



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES  
E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

**DUPLICACIÓN DE LA CARRETERA M-501 EN LA  
ZEPA DE LOS ENCINARES DE LOS RÍOS  
ALBERCHE Y COFIO**

**Plan de Integración Ambiental**



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
MEDIDAS CORRECTORAS.....	5
2. Pasos de fauna.....	8
2a.- Pasos inferiores para pequeños mamíferos y anfibios.....	9
2b.- Pasos inferiores específicos para grandes mamíferos.....	10
2c. Ecotúneles.....	12
3. Transplante de arbolado.....	13
4. Repoblación de 100 has por ocupación de terrenos forestales según lo dispuesto en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza.....	14
5. Construcción de caballones.....	16
6. Firmes y pavimentos anti-ruídos.....	17
Tabla Resumen: Medidas correctoras y presupuesto estimado.....	18
MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	19
1. Programa de Conservación del Águila Imperial Ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> ).....	21
2. Programa de Recuperación de Anfibios, Reptiles acuáticos y Topillo de Cabrera en el Sureste de la Comunidad de Madrid.....	23
3. Programa de Conservación de otras especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies amenazadas (Decreto 18/1992).....	25
3.1. Programa de Actuaciones del Buitre Negro ( <i>Aegypius monachus</i> ).....	25
3.2. Programa de Recuperación del Águila Perdicera ( <i>Hieraaetus fasciatus</i> ).....	27
3.3. Programa de Conservación del Cernícalo Primilla ( <i>Falco naumanni</i> ).....	28
3.4. Programa de Reintroducción del Alimoche ( <i>Neophron percnopterus</i> ).....	29
3.5. Programa de Reintroducción del Águila Pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ).....	30
4. Mejoras en las poblaciones de conejo.....	32
5. Adecuación y regeneración de cursos de ríos y arroyos (125 km de limpieza de márgenes).....	34
6. Arrendamiento de fincas de caza menor (hasta 3.500 has durante cinco años) en áreas de campeo y/o adquisición de hasta 150 has de terreno en fincas con nidos de especies en peligro de extinción.....	35
7. Desarrollo del "Programa Necros" en La ZEPA.....	36
8.- Enterramiento de líneas eléctricas de media tensión peligrosas para las aves en un total de 21 km.....	37
Tabla Resumen: Medidas compensatorias y presupuesto estimado.....	38
Tabla Resumen de Medidas Correctoras y Compensatorias. Periodo de Realización. Presupuesto anual y total.....	39
Anexo Fotográfico y de Figuras.....	40



## INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Integración Ambiental se redacta a petición de las Consejerías de Transporte e Infraestructuras y de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, al objeto de especificar las condiciones ambientales de ejecución del proyecto de duplicación de la calzada de la carretera M-501 entre Quijorna y Navas del Rey, en cumplimiento del acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 21/VII/05, cuyos términos se comentan más adelante.

La carretera M-501 discurre, casi por completo, a lo largo de la Zona de Especial Protección para las Aves (Directiva 74/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres) y del Lugar de Importancia Comunitaria (Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres): **Encinares de los ríos Alberche y Cofio** (Cod. Red Natura 2000: ZEPA- ES 0000056; LIC- ES 3110007).

La zona abarca una amplia mancha verde que se extiende por todo el suroeste de la comunidad de Madrid, limitando con las provincias de Ávila y Toledo. Se caracteriza por un clima mediterráneo templado con escasas precipitaciones. Se desarrolla sobre rocas graníticas y suelos arenosos procedentes de la alteración de estas, y sobre rocas metamórficas constituidas por gneises glandulares y micáceos. Además, aparecen algunas calizas cristalinas y afloramientos de rocas filonianas, perteneciendo todo el conjunto al Paleozoico. En cuanto a la vegetación, se distinguen dos zonas claramente diferenciadas. Al norte aparece un relieve montañoso dominado por formaciones de *Quercus ilex*, *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. La zona centro y sur es de suaves relieves, dominados por dehesas de *Quercus ilex*, más o menos densas, con manchas de matorral mediterráneo, pastos y encinares mixtos.

Constituye un territorio de gran importancia debido a la presencia de hábitat y especies de alto interés. Destacan por su buena conservación las dehesas de encinas y matorrales esclerófilos, al igual que los pastizales de gramíneas anuales subestépicas. Respecto a las especies, es un área clave para la conservación de diversas especies singulares como el Aguila imperial ibérica *Aquila adalberti*, el Buitre negro *Aegypius monachus*, la Cigüeña negra *Ciconia nigra*, el Topillo de Cabrera *Microtus cabreræ*, o la Nutria *Lutra lutra*. Además, aporta importantes refugios de Quirópteros.

