Sin embargo, no se descarta que ésta pudiera lograrse en un horizonte próximo.

El ámbito de aplicación del protocolo abarca la totalidad del área de distribución conocida del visón americano en Extremadura. En concreto, las cuencas de ríos Alagón (Jerte y Ambroz), Tiétar, Ibor, Almonte, en la cuenca del río Tajo; y en el Guadalupejo, Guadarranque y Rucas en la cuenca del río Guadiana.

Como objetivos específicos se señalan los siguientes:

1. Controlar los núcleos conocidos del visón americano:

- En la cuenca del río Alagón (Ríos Jerte, Alagón y Ambroz).
- En la cuenca del río Tiétar.
- En la cuenca del río Ibor.
- En la cuenca del río Almonte.

- En las cuencas del río Guadiana (Ríos Guadalupejo, Guadarranque, Rucas).

Según la importancia (el impacto negativo probable sobre las especies amenazadas, especialmente sobre el desmán ibérico) el grado de aislamiento geográfico y las densidades poblacionales estimadas, se define un orden de prioridades de la eliminación de los núcleos de visón americano en Extremadura.

Prioridad I: es necesario realizar la erradicación a corto plazo: ríos Jerte (con Alagón en la zona de desembocadura) y Ambroz.

Prioridad II: es necesario realizar la erradicación a medio-largo plazo: río Tiétar.

Prioridad III: es necesario realizar la erradicación a largo plazo: ríos Ibor, Almonte, Guadalupejo, Guadarranque y Rucas.

2. Crear una red de vigilancia para la detección temprana de una posible recolonización posterior a la erradicación.

Situar estaciones de trampeo en los tramos de entrada en los ríos que conectan con Salamanca, Ávila y Toledo.

3. Actualizar la situación del visón americano (utilizando métodos adecuados para ello) en las zonas donde existe una mayor probabilidad de su posible presencia y sobre todo en las zonas límites de su área de distribución conocida:

- Río Tajo.
- Río Alagón.
- Río Árrago.

III. COORDINACIÓN.

Para poder realizar una labor de coordinación efectiva para garantizar el éxito de la erradicación es necesaria la participación de personal de la Dirección General competente en conservación de la naturaleza, con experiencia en el control de especies exóticas (sobre todo como es el caso del visón americano) que desarrolle las siguientes funciones:

- Formación continuada y asistencia del personal que participe en las campañas de trampeo.
- Coordinar todos los trabajos que se desarrollen en las zonas definidas, estando en todo momento al corriente del desarrollo de los trabajos.
- Recopilación de la información facilitada por todo el personal experto que participe en la campaña del trampeo, análisis de datos y presentación de resultados a la Dirección General competente en conservación de la naturaleza.

- Toma de decisiones ante cualquier incidente surgido en los trampeos, valorando la necesidad de consultar al Grupo de Trabajo de Especies Exóticas Invasoras, y al Grupo de Trabajo del Visón Europeo.
- Estos dos grupos de trabajo del MAPAMA podrán asesorar en todo momento ante la toma de decisiones sobre cualquier incidencia que se pueda desarrollar en el campo por petición del coordinador. También podrán evaluar los resultados conseguidos en el campo y decidir sobre el éxito de las acciones ejecutadas.

IV. SELECCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.

Para definir las distintas zonas de actuación donde desarrollar los trabajos de control/erradicación, se han seleccionado los principales ríos con presencia de visón americano más sus afluentes de mayor entidad. Estas zonas han servido para realizar el cálculo de los esfuerzos necesarios desestimando las gargantas de menor entidad (como regla general de menos de 10 km) y los tramos altos de los ríos a más de 700 m de altitud sobre el nivel del mar, por ser un hábitat subóptimo para el visón americano. Sin embargo, se deberán vigilar todos los tramos fluviales superiores a los 700 m de altitud que sean hábitat de *Galemys pyrenaicus*).

Aunque distintas gargantas o tramos altos puedan tener presencia de visón americano, la experiencia adquirida nos muestra que trabajando en las zonas más favorables para la especie exótica se puede eliminar la población con éxito (Reynolds *et al.* 2004, Porteus *et al.* 2012). El **vaciado del hábitat óptimo** de ejemplares, provoca una rápida colonización desde hábitats secundarios que facilita su captura en las mejores zonas.

Los embalses en general se consideran como hábitat inadecuado y no se plantea los trampeos, excepto en la zona de erradicación con alta prioridad. En aquella zona es necesario colocar las plataformas en el embalse para comprobar la presencia/ausencia del visón americano y garantizar el éxito de la erradicación.

V. SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ZONAS CONCRETAS PARA LA ERRADICACIÓN.

Según la distribución más actual del visón americano en la provincia de Cáceres (Informe de Acción C.1 "Control del riesgo de transmisión de enfermedades del *Neovison vison* a mustélidos"; Proyecto LIFE + INVASEP 10 NAT/ES/000582), sería necesario eliminar las poblaciones **en un total de 550 km de ríos**. En un área tan grande no resulta real llevar a cabo una erradicación exitosa a corto plazo, tanto por las dificultades de conseguir recursos económicos, como para encontrar personal cualificado. En un territorio tan amplio una erradicación es un trabajo que se debe plantear **a largo plazo**, y marcando prioridades.

En este caso es preferible dividir el área ocupada por la especie en distintas zonas de actuación (especialmente por cuencas) y elegir y priorizar una zona concreta donde se vaya a eliminar el núcleo o los núcleos poblacionales seleccionados (zona de actuación) (Reynolds *et*

al. 2013). Después de eliminar el núcleo o los núcleos en dicha zona, se comenzará en otra y así sucesivamente, tal y como se actúa por ejemplo en Escocia (Bryce *et al.* 2011). El listado de los ríos seleccionados y sus tramos respectivos, y la prioridad, donde realizar el control/erradicación del visón americano se representa en la Tabla 1.