La duplicación de la carretera M-501 constituye un proyecto cuya viabilidad viene estudiándose desde mediados de la década de los noventa del siglo pasado. La Declaración de Impacto Ambiental formulada en 2/IV/98 para el citado proyecto estableció la viabilidad del desdoblamiento para un tramo de dicha vía que finalizaba a la altura de Quijorna, ejecutándose finalmente dicha infraestructura, pero resultó desfavorable para el tramo comprendido entre el desvío a Quijorna y la localidad de Navas del Rey, que quedó pendiente.

El sentido desfavorable de dicha Declaración de Impacto Ambiental se vió corroborado por un informe posterior que la Comunidad de Madrid encargó al Consejo Superior de Investigaciones Científicas sobre las repercusiones ambientales de esta infraestructura, cuyas conclusiones datan de noviembre de 2000.



En aplicación del artículo 11 de la vigente Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, el Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid de 21/VII/05 declaró el proyecto de interés general y resolvió formalmente la discrepancia existente en esta materia entre las Consejerías de Transporte e Infraestructuras –partidaria de la ejecución del proyecto en su parte todavía no realizada por razones de seguridad vial- y de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio –responsable de la Declaración de Impacto desfavorable- a favor de las tesis de la primera. Sin embargo, no por ello deben dejar de considerarse, en el planteamiento y desarrollo técnicos del proyecto, los principales problemas ambientales que la obra podría provocar, dado que, como ya se ha indicado, este proyecto presenta condicionantes ambientales importantes.

En consecuencia, una vez examinadas las medidas correctoras planteadas en el proyecto y teniendo en cuenta las principales conclusiones del informe del Consejo Superior de Investigaciones Científicas antes mencionado, se considera que la obra de duplicación debería ir acompañada al menos de algunas iniciativas de corrección de impactos –parte de ellas recogidas en el proyecto-, así como de un importante paquete de medidas compensatorias. Todo ello configurará un proyecto respetuoso con el entorno natural, aplicando todos los medios disponibles para limitar ó corregir posibles impactos.

El objeto del presente documento se centra en dar unidad al conjunto de las medidas que deben ejecutarse para garantizar la integración ambiental de la obra, desglosándolas y justificándolas, estimando su coste y calendario aproximado y determinando en cada caso el organismo responsable de su ejecución. Parte de estas medidas se encuentran ya recogidas en el proyecto redactado al efecto (básicamente las correctoras). Las demás deberán desarrollarse en proyectos complementarios, cuya forma concreta de ejecución habrá de determinarse en función de la naturaleza específica de la medida de que se trate.

Por lo tanto, en el presente Plan de Integración Ambiental se describen con cierto detalle, una por una, la totalidad de dichas medidas ambientales, correctoras y compensatorias, valorando su coste aproximado y determinando un calendario estimativo para su aplicación. Además, dichas iniciativas se resumen en los correspondientes cuadros finales (correctoras, compensatorias y global).

Finalmente hay que destacar que la inversión media estimada para los dos paquetes de medidas medioambientales planteadas, correctoras y compensatorias, alcanza una asignación económica de 16.037.120 millones de euros, lo que supone un 25% aproximadamente de la inversión total prevista para la ejecución de la obra, porcentaje de inversión ambiental absolutamente inusual en proyectos de este tipo.



## MEDIDAS CORRECTORAS

Tienen por objetivo reducir al mínimo los impactos que no se han podido evitar totalmente. En este ámbito se incluyen las medidas para reducir los conflictos de seguridad vial que causan las colisiones con grandes mamíferos y minimizar el efecto barrera, la fragmentación del hábitat y la mortalidad de fauna causada por la infraestructura, mejorando simultáneamente la situación actual. En la aplicación y desarrollo de este paquete de medidas se tendrá muy en cuenta la necesidad de realizarlas lo antes posible, ya que de esta manera se evitarán impactos secundarios no deseables.

Las medidas correctoras concretas propuestas para este proyecto son:

- Vallado perimetral con malla electrosoldada, según especificaciones señaladas en el proyecto de Adecuación M-501.
- Pasos de fauna, para pequeños mamíferos. Se contempla el diseño y construcción de 43 pasos para pequeños mamíferos que se adaptarán según directrices del Proyecto COST 341).
- Pasos para anfibios. Se contempla su diseño y construcción según directrices del Proyecto COST 341).
- Construcción de dos ecotúneles.
- Transplante de arbolado.
- Repoblación de 100 hectáreas por ocupación de terrenos forestales, según lo dispuesto en la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza.
- Construcción de caballones en márgenes de la carretera M-501, en su zona norte, de aproximadamente 4,5 km de longitud, para protección de nidificaciones próximas a la carretera de Águila imperial ibérica.

Estas medidas van asociadas al proyecto constructivo de la infraestructura, o, en caso de no figurar en el mismo, se incorporarán a este por vía de modificado o de proyectos complementarios.



## 1. Vallado perimetral con malla electrosoldada

PRESUPUESTO: 866.420 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de obras (2006-2007)

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras

Los vallados perimetrales son una buena medida para reducir el número de colisiones entre grandes mamíferos y vehículos, siempre que vayan combinados con pasos de fauna que compensen su efecto barrera (*Foto 1 y Foto 2*).

Su objetivo es la mejora de la seguridad de la carretera y la reducción del impacto del tráfico en las poblaciones de animales, disminuyendo la mortalidad relacionada con los atropellos y colisiones con vehículos.

En el caso de la M-501, el tramo de carretera sobre el que se pretenden aplicar tanto el acondicionamiento como las medidas correctoras está delimitado en muchas zonas por cercados de las fincas privadas atravesadas por la misma. La mayoría de estos cerramientos son ilegales, de malla electrosoldada con pequeñas luces, salvo en el caso de algunas mallas cinéticas y vallados de alambre de espino. La distancia de estos cercados a la carretera es variable, situándose habitualmente a menos de 10 metros del arcén correspondiente.

La mayoría de esos cercados, aunque pueden llegar a ser efectivos para ungulados (salvo el jabalí) no están correctamente colocados, por lo que permiten el paso a multitud de pequeños y medianos vertebrados que van a dar a la calzada donde muchas veces son atropellados. Por tanto queda de manifiesto que para minimizar el número de atropellos producidos en el tramo va a ser necesario un nuevo sistema de cerramientos que se muestre realmente efectivo para la fauna más sensible a los atropellos. Teniendo en cuenta que más del 60% de los individuos atropellados en el tramo son conejos, este cerramiento debería ser adaptado para mantenerlos en el exterior de la vía, para lo que habrá que enterrar el cerramiento al objeto de evitar que lo superen excavando bajo el mismo.

Dado que los atropellos de fauna son el principal problema de la explotación actual de la vía, y que previsiblemente podrían agravarse debido al proyecto de desdoblamiento, se va a establecer a lo largo de todo el trazado un cerramiento base de malla electrosoldada, destinado a todo tipo de vertebrados, de 2 m de altura sobre el nivel del suelo. La disposición del cerramiento principal será de tal modo que tenga un efecto colector hacia las embocaduras de los pasos específicos y drenajes acondicionados para la fauna. Este cerramiento base va a cumplir la doble función de aislar las fincas privadas de los alrededores de la vía e impedir el acceso a la misma de medianos y grandes vertebrados; se le añadirán una serie de modificaciones para mejorar su eficacia: un refuerzo enterrado, un refuerzo especial para anfibios y estructuras de escape.

**Refuerzo enterrado:** A lo largo de todo el cerramiento se va a colocar un refuerzo enterrado de malla fina con una luz inferior a 2 cm, cuya función será impedir el acceso de pequeños vertebrados y de otros que pudieran excavar y acceder a la calzada por debajo del



cerramiento principal. Para su instalación se ejecutará una zanja de 30 cm de profundidad por 30 cm de anchura a través de toda la longitud del cerramiento.

La malla refuerzo se instalará de la siguiente manera:

- Quedará anclada al cerramiento principal por la cara interior del cerramiento hasta 50 cm sobre el nivel del suelo.
- Se clavará en escuadra al suelo mediante varillas de acero corrugado dobladas a modo de clavos aprovechando las paredes de la zanja que se va a practicar a lo largo de todo el cerramiento (30 cm en profundidad y 30 cm por la base de la zanja hacia el exterior de la vía).

**Refuerzo especial para anfibios:** Este cerramiento se modificará en los alrededores de los lugares donde sea previsible la presencia de anfibios, en los que la base del cerramiento será de un material liso que impida totalmente el acceso de los mismos a la vía, ya que es sabido que en especial los anfibios juveniles poseen importantes dotes de escalada que les pueden llevar a superar el refuerzo. Para ello se recomienda la utilización de las conducciones para anfibios desarrolladas por la empresa ACO PRO en plástico reciclado (Foto 3).

En los puntos en los que se coloque este cerramiento no se colocará el refuerzo inferior. Sin embargo, la zanja se aprovechará para enterrar 10 cm las bandas de plástico de modo que queden más firmemente ancladas al suelo.

Para evitar que los conejos pudieran excavar bajo este cerramiento es fundamental que la instalación del mismo se realice cuidadosamente.

**Estructuras de escape:** Asimismo, el cerramiento principal se modificará en las intersecciones con otras vías y en los accesos a las poblaciones, para evitar en la medida de lo posible el acceso de animales domésticos a la calzada. En previsión de que esto pueda suceder, en estos puntos se colocarán portillos basculantes de salida unidireccionales, a través de los cuales los animales atrapados en la calzada puedan escapar al exterior.