Según los datos de distribución del visón americano en Extremadura, hay varias cuencas y sub-cuencas ocupadas por la especie pero que se hallan a cierta distancia unas de otras; aunque no existe un aislamiento absoluto entre los distintos núcleos poblacionales o sub-poblaciones. La **fragmentación** parcial (debido a barreras artificiales –embalses-, zonas montañosas o incluso por tramos de ríos con condiciones subóptimas para la especie, como por ejemplo el río Tajo en la zona Monfragüe) puede facilitar la eliminación de estos núcleos poblacionales. Se debe tener en cuenta que estas barreras son “parciales” y que los visones americanos tienen una gran capacidad de dispersión y de atravesar todo tipo de obstáculos (puertos de montaña, tramos de río sin agua, embalses, carreteras, etc.). A la hora de priorizar las cuencas (o subcuencas) para el control/erradicación del visón americano, se deben tener en cuenta tanto la presencia de especies autóctonas amenazadas, especialmente el desmán ibérico (por ser una de sus presas potenciales y tratarse del mamífero más amenazado actualmente en la Región), como el tamaño del núcleo poblacional de visón americano y su aislamiento de otros núcleos. Para ello se preseleccionan las siguientes cuencas y sub-cuencas como distintas zonas para desarrollar la erradicación.

Prioridad I:

1. Río Jerte (aguas debajo de Tornavacas) y la confluencia con el río Alagón (90 km).
2. Río Ambroz (desde agua debajo de Hervás hasta la confluencia con el río Alagón (34 km).

Prioridad II:

3. Río Tiétar y sus afluentes (174 km).

Prioridad III:

4. Río Almonte y sus afluentes Berzocana y Tozo (127 km).
5. Arroyo de la Vid (20 km).
6. Río Ibor (25 km).
7. Río Guadalupejo y río Silvadillo (35 km).
8. Río Guadarranque (25 km).
9. Río Rucas (20 km).

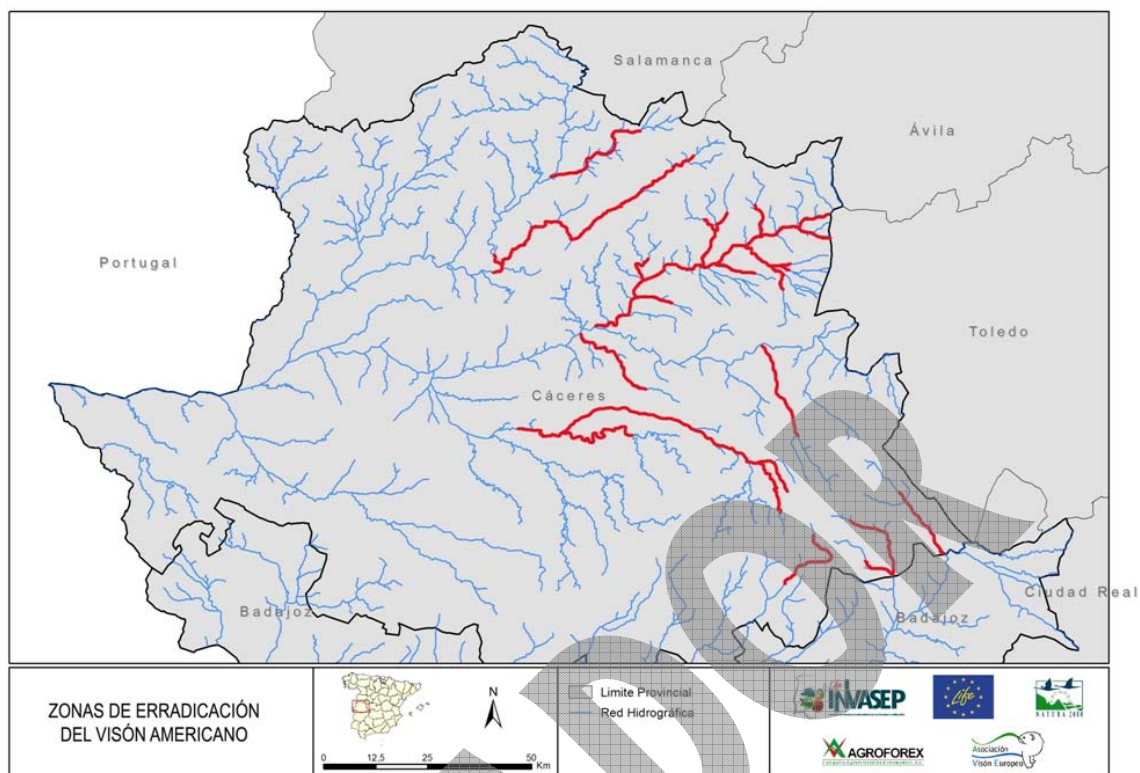


Figura 1. Ríos y tramos de río donde se plantean las acciones de erradicación del visón americano en la provincia de Cáceres.

Listado de tramos fluviales donde se plantean las acciones de control/erradicación del visón americano, de acuerdo a su orden de prioridad:

Prioridad	Cuenca	Cauce Fluvial	Longitud de tramo km	Ubicación del tramo
Prioridad I	Alagón (Tajo) 132 km	Río Alagón	20	Desde desembocadura del río Jerte, 10 km aguas arriba y 10 km aguas abajo.
		Río Jerte	77	Desde el municipio de Tornavacas hasta el río Alagón.
		Río Ambroz	34	Desde el río Alagón hasta Hervás.
Prioridad II	Tiétar (Tajo) 174 km	Río Tiétar	84	Todo el tramo extremeño.
		Garganta de Cuartos	10	Desde el río Tiétar hasta la cabecera.
		Arroyo Alcañizo	10	Desde el río Tiétar hasta la cabecera.
		Arroyo de Santa María	25	Desde el río Tiétar hasta la cabecera (15 km Sta. María, 5 km Arroyo de la Parrilla y 5 km Arroyo Fresnedoso).
		Arroyo Palancoso	10	Desde el río Tiétar hasta la cabecera.
		Garganta de Jaranda (Pedro)	20	Desde el río Tiétar ha hasta la cabecera (15 km Pedro-Chate y 5 km