Se propone la instalación de 36 portillos basculantes a lo largo del recorrido. Estos portillos se colocarán fundamentalmente en los enlaces de la M-501 con otras carreteras a lo largo del trazado, en las proximidades de las poblaciones y en aquellos puntos en los que el coordinador ambiental de obra estime que existan razones para pensar que pudieran ser necesarios (Foto 4).

## 2. Pasos de fauna

PRESUPUESTO TOTAL: 5.078.400 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de obras (2006-2007)

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras

Las consecuencias que tiene para la naturaleza la construcción de infraestructuras de transporte incluyen la mortalidad de fauna a causa de atropello, pérdida y degradación de hábitat, la contaminación, la creación de microclimas y condiciones hidrológicas alteradas, y el aumento de actividades humanas en las zonas adyacentes. Además, las carreteras obstaculizan el libre desplazamiento de los animales, pueden aislar determinadas poblaciones y provocar un declive de su probabilidad de supervivencia a largo plazo.

La fragmentación del hábitat, es decir, la división de los hábitats y ecosistemas naturales en parcelas más pequeñas y aisladas, se ha reconocido internacionalmente como una de las mayores amenazas para la conservación de la diversidad biológica. Los cambios en los usos del suelo, y especialmente, la construcción y utilización de infraestructuras de transporte se muestran entre de los principales agentes que generan barreras y causan la fragmentación de hábitat (*Foto 5*).

Para conseguir una red de infraestructuras de transporte ecológicamente sostenible, deben mitigarse estos efectos adversos mediante un enfoque holístico que integre los factores sociales y ecológicos, y que opere en todo el entorno.

Para evitar los efectos negativos de la fragmentación del hábitat, la idea básica es la prevención. Cuando esta prevención no sea técnicamente viable, las medidas correctoras deben ser incluidas en las fases iniciales de los estudios informativos y, posteriormente, en los proyectos constructivos.

El efecto barrera de la infraestructura de transporte se puede mitigar utilizando diversos tipos de medidas, como la construcción de pasos superiores o inferiores para poder mantener la conectividad del paisaje (por ejemplo mediante ecotúneles), construyendo pasos específicos para la fauna, o adaptando las estructuras transversales (drenajes u obras destinadas a restitución de caminos y vías pecuarias) para que sirvan como vías de dispersión de fauna y flora. (Proyecto COST 341)

El objetivo de esta medida es garantizar la permeabilidad de la **vía** estableciendo pasos específicos para la fauna en aquellos puntos críticos donde sea **necesario** y en los que la **modificación** del trazado actual lo haga económicamente viable.



## 2a.- Pasos inferiores para pequeños mamíferos y anfibios

**PRESUPUESTO: 3.242.000 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de Obras (2006-2007)**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras**

La permeabilidad de la vía viene marcada por las estructuras transversales a la misma: drenajes y caminos restituidos. Se ha podido comprobar que muchos de los drenajes actuales son utilizados por la fauna en general y por los conejos en particular, al encontrar rastros de su utilización. Esta situación ha llevado a pensar en la posibilidad de acondicionar los drenajes, al margen de la creación de estructuras de paso específicas, de modo que mantengan su función principal de drenajes de la carretera y, al mismo tiempo, mejoren sus características de cara a ser utilizados por la fauna del entorno de la vía.

El establecimiento de cerramientos durante las obras de drenaje incrementa radicalmente el efecto barrera de carácter físico de la vía. Para evitarlo se van a establecer medidas correctoras que posibiliten el movimiento de los vertebrados entre las zonas interceptadas. Se va a trabajar en 43 pasos, cuyo diseño quedará integrado de modo que los cerramientos sirvan como elementos conductores hacia ellos. Esto supone la habilitación de un paso cada 500 m, aproximadamente. De igual manera se establecerán medidas adicionales con vistas a aumentar la eficacia de estos pasos, tales como la revegetación en el entorno de las embocaduras (*Foto 6*).

Se plantean las siguientes situaciones:

- Allí donde se decida mantener el trazado antiguo de la M-501, siendo el ensanchamiento de la misma la única actuación necesaria, la permeabilidad se va a conseguir mediante el acondicionamiento de los drenajes existentes según unos parámetros básicos (dimensiones mínimas, pendiente adecuada, adecuación interior y accesos, etc.). El alargamiento de estos drenajes se va a realizar de tal manera que las embocaduras sean lo más adecuadas posibles para la fauna, sin discontinuidades físicas tales como escalones o fuertes pendientes en el enlace entre el antiguo drenaje y su prolongación, ni cambios de dirección que pudieran obstaculizar la visibilidad del extremo opuesto del drenaje.

- En los casos en los que la modificación de la traza sea tan pequeña como para que resulte factible la utilización de los antiguos drenajes como parte de los nuevos (entrada o salida) se seguirán los mismos criterios establecidos para el caso anterior.

- En aquellos puntos donde la traza se rectifique sustancialmente, se establecerán nuevos drenajes basándose en criterios faunísticos sin que por ello pierdan su función principal como drenajes (para lo cual siempre se sobredimensionará la obra drenante calculada). La anchura mínima de estos nuevos drenajes será en general de 2 metros y su sección no será enteramente circular (*Foto 7*). Para ello se utilizará una tubería circular de hormigón vibropresado a la que se le incorpora una cama de hormigón, de modo que el acceso al drenaje se haga desde una superficie de



entrada lisa. En aquellos puntos en los que se considere necesario se densificará la permeabilidad mediante el establecimiento de pequeños pasos específicos para la fauna que sigan los criterios anteriormente citados.

- Por último se acondicionarán, además de los 43 pasos ya mencionados, otros específicos para anfibios. Estos pasos, de menor volumen que los anteriores, se dispondrán en lugares claves para los movimientos de estas especies, e implicarán una modificación sobre el cerramiento planteado, que será sustituido por un material liso que impida totalmente el acceso de los ejemplares a la vía. Se trabajará con las conducciones para anfibios desarrolladas por la empresa ACO PRO en plástico reciclado (Foto 8).

Tanto en los drenajes nuevos como en los drenajes acondicionados se mantendrá el acceso al paso al mismo nivel que el entorno del mismo, cuidando especialmente la posible presencia de elementos que pudieran dificultar el acceso de los vertebrados con poca movilidad (escalones, etc.)

Para las revegetaciones de los pasos de drenaje se ha optado por especies autóctonas adaptadas al entorno y cuyo mantenimiento sea lo más sencillo posible: *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula stoechas* y *Daphne gnidium*. La distribución espacial de las mismas se ha diseñado con vistas a optimizar la permeabilidad de la fauna mediante plantaciones en forma de embudo para dirigir la fauna hacia los pasos.

## 2b.- Pasos inferiores específicos para grandes mamíferos

PRESUPUESTO: 336.400 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de Obras (2006-2007)

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras

Por otra parte se ha estudiado la posibilidad de establecer pasos de grandes dimensiones en el último tramo de la carretera, por ser el área que reúne las mejores condiciones como zona de campeo y dispersión de diversas especies de tamaño medio y grande y tratarse de una zona en la que la vía no tiene grandes estructuras de cruce de ríos que pudieran utilizar estas especies para atravesar la carretera.

Para el diseño de estas estructuras se han establecido los siguientes criterios:

- Que sirvan para conectar ambos lados de la vía para el Jabalí, vertebrado de mayor tamaño que frecuenta el entorno de la misma. Dados los estrictos requerimientos etológicos y físicos de esta especie (grandes dimensiones y buen estado de conservación), en caso de que las características de los pasos fueran válidas para dicha especie también lo serían para todo el resto de especies capaces de utilizarlos existentes en la zona.



- Que su utilización por parte de otros carnívoros presentes en el entorno de la vía esté contrastada por experiencias anteriores.

En cuanto al Jabalí, las dimensiones son uno de los factores clave a la hora de que la especie utilice los pasos. Algunos estudios especializados cifran como parámetro limitante para su uso un Índice de apertura superior a 0,5 m [ $IA = (Altura * Anchura) / Longitud$ ]. En los seguimientos realizados en Cataluña se han obtenido resultados positivos desde cinco metros de anchura, aunque los mejores resultados se obtienen a partir de los siete metros. Una vez instalados los pasos, y tras un breve periodo de desorientación, los jabalíes aprenden a usarlos y los incorporan a sus rutas habituales de campeo.

Dado que la anchura aproximada de la vía será de unos 12 m, la longitud del paso será menor de 20 m. En consecuencia con unas dimensiones de cinco m de anchura por dos m de altura, nos encontraríamos siempre con un índice de apertura mayor o igual que el mínimo estipulado, por lo que se establecen dichas medidas como dimensiones mínimas.

En cuanto al resto de condicionantes de diseño se van a seguir las siguientes indicaciones:

- Los accesos del terreno se colocarán al mismo nivel que el entorno, ya que está demostrado que los accesos a los pasos a través de rampas u otras estructuras para salvar las posibles diferencias de cota resultan un inconveniente de cara a la utilización de los mismos. Los accesos serán revegetados de modo que se respete la continuidad de la vegetación del entorno pero sin entorpecer la visibilidad a través del paso. Para ello se van a emplear *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium*, *Pistacea terebinthus*, *Quercus ilex* y *Pinus pinea*.