		Chate)		Jaranda).
		Arroyo Porquerizo	10	Desde el río Tiétar hasta la cabecera.
		Pasarón	4	Desde el río Tiétar hasta la cabecera.
Prioridad III	Almonte (Tajo) 127 km	Río Almonte	87	Desde el puente de la vía CC-128 (Monroy) hasta Navezuela.
		Berzocana	20	Desde desembocadura hasta la cabecera.
		Río Tozo	20	Desde desembocadura hasta la cabecera.
	Tajo 45 km	Arroyo de la Vid	20	Desde desembocadura hasta la cabecera.
		Río Ibor	25	Desde desembocadura hasta la cabecera.
	Guadiana 70 km	Río Guadalupejo	25	Desde Guadalupe aguas abajo.
		Río Silvadillo	10	Desde desembocadura hasta la cabecera.
		Río Guadarranque	20	Desde desembocadura hasta la cabecera. Desde desembocadura del río Guadarranque aguas abajo.
	Río Guadiana	5		
	Río Rucas	20	Desde el Embalse de Cancho del Fresno hasta Embalse del Río Rucas.	

VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

VI.1. PERIODO Y DURACIÓN DE LOS TRAMPEOS.

Según la experiencia llevada a cabo en España y en otros países, es necesario realizar dos trampeos anuales para conseguir una erradicación exitosa en una zona concreta (cuena o sub-cuenca; Reynolds *et al* 2004, Harrington *et al.* 2009, Roy *et al.* 2011).

Se debe realizar una **campaña** intensiva de trampeo (y seguimiento) **en la época de celo** (enero-abril) y otra **en el periodo de dispersión** (agosto-diciembre). El calendario exacto de los trampeos dependerá sobre todo de disponibilidad del personal que participe en los trampeos y de la climatología.

Para evaluar los resultados de los trampeos y la necesidad de continuar en otras anualidades, se analizarán los datos y los resultados de ambas campañas de trampeo (celo y dispersión) por zonas concretas y se comprobará la persistencia de la especie en los mismos. En el caso de no conseguir una erradicación completa en un año, sería necesario continuar con los trampeos al año siguiente. Podremos asumir la erradicación en el momento en que no se capture ni detecte un visón americano durante un mes (transcurridos un periodo trampeo más un periodo de seguimiento).

VI.2. TRAMPEO CON PLATAFORMAS FLOTANTES.

Como metodología de trabajo se realizará trampeo en vivo sobre plataformas flotantes combinado con el trampeo convencional en orilla. El trampeo con plataformas se realizará siguiendo las recomendaciones de Reynolds *et al.* (2003, 2004, 2010 y 2013) y Porteus *et al.* (2012), desarrollando un **esfuerzo de 1 plataforma por cada km de río** dentro de cada una de las cuencas o subcuencas que constituyen el área de trabajo. Esta densidad de plataformas flotantes ofrece múltiples oportunidades para detectar cada ejemplar de visón americano presente dentro del sistema fluvial. No obstante, este espaciamiento óptimo podrá ampliarse (1 plataforma/1,5 km cauce) en casos de tramos fluviales muy anchos (próximos a los 100 m) y zonas muy urbanizadas o frecuentadas (bañistas, pescadores, excursionesitas, etc.), en las que se corra el riesgo del robo de materiales o incluso que alguna captura quede a la vista de curiosos.

Las plataformas se colocan cerca de las orillas, buscando la proximidad a los lugares naturales de desplazamiento utilizados por los visones; que buscarán elementos del paisaje que les ofrezcan protección, comida y refugio. En condiciones normales (salvo en tramos de ríos muy caudalosos; en torno a los 100 m de ancho), y existiendo una cierta uniformidad entre las riberas, elegiremos la margen que nos ofrezca un mejor acceso. Preferentemente se tratarán de ubicar sobre aguas remansadas (o buscando elementos que protejan de la corriente, como pueda ser algún afloramiento rocoso), en torno a la confluencia con otros cursos fluviales o áreas conectadas con cuerpos de agua artificiales que cuenten con una buena orla de vegetación natural. Los troncos caídos, además del buen desarrollo de la ribera (en su diferentes estratos de vegetación), son igualmente puntos de interés en torno a los cuáles ubicar las plataformas.

El diseño de las plataformas flotantes debería ser igual o lo más similar posible al descrito por J. Reynolds *et al.* (2004). Las plataformas sirven tanto para detección como para captura: llevan un túnel de madera donde se coloca un "huellero" para detectar las huellas de visón americano. El "huellero" está formado por una cesta de plástico rellena con esponja para flor natural y cubierta con una capa de mezcla, de arena fina (ej. arena de sílice 0/2) y arcilla refractaria en polvo (1:2), de 1 cm de grosor. La esponja se cortará para adecuarse al interior del cesto sin dejar espacios (salvo el centímetro en superficie a rellenar con la pasta de arcilla y arena). Cada cestillo con su esponja deberá sumergirse en agua hasta que la esponja quede saturada (la superficie se verá verde oscuro). Desde ese momento, se podrá añadir la pasta que conseguiremos mezclando las dos partes de arcilla con una de arena, añadiendo un poco de agua (ej. para 1 kg de arcilla, emplearíamos 0,5 de arena y al menos 125 ml de agua) y removiendo hasta conseguir la consistencia adecuada (homogénea y suave).

Dentro del túnel se colocará la trampa para la captura. La base de la plataforma mide 120 x 60 cm, y se compone de un núcleo espuma de poliestireno con grosor de 5 cm, cubierta a los dos lados de contrachapado de 4-6 mm del tipo WBP (con colas fenólicas; resistentes al delaminado en las condiciones de constante exposición al agua y a las inclemencias del tiempo).