- Su base será de sustrato natural (tierra, piedra), lo que favorece su utilización por las especies más sensibles a los ambientes antropizados. En su interior se instalará junto a las paredes material vegetal (ramas y matorrales secos) con la finalidad de que sirva como refugio y haga menos inhóspito el paso.

- Para contrastar que este diseño fuese válido incluso para carnívoros de cierto tamaño, se consultó un estudio realizado en el Parque Nacional de Doñana, en el que se demuestra que las parejas que ocupan los territorios en los que existen pasos, aprenden a utilizarlos y los integran dentro de sus rutas habituales de campeo. Asimismo se demuestra que los pasos son utilizados por una gran variedad de especies, aunque por un número relativamente pequeño de individuos, ya que son las especies territoriales las más beneficiadas por su presencia, y es este carácter territorial el que puede impedir que sean aprovechados por otros individuos. En cualquier caso se puede concluir que la presencia del paso (correctamente diseñado) va a beneficiar a las siguientes especies presentes real o potencialmente en la zona: Zorro, Gota, Gato montés, Nutria, Tejón o Garduña.



## 2c. Ecotúneles

**PRESUPUESTO: 1.500.000 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de Obras (2006-2007)**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras**

Para permitir el paso de fauna de una margen a otra de la carretera, se prevé la construcción de dos ecotúneles sobre la traza, con una anchura máxima de 50 m.

Este tipo de estructura de uso exclusivo para la fauna pueden utilizarlo mamíferos, reptiles e invertebrados. Se trata de pasos superiores que, gracias a sus grandes dimensiones, permiten una óptima integración con el entorno, la continuidad de la cobertura vegetal y de los hábitats situados a ambos lados de la infraestructura.

Para facilitar y favorecer la entrada y el paso de los animales, los ecotúneles se situarán en zonas donde el trazado de la carretera sea en desmonte y definiendo la ubicación más adecuada. Su localización en desmontes facilita la construcción de los accesos al mismo nivel que el terreno adyacente; a su vez, la ubicación óptima deberá plantearse teniendo en cuenta que se localicen en rutas de desplazamiento habitual de fauna y en zonas con baja perturbación derivada de la actividad humana, a fin de favorecer el uso de estas infraestructuras para la fauna. Además, para facilitar el paso del mayor número posible de especies, se realizará una revegetación de la superficie de ambos ecotúneles, simulando en la medida de lo posible los hábitats del entorno, por lo que se utilizará una capa de tierra vegetal procedente de la misma zona de actuación sobre la estructura base, con un grosor suficiente para permitir una buena restauración de hábitats (mínimo 0,6 m para arbustos y 1,5 m para árboles). Además, siempre que sea posible, se utilizarán para la revegetación ejemplares existentes en la zona antes de la construcción de la estructura, como puedan ser los derivados de los transplantes (*Foto 9 y Foto 10*).

Es importante en este tipo de construcciones evitar las molestias a los animales causadas por la visión de luces y el ruido de los vehículos que circulen por la carretera. Para ello, deberán realizarse motas de tierra de una altura mínima de 1 m sobre cada lateral de la estructura, en las que se realizarán plantaciones densas de arbustos para formar pantallas vegetales que minimicen estos impactos.

El vallado perimetral de la infraestructura deberá tener continuidad con el vallado que protegerá los márgenes externos de ambos ecotúneles.

En cuanto al acondicionamiento de los accesos a los ecotúneles, las plantaciones y el vallado perimetral deben realizarse de manera que **guíen a la fauna** hacia la entrada del paso.

Tratando de **facilitar a los animales la utilización del paso**, deberá evitarse que carreteras transitadas **discurran próximas y perpendiculares** a las **entradas** de los ecotúneles. Si se prevé que haya vehículos que puedan acceder al paso, se pueden disponer grandes bloques de piedra en sus accesos.



### 3. Transplante de arbolado

PRESUPUESTO: 100 Uds. x 3.000 €/Ud. = 300.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: Periodo de ejecución (2006-2007)

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras

Se ha incluido en el proyecto el transplante de 100 ejemplares de encina (*Quercus ilex*) de gran porte afectados por la construcción de la duplicación, con métodos adecuados que garanticen su agarre. En principio, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, independientemente de que en el momento de los trabajos y ante situaciones concretas se añada alguno más:

- Entre los ejemplares afectados por la obra se realizó un estudio sobre la morfología, estado fitosanitario, vigor, etc., resultando seleccionados cien pies con garantías de éxito en su traslado.
- El transplante se llevará a cabo mediante maquinaria transplantadora hidráulica especialmente acondicionada para esta tarea durante el invierno de 2006 (*Foto 11*).
- Al menos durante dos años se mantendrá un seguimiento pormenorizado de los ejemplares trasplantados, llevándose a cabo riegos, tratamientos fitosanitarios, abonados, podas y revisión de los anclajes, siempre que fueran necesarios. El seguimiento posterior a 2007 corresponderá a la Dirección General de Medio Natural.