El tipo de trampa a utilizar es la caja trampa de una entrada de malla metálica 15 x 15 x 59 cm. Estas trampas están realizadas con malla de 2 mm de grosor con una luz de 25 x 25 mm y con un refuerzo con varilla de 4 mm en el frente y parte trasera para evitar roturas. La trampa

cuenta con un cierre de seguridad con una varilla de 6 mm. Se realiza un baño de cincado posterior a su construcción para aumentar su durabilidad.

El funcionamiento de la trampa es muy sencillo, cuenta con un balancín en su interior que activa el cierre de la trampa cuando un animal pisa en el mismo para acceder al final de la trampa. Por otra parte la trampa cuenta con un sistema de seguridad (varillas en forma de U invertida) que impide que el animal capturado pueda volver a abrir la trampa.

Todas las trampas deben contar con una cadena de al menos 60 cm de longitud, dotada de mosquetones en los extremos para poderla fijar a la plataforma, para evitar pérdidas innecesarias si se produce un aumento del nivel del agua, o que la propia captura se caiga al agua.

Al término de cada campaña, y siempre que se vayan utilizar las trampas en distintas cuencas, se deberá desinfectar el material con una solución de lejía al 10% y posterior secado; acción necesaria para reducir la posibilidad de transmisión de enfermedades entre diferentes cuencas hidrográficas.

El método de trampeo con plataformas consiste en un modelo en el que las plataformas van alternando periodos en los que se encuentran en **modo seguimiento** (detección de huellas) y en **modo captura** (trampeo en vivo). Es decir, se colocan las plataformas antes de trampear en el río para detectar la presencia del visón americano (mediante la revisión de los huelleros). Al terminar este periodo de detección o seguimiento, se pondrá la trampa únicamente en aquellas plataformas donde se registran huellas de visón americano y también en las plataformas contiguas (aguas arriba y abajo; siempre y cuando no se trate de una plataforma que situada en el extremo de la línea).

La trampa se coloca siempre **sin cebo** (Reynolds *et al.* 2004), de esta forma el trampeo es selectivo, reduciendo significativamente las capturas de otras especies como ratas, gatos, ginetas, garduñas, etc.

El último día de cada periodo de trampeo, coincidiendo con la retirada de las jaulas que hayan permanecido activas en los túneles, es necesario comprobar el estado de los huelleros de todas las plataformas de cada área de trabajo, entrando a partir de ese momento en el periodo de detección. Para ello se alisará o se repondrá la mezcla cuando se necesario.

El periodo de seguimiento se realiza antes de cada trampeo y también después de último trampeo para asegurar la presencia/ausencia de la especie.

¿Cuándo realizar los trampeos? Tan solo se evitará trampear en la época en que las hembras de visón tengan crías a su cargo (desde finales de abril a finales de julio).

- Durante el **periodo de dispersión** en Extremadura (desde agosto a diciembre) el objetivo sería tratar de realizar al menos **4 sesiones de trampeo** (10 días) con sus **5 sesiones de seguimiento**.
- Durante el **periodo de celo** (desde finales de enero a finales de abril) el objetivo sería tratar de realizar al menos **4 sesiones de trampeo** (10 días) con sus **5 sesiones de seguimiento**. Actuar durante esta época es esencial para evitar la renovación y el

aumento de la población (sobre todo teniendo en cuenta que pueden ante la presión del trampeo aumentando el número de cría, pudiendo pasar de la docena, cuando la media está entre 4-6 cachorros).

En aquellos casos que se comience detectando una alta densidad de visones, coincidente sobre todo con el periodo de dispersión (después del periodo de cría) se podrá reducir el periodo de seguimiento a una semana, precediendo y sucediendo a los 10 días consecutivos de cada periodo de trampeo. Por el contrario, en los momentos próximos a la erradicación de núcleos poblaciones, cuando las densidades se hayan reducido fruto de los sucesivos trampeos realizados, podrá prolongarse hasta 15 días el periodo de trampeo. Por tanto se debe tener en cuenta una cierta **flexibilidad en el calendario** de trabajo en función de la situación particular del visón americano en cada una de las zonas de trabajo.

La **planificación** para cada campaña será diseñada y/o supervisada (calendario de trabajo, fichas diarias de seguimiento de huellas y trampeo, así como los estadillos de seguimiento y trampeo) desde el **Servicio de Vida Silvestre**, por el personal encargado de coordinar los trabajos.

Durante del periodo normal de seguimiento (dos semanas), se plantea revisar las plataformas cada semana, siempre que el nivel del cauce se mantenga estable y no haya riesgos de perder el material. En el caso de fluctuaciones fuertes del nivel del agua (>1 m), es necesario acortar los periodos de revisión, introduciendo alguna día más de chequeo, a fin de evitar pérdida y/o desperfectos en los materiales (reubicando cuando sea necesario). Durante el trampeo se revisarán las trampas a diario, a primera hora de la mañana.

VI.3. TRAMPEO CONVENCIONAL

El trampeo convencional se plantea como un método complementario donde una plataforma no es suficiente (presencia de varios pasos); o por ejemplo, en zonas muy visitadas donde se puede producir el robo de la trampa sobre la plataforma al ser más visible y la trampa en la orilla se puede camuflar mejor. Otro escenario donde serían útiles las trampas en orilla, sería el caso de los cursos altos de ríos y arroyos de montaña (coincidentes con el hábitat del desmán ibérico), donde las fuertes pendientes y la velocidad del agua hacen que las plataformas sean menos efectivas.

El tipo de trampa a utilizar será la misma que la que se utiliza en la plataforma. Se colocará la trampa en la orilla en las zonas alta cobertura vegetal (arbustos, árboles viejos, troncos caídos, etc.), pero nunca en las zonas descubiertas. Los sitios óptimos para colocar la trampa son donde se detecta el paso del visón americano (huellas en la orilla). La trampa se camufla con la vegetación, y como cebo se puede utilizar sardina de lata, pescado fresco (trucha, carpa, etc.) o carne, según lo más fácilmente disponible para el trampeo.

VI.4. SACRIFICIO DE LOS VISONES AMERICANOS CAPTURADOS.

Todos aquellos ejemplares capturados de visón americano, deben ser sacrificados sin sufrimiento, respetando la normativa de Bienestar Animal vigente en España y en

Extremadura. Para ello, y después de probar distintos métodos de eutanasia (cámara de CO₂, anestesia e inyección letal y bala cautiva), el cumplimiento de este protocolo llevará implícito el **sacrificio *in situ*** de los ejemplares (pues se minimiza el estrés en las capturas, y reducen costes y esfuerzos de traslado y manejo), utilizando la **bala cautiva** previa **inmovilización** del visón americano en la misma jaula de captura en misma jaula, **con ayuda de un peine compresor**. Después se procederá a la toma de muestras post-mortem y la posterior congelación de los cadáveres (en bolsas individuales convenientemente etiquetadas; según se indique desde la coordinación de los trabajos). Todo el material utilizado durante este proceso, deberá ser desinfectado con agua con lejía al 10%, para evitar la transmisión de la enfermedad aleutiana del visón (ADV).

Tras el sacrificio se procederá a la revisión del cadáver:

- Se obtendrán los siguientes datos biométricos:
 - ✓ Medidas: LT (longitud total; hocico-extremo cola) y LC (longitud del cuerpo; hocico-ano), en milímetros.
 - ✓ Peso: en gramos.
 - ✓ Fotos (sobre todo para mostrar anomalías, como pueda ser en el caso del pelaje).
- Se determina el sexo: macho/hembra (la determinación es sencilla, aunque se trate de ejemplares inmaduros, mediante la palpación del báculo o hueso peneano).
- Se tratará de estimar la edad relativa (adulto/subadulto), en base a los datos biométricos, aspecto general (pelaje) y el desgaste dentario.

Personas de contacto: Se estipulará según la zona de trabajo antes del comienzo de cualquier trampeo. Ante la posibilidad de captura de otras especies y en especial de especies protegidas, la DGMA deberá establecer en los permisos que se autoricen para la realización del trampeo los protocolos a seguir con estas especies.

Los cadáveres serán trasladados inicialmente a congeladores que se hallen en el territorio, cerca de las zonas de trampeo. Cuando los congeladores se encuentren próximos al límite de su capacidad de almacenamiento, se trasladarán los cadáveres al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre "Los Hornos" (DGMA, Junta de Extremadura) para su estudio o incineración, o bien serán trasladados a Universidades o centros de investigación que soliciten colaboración en diversos estudios científicos. En el caso de plantear estudios científicos con los ejemplares capturados (genética, demografía, situación sanitaria), se tomará las muestras necesarias según el protocolo diseñado para cada uno.

VII. ESFUERZO NECESARIO PARA EL CONTROL/ERRADICACIÓN.

En este apartado se estima el esfuerzo necesario para realizar los trabajos de control/erradicación propuestas en las zonas de trabajo definidas anteriormente.

El número total de plataformas necesarias para realizar el control/erradicación sería de unas 551 unidades en toda Extremadura (a razón del promedio de 1 plataforma/km de cauce). El número de las trampas necesarias será el mismo aunque probablemente no se vayan a colocar trampas en todas las plataforma. También se plantea complementar el trampeo con alguna trampa en orilla y habrá que prever alguna pérdida a largo de los trampeos (pérdidas por crecidas y robo, y deterioro de la trampa). Aunque se trata de una cifra muy elevada, pero es posible utilizar 300 trampas y 300 plataformas, y por tanto hacer el trabajo priorizando por subcuencas y cursos fluviales (por ejemplo tramos con presencia desmán o tramos de un tamaño más reducido por presentar barreras geográficas), e ir avanzando a medida que se realizan los controles.

El número de plataformas y trampas necesarias en la zona de **Prioridad I** sería de **131 unidades** (131 plataformas + 131 trampas). En la zona de **Prioridad II** el número sería de **174** y en la zona de **Prioridad III** sería de **252**. Sería recomendable conseguir unos 10% más unidades en cada zona para poder sustituir alguna pérdida de las plataformas y de las trampas. En el caso de los huelleros (cestillos y esponjas) y otros materiales fungibles (como pegatinas/etiquetas identificativas) es recomendable adquirir el doble de unidades que plataformas/jaulas.

Se estima que una persona con dedicación exclusiva a este trabajo, puede trampear con unas 30-40 plataformas flotantes (siempre en función de las densidades de visón y la accesibilidad).

VIII. COLABORACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y ORGANISMOS DE CUENCA.

En algunos casos no es viable plantear una erradicación solamente en el territorio de Extremadura. En el caso de río Tíetar es necesario trabajar de forma conjunta con la provincia de Toledo (Junta de Castilla la Mancha) y Ávila (Junta de Castilla y León) para conseguir un impacto positivo sobre la erradicación de la población de visón americano, ya que la cuenca del río se circunscribe a distintas provincias, y los visones americanos proceden de las cuencas fluviales de estas provincias. Igualmente, se podrá ampliar el trabajo a los tramos de los ríos Guadalupejo, Guadarranque y Rucas, de la cuenca del Guadiana, ya en la provincia de Badajoz. Existen una elevada probabilidad que la especie invasora esté presente en tramos más bajos de estos ríos de la cuenca del río Guadiana y otros afluentes provenientes del sur. De hecho, actualmente se tienen datos de presencia de visón en el río Guadiana, aguas debajo de la confluencia con el río Guadarranque (Herrera del Duque, Badajoz).