Suplementariamente se estudiará la posibilidad de transplantar un número superior de árboles afectados en función de un análisis más detallado de sus características. En el caso más favorable, podría abordarse un trasplante más o menos masivo del arbolado. Obviamente los presupuestos previstos para ello no se han considerado en el presente plan.



#### 4. Repoblación de 100 has por ocupación de terrenos forestales según lo dispuesto en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza

PRESUPUESTO: 6.000 €/hectárea = 600.000 €

2006: 300.000 €

2007: 300.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2007

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras

Según se establece en el artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, la ocupación de terreno forestal deberá ser compensada mediante la reforestación, por parte del promotor, de una superficie no inferior al doble de la ocupada. La superficie forestal que es ocupada por las actuaciones propuestas en los tramos objeto del estudio es del orden de 450.000 m<sup>2</sup>. Según lo establecido en citada Ley para compensar la afección al suelo forestal, el promotor tendrá que repoblar una superficie no inferior a 900.000 m<sup>2</sup> (90 ha).

Se consideran montes preservados aquellos terrenos forestales ubicados en zonas declaradas como Zonas de Especial Protección para las Aves, así como los montes definidos en el anexo de la citada Ley, como es el caso de los encinares situados entre los PP.KK. 3+520 a 4+380 y 10+270 a 10+470, que están sujetos a régimen especial, por lo que su gestión es competencia de la Comunidad de Madrid.

La medida correctora propuesta, que se desarrollará en un proyecto específico aparte, consistirá en la reforestación de una superficie total aproximada de 1.000.000 m<sup>2</sup> (100 ha).

Además de las zonas que en su momento determine la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se propone incluir como zona de compensación los tramos abandonados y que queden en desuso de la carretera M-501 (12.555 m<sup>2</sup>); por lo tanto, restarían 887.445 m<sup>2</sup> (88,7 ha) de superficie a repoblar, cuya ubicación debe determinarse pero que, preferiblemente, debería ubicarse en el entorno de la carretera

Como queda dicho, el diseño y desarrollo final de esta medida quedará sujeto a un proyecto específico que incluirá, al menos, las siguientes indicaciones en materia de revegetación y especies arbóreas y arbustivas a utilizar:

- Los movimientos de tierra que fueran indispensable para la repoblación afectarán a una mínima superficie de terreno a repoblar. Las técnicas de preparación del terreno deben conseguir que con el menor volumen de tierra removido se obtenga el mejor índice de eficacia.
- Las actuaciones previas sobre la vegetación que ocupan los terrenos a repoblar se limitarán a las zonas donde se prevea competencia por el espacio, al agua, el suelo y



los nutrientes entre la vegetación repoblada y la natural en perjuicio de la vegetación repoblada, y que pudiera hacer fracasar la repoblación.

- En todos los casos se respetará en los lugares elegidos para la repoblación la vegetación espontánea preexistente y las especies de interés que puedan existir.

- Las labores de mantenimiento abarcarán los cuatro años posteriores al momento de la plantación.

- Se propone implantar, como elemento central del diseño, especies de frondosas de 100-150 cm de altura, como la encina, el quejigo o el alcornoque, coníferas espontáneas como el enebro de miera o el pino piñonero, y el fresno y el chopo en márgenes de arroyos, mezcladas con especies de matorral adecuadas. La rusticidad de las especies seleccionadas asegura una rápida implantación con un mínimo mantenimiento. Las especies arbustivas que podrían utilizarse son: Jara pringosa (*Cistus ladanifer*); Torvisco (*Daphne gnidium*); Espliego (*Lavandula stoechas*), Cornicabra (*Pistacia terebinthus*), Retama común (*Retama sphaerocarpa*), Rosal silvestre (*Rosa canina*), Romero (*Rosmarinus officinalis*), Zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y Tomillo (*Thymus vulgaris* y *Th. mastichina*, entre otros).

- Se garantizará el cuidado de la repoblación y la reposición de marras durante, al menos, cuatro años. Las actuaciones de este tipo posteriores a 2007 corresponderán a la Dirección General de Medio Natural



## 5. Construcción de caballones

**PRESUPUESTO: 769.500 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras**

Las pantallas anti-ruido pueden construirse en forma de caballones de tierra, muros o muros sobre diques de tierra. Una pantalla anti-ruido permite reducir los niveles de ruido del tráfico vial de 10 a 15 dB (A) en la zona situada exactamente detrás de ésta. La vegetación procura esencialmente un efecto psicológico, reduciendo la molestia del tráfico, pero no aporta más que una débil reducción de los niveles de ruido.