IX. SEGUIMIENTO POSTERIOR AL CONTROL/ERRADICACIÓN.

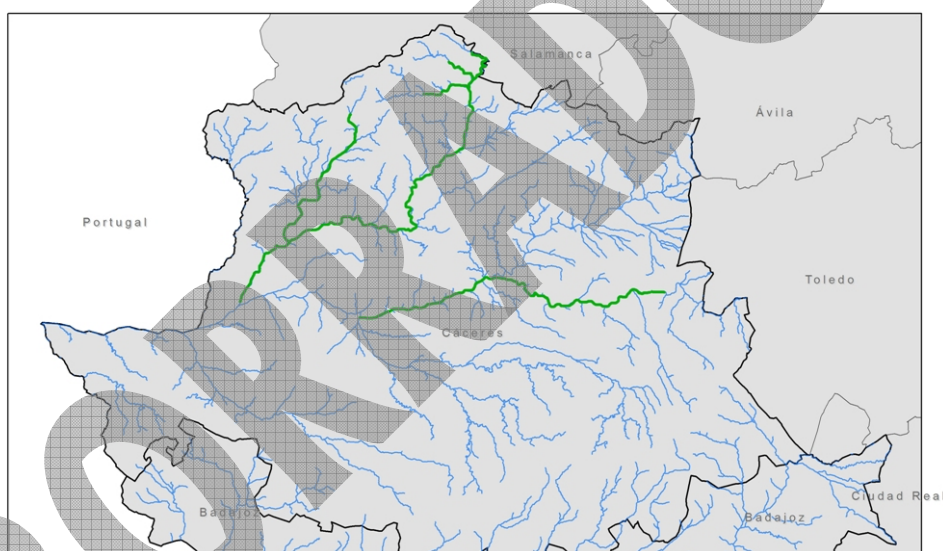
En el momento en que se decida finalizar los trampeos en una zona concreta, es necesario garantizar una red de vigilancia para detectar de forma temprana una posible recolonización del visón americano. Para ello, se debería dejar **1 plataforma / 3 km de río** en **modo-**

detección durante **al menos 3 meses** al año. En este caso, al no tener que trampear, se estima que una persona podría atender entre 60-80 plataformas.

El periodo más adecuado para este seguimiento sería la primavera (3 meses) y el otoño (3 meses), pero también se podría realizar en épocas en las que no se trampea. Cuando se detecte de nuevo la presencia de la especie, la Dirección General competente en conservación de la naturaleza decidirá el esfuerzo necesario para realizar el trampeo que tendrá que complementar esta acción.

X. SEGUIMIENTO PARA ACTUALIZAR EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN.

El seguimiento a realizar con el objetivo de actualizar el área de distribución, se plantea en los ríos más próximos a los colonizados por el visón americano y, especialmente donde no se ha detectado la especie debido de un sustrato inadecuado para la búsqueda y encuentro de indicios. Las zonas planteadas donde la especie americana podría estar presente, además de las zonas detectadas, son: río Tajo, río Alagón y río Árrago.



Para la detección de la especie en ríos poco favorables para búsqueda de huellas por falta de sustrato, sería recomendable utilizar plataformas flotantes. Se recomienda colocar las plataformas en estos ríos cada 3 km, con el fin de confirmar la presencia del visón americano. En este caso el número necesario de plataformas que se debería colocar es de 95 en total. Estas plataformas se colocan únicamente para la detección y tampoco se planifica un trampeo; como en el caso anterior se estima que una persona puede manejar 60-80 plataformas.

Cuando se vuelva a detectar la presencia de la especie, la Dirección General competente en materia de conservación de la naturaleza decidirá el esfuerzo de trampeo necesario a realizar, que tendrá que complementar esta acción.

XI. REFERENCIAS.

- Aliev F. & Sanderson G. 1970. The American mink, *Mustela vison*, in the U.S.S.R. *Säugetierk. Mitt.* 18: 122 - 127.
- Asferg, T., Hammershøj, M. & Kristensen, N.B. Stable carbon isotopes can separate wild American mink from fur farm escapees. *Mammalian Biology*, accepted with revision.
- Baker, S. 2006. The eradication of coypus (*Myocastor coypus*) from Britain: the elements required for a successful campaign. En Koike, F., Clout, M. N., Kawamichi, M., De Poorter, M. and Iwatsuki, K. (eds). *Assessment and Control of Biological Invasion Risks*. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland. 142-147.
- Belliveau, A. M., Farid, A., O'Connell, M. & Wright, J. M. 1999. Assessment of genetic variability in captive and wild American mink (*Mustela vison*) using microsatellite markers. *Can. J. Anim. Sci.* 79: 7-16.
- Bravo, C. 2007. Neovison vison (Schreber, 1777). Ficha Libro Rojo. Pp: 299-301. En: Palomo, L.J., Gilbert, J. y Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM-SECEMU, Madrid.
- Bryce, R., Oliver, M.K., Davies, L., Gray, H., Urquhart, J. & Lambin, X. 2011. Turning back the tide of American mink invasion at an unprecedented scale through community participation and adaptive management. *Biological Conservation*, 144: 575-583.
- Bomford, M. & O'Brien, P. 1995. - Eradication or control for vertebrate pests? *Wildlife Society Bulletin* 1995, 23 (2): 249-255.
- Bertolino, S. & Genovesi, P. 2003. Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biological Conservation* 109 (3): 351-358.
- Bonesi, L., Rushton, S.P. & Macdonald, D.W. 2007. Trapping for mink control and water vole survival: identifying key criteria using a spatially explicit individual based model. *Biological Conservation* 136: 636-650.
- Craik, J.C.A. 2008. Sex ratio in catches of American mink – How to catch the females? *Journal for Nature conservation* 16: 56-60.
- Delibes, M., Clavero, M., Prenda, J., Blázquez, M. C. & Ferreras, P. 2004. Potential impact of an exotic mammal on rocky intertidal communities of northwestern Spain. *Biological Invasions* 6: 213-219.
- Dunstone, N. 1993. *The mink*. T. & A.D. Poyser, Londres.
- Felmer R., Chávez R., Catrileo A. & Rojas C. 2006. Tecnologías actuales y emergentes para la identificación animal y su aplicación en la trazabilidad animal. *Archivos de medicina veterinaria* 38: N° 3.

Gosling, L.M. & Baker, S.J. 1989. The eradication of muskrats and coypus from Britain. *Biological Journal of the Linnean Society* 38: 39-51.

Genovesi, P., Shine, C. 2004. European strategy on invasive alien species. Council of Europe Publishing. *Nature and Environment*, No. 137: 67.

Genovesi, P. 2005. Eradications of invasive alien species in Europe: a review. *Biological Invasions* 7: 127-133.

Harrington, L.A., Harrington, A.L. & Macdonald, D.W. 2008. Estimating the relative abundance of American mink *Mustela vison* on lowland rivers: evaluation and comparison of two techniques. *European Journal of Wildlife Research* 54: 79-87.

Harrington, L.A., Harrington, A.L., Moorhouse, T., Gelling, M., Bonesi, L. & Macdonald, D.W. 2009. American mink control on inland rivers in southern England: An experimental test of a model strategy. *Biological Conservation* 2009 142: 839-849.

Howald, G., Donlan, C., Galvan, J., Russell, J., Parkes, J., Samaniego, A., Wand, Y., Veitch, D., Genovesi, P., Pascal, M., Saunders, A. & Tershy, B. 2007. Invasive rodent eradication on islands. *Conservation Biology* 21: 1258-1268.

Jędrzejewska, B., Sidorovich, V.E., Pikulik, M.M. & Jędrzejewski W. 2001. Feeding habits of the otter and the American mink in Białowieża Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography* 24: 165-180. [10.1034/j.1600-0587.2001.240207.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-0587.2001.240207.x).

King, C.M., Roderick, M.M., Ross, D.M. & Todd, D. 2009. Why is eradication of invasive mustelids so difficult? *Biological Conservation* 144(4): 806-816.

Lecis, R., Ferrando, A., Ruiz-Olmo, J., Mañas S. & Domingo-Roura X. 2008. Population genetic structure and distribution of introduced American mink (*Mustela vison*) in Spain, based on microsatellite variation. *Conservation Genetics* 9 (5): 1149-1161. [doi:10.1007/s10592-007-9428-6](https://doi.org/10.1007/s10592-007-9428-6).

Macdonald, D.W., Sidorovich, V.E., Maran, T. & Kruuk, H. 2002. The Darwin Initiative. *European mink, Mustela lutreola: Analyses for Conservation*. Wildlife Conservation Research Unit, University of Oxford, pp 122.

Macdonald, D.W., Sidorovich, V.E., Anisomova, E.I., Sidorovich, N.V. & Johnson, P.J. 2002. The impact of American mink *Mustela vison* and European mink *Mustela lutreola* on water voles *Arvicola terrestris* in Belarus. *Ecography* 25: 295-302.

Mañas, S., Ceña, J.C., Ruiz-Olmo, J., Palazón, S., Domingo, M., Wolfenbarger, J.B. & Bloom, M.E. 2001. Aleutian mink disease parvovirus in wild riparian carnivores in Spain. *Journal of Wildlife Diseases* 37 (1): 138-144.

Maran, T. & Henttonen, H. 1995. Why is the European mink, *Mustela lutreola* disappearing? – A review of the process and hypotheses. *Ann. Zool. Fennici* 32: 47-54.

Maran, T., Macdonald, D.W., Kruuk, H., Sidorovich, V.E. & Rozhnov, V.V. 1998. The continuing decline of the European mink *Mustela lutreola*: evidence for the intraguild aggression hypothesis. En: Behaviour and Ecology of Riparian Mammals. Symposia for the Zoological Society of London 71: 297–324.

Maran, T. 2000. Removal of American mink, *Mustela vison*, from Hiiumaa. Report. Foundation Lutreola, Tallinn.

Melero, Y. 2007. Study of the demographic parameters of the endangered European mink in the Spanish population. Universitat de Barcelona, Barcelona.

Melero, Y., Palazón, S., Bonesi, L. & Gosálbez, J. 2008. Feeding habits of three sympatric mammals in NE Spain: the American mink, the spotted genet, and the Eurasian otter. Acta Theriologica 53: 263–273.

Melero, Y. & Palazón, S. 2011. Visión americano – Neovisión vison. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Cassinello, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Melero, Y., Plaza, M., Santulli, G., Saavedra, D., Gosálbez, J., Ruiz-Olmo, J. & Palazón, S. 2012. Evaluating the effect of American mink, an alien invasive species, on the abundance of a native community: is coexistence possible? Biodiversity and Conservation, online first. doi:10.1007/s10531-012-0277-3

MMA-TRAGSA, 2005. Plan de prevención, control y erradicación del visón americano (*Mustela vison*) para conservar las poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*) en España. Primeros resultados parciales.

MMA-TRAGSA, 2006. Plan de prevención, control y erradicación del visón americano (*Mustela vison*) en España. Resultados 2006.

MMA-TRAGSA, 2007. Plan de prevención, control y erradicación del visón americano (*Mustela vison*) en España. Resultados 2007.

MMA-TRAGSA, 2008. Plan de prevención, control y erradicación del visón americano (*Mustela vison*) en España. Resultados 2008.

MMA-TRAGSA, 2009. Plan de prevención, control y erradicación del visón americano (*Mustela vison*) en España. Resultados 2009.

Moore, N.P., Roy, S.S. & Helyar, A., 2003. Mink (*Mustela vison*) eradication to protect ground-nesting birds in the Western Isles, Scotland, United Kingdom. N. Z. J. Zool. 30: 443–45.

Moorhouse, T.P., Gelling, M. & Macdonald, D.W. 2009. Effects of habitat quality upon reintroduction success in water voles: Evidence from a replicated experiment. Biological Conservation 142: 53–60.

Munilla, I. & Velando, A. 2009. *Plan Integral de Recuperación e Conservación das Aves Mariñas Ameazadas de Galicia*. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia.

Nordström, M., Högmänder, J., Laine, J., Nummelin, J., Laanetu, N. & Korpimäki, E. 2003. Effects of feral mink removal on seabirds, waders and passerines on small islands in the Baltic Sea. *Biological Conservation* 109 (2003): 359–368.

Nordström, M., Högmänder, J., Laine, J., Nummelin, J., Laanetu, N. & Korpimäki, E. 2002. Variable responses of waterfowl breeding populations to long-term removal of introduced American mink. *Ecography* 25(4): 385-394.

Palazón, S., & Ruiz-Olmo, J. 1997. *El Visón Europeo y el Visón Americano en España*. Colección Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Palazón, S., Ruiz-Olmo, J., Munilla, I., Romero, R., & Giménez De Azcárate, J. 1997. *Distribución y evolución de las granjas de visón americano en España*. En: *El visón europeo (Mustela lutreola) y el visón americano (Mustela vison) en España*. Palazón, S. & Ruiz-Olmo, J. (Eds.). ICONA Serie Técnica, Madrid.

Palazón, S., Pérez, M., Batet, A., Arjona, L., Rafart, E., Malo, C. & Ruiz-Olmo, J. 2010. Situación actual y evolución de la población de turón (*Mustela putorius* L., 1758) en Catalunya: 1950-2008. *Galemys* 22 (1): 91-111.

Porteus, T.A., Short, M.J., Richardson, S.M., & Reynolds, J.C. 2012. Empirical development of strategy for the control of invasive American mink by trapping. *European Journal of Wildlife Research* 58: 403-413.

Põdra, M. & Maran, T. 2003. Management plan of the European mink, *Mustela lutreola*, in Hiiumaa (2004–2008). Foundation Lutreola, Kärda-Tallinn, pp 109.

Reynolds, J.C., Short, M., Porteus, T., Rodgers, B. & Swan, M. 2003. The GCT Mink Raft, V.2.2. <<http://www.gct.org.uk/uploads/minkraftleaflet.pdf>

Reynolds, C.R., Short, M.J. & Leigh, R., L. 2004. Development of population control strategies for mink *Mustela vison*, using floating rafts as monitors and trap sites. *Biological Conservation* 120: 533-543.

Reynolds, J.C., Porteus, T.A., Richardson, S.M., Leigh R.J. & Short, M.J. 2010. Detectability of American Mink Using Rafts to Solicit Field Signs in a Population Control Context *Journal of Wildlife Management* 74(7): 1601–1606; 2010; DOI: 10.2193/2009-209.

Reynolds, J.C., Richardson, S.M., Rodgers, B.J.E., & Rodgers, O.R.K. 2013. Effective control of non-native American Mink by strategic trapping in a river catchment in mainland Britain. *Journal of Wildlife Management* 77: 545-554.

Roy, S., Reid, N. & McDonald, R.A. 2009. A review of mink predation and control in Ireland. *Irish Wildlife Manuals*, No. 40. National Parks and Wildlife Service, Department of the Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland.

Smal, C.M. 1988. The American mink *Mustela vison* in Ireland. *Mammal Review* 18: 201-208.

Sidorovich, V.E. 2000. The on-going decline of riparian mustelids (European mink, *Mustela lutreola*, polecat, *Mustela putorius*, and stoat, *Mustela erminea*) in Eastern Europe: a review of

the results to date and an hypothesis. In: Mustelids in a modern world: management and conservation aspects of samll carnivore-human interactions. 295-317. Ed. H.I. Griffith. Backhuys Publishers: Leiden, The Netherlands.

Sidorovich, V.E., Kruuk, H. & Macdonald, D.W. 1999. Body size, and interactions between European and American mink (*Mustela lutreola* and *M. vison*) in Eastern Europ. Journal of Zoology 248: 521-527.

Sidorovich, V.E. & Macdonald, D.W. 2001. Density dynamics and changes in hábitat use by the European mink and other native Mustelids in connection with the American mink expansión in Belarus. Netherlands Journal of Zoology 51 (1): 107-126.

Sidorovich, V.E. & Polozov, A. 2002. Partial eradication of American mink *Mustela vison* as a way to maintain the declining population of the European mink *Mustela lutreola* in a continental area. A case of study in the Lovat river head, NE Belarus. Small Carnivore Conservation 26: 12-15.

Sidorovich, V.E. & Solovej, I.A., 2007. The stoat *Mustela erminea* population decline in northern Belarus and its consequences for weasels *Mustela nivalis*. – New Zealand Journal of Zoology Vol. 34: 9-23.

Simberloff, D. 2001. Eradication of island invasive: practical actions and results achieved. Trends in Ecology and Evolution 16: 273-274.

Tamlin, A.L., Bowman, J. & Hackett, D.H., 2009. Separating wild from domestic. American mink based on skull morphometrics. Wildl. Biol. 15: 266–277.

Vidal-Figueroa, T. & Delibes, M. 1987. Primeros datos sobre el visón americano (*Mustela vison*) en el suroeste de Galicia y noroeste de Portugal. Ecología 1: 145-152.

Zabala, J., Zuberogitia, I. & González-Oreja, J. A. 2010. Estimating costs and outcomes of invasive American mink (*Neovison vison*) management in continental areas: a framework for evidence based control and eradication. Biological Invasions 12 (9): 2999-3012.

Zuberogitia, I., Zabala, J. & Martínez, J.A. 2006. Evaluation of sign surveys and trappability of American mink. Consequences for management. Folia Zool (Brno) 55(3): 257–263.

Zuberogitia, I., González-Oreja, J. A., Zabala, J. & Rodríguez-Refojos, C. 2010. Assessing the control/eradication of an invasive species, the American mink, based on field data, how much would it cost? Biodiversity and Conservation 19: 1455-1469.