Para evitar molestias en las zonas de nidificación y cría del Águila imperial ibérica situadas en torno a 2-3 km de la carretera, se ha previsto la ubicación local de un caballón de tierra en la margen derecha de la carretera, entre el casco de Chapinería y el acceso a la finca "Los Molinillos", aproximadamente, a modo de pantalla acústica para proteger a esta especie amenazada de las emisiones sonoras de la carretera. Con ello se mejorará la situación incluso respecto de su estado actual.

El caballón tendrá una longitud de más de 5 km, ya que se extiende desde el P.K. 2+600 hasta el P.K. 7+800, aproximadamente. La altura prevista del dique de tierra es de 6 metros, y el volumen de tierra vegetal previsto para llevarlo a cabo es de 170.625,00 m<sup>3</sup>. Será posteriormente hidrosemebrado con especies de la zona y dotado de plantaciones de porte bajo para su integración en el paisaje.

Los caballones de tierra suelen estar en general recubiertos de vegetación, dando al entorno un aspecto más natural. Además de sus ventajas estéticas, normalmente permiten mayor insolación y mejor circulación de aire que los muros, y además son menos costosos en cuanto a instalación y mantenimiento, teniendo una duración de vida prácticamente ilimitada y habiéndose constatado su gran eficacia en la disminución de ruido en el entorno.



## 6. Firmes y pavimentos anti-ruidos

**PRESUPUESTO: 2.022.800 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2007**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General de Carreteras**

El ruido de contacto neumático-calzada es superior en 2-4 dB (A) a los otros ruidos producidos por la circulación de vehículos ligeros y pesados, rodando respectivamente a velocidades superiores a 50 km/h y 80 km/h.

Es sabido que uno de los problemas de conservación que afectan al Águila imperial ibérica es el ruido generado por el tránsito de vehículos a una cierta distancia de sus lugares de cría. La medida propuesta tiene por objeto reducir de forma significativa el número de decibelios producidos en los tramos de carretera más próximos a su territorio.

Al final de los años 70 y como resultado del desarrollo de los métodos de medida de la energía acústica y de la comparación de rendimientos de los pavimentos, el conocimiento de los fenómenos que producen estos efectos se ha incrementado regularmente y ha conducido a la adopción reciente, en prácticamente todos los países europeos, de diferentes medidas relacionadas con el diseño, materiales y técnicas de ejecución de los pavimentos dirigidas a reducir el ruido de contacto neumático-calzada.

Las capas de rodadura deben ser elegidas de forma que aseguren una buena capacidad portante, una adherencia y un confort de rodamiento indispensable para la seguridad, así como para reducir de una manera óptima el ruido generado. Se utilizarán mezclas económicamente diversificadas de forma que se asegure el drenaje y la seguridad requeridas desde la fase de diseño de la calzada.

Con el objeto de reducir los niveles sonoros derivados del contacto entre los vehículos y el pavimento, se utilizara, en un tramo concreto de aproximadamente 4,500 km (entre el P.K. 2+600 hasta el P.K. 7+800), un pavimento silencioso. Se trata de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, formada por áridos, betún y filler, en capa de rodadura. Estos pavimentos aminoran los niveles de ruido básicamente por la reducción de fenómenos vibratorios, la reducción del fenómeno de resonancia y por tener la propiedad de una "mayor" atenuación basada en la diferencia en la propagación del sonido entre un pavimento reflectante y uno absorbente.

Como es obvio, esta medida mejorará, previsiblemente, incluso los niveles de ruido actuales.



**Tabla Resumen: Medidas correctoras y presupuesto estimado**

<b>Medidas Correctoras</b>	<b>Presupuesto Estimado (en euros)</b>
Vallado perimetral con malla electrosoldada, según especificaciones señaladas en el proyecto de Adecuación M-501	866.420
Pasos de fauna, para pequeños mamíferos. Se contempla el diseño y construcción de 43 pasos para pequeños mamíferos que se adaptarán según directrices del Proyecto COST 341.	3.206.100
Pasos para anfibios según directrices del Proyecto COST 341.	35.900
Construcción de dos pasos para grandes mamíferos	336.400
Construcción de dos ecotúneles	1.500.000
Transplante de arbolado	300.000 (1)
Repoblación de 100 hectáreas por ocupación de terrenos forestales, según lo dispuesto en la Ley 16/1195, Forestal y de Protección de la Naturaleza	600.000
Construcción de caballones en márgenes de la carretera M-501, en su zona norte, de aproximadamente 4,5 km de longitud, para protección de nidificaciones próximas a la carretera de Águila imperial ibérica	769.500
Firmes y pavimentos antirruidos	2.022.800
<b>TOTAL</b>	<b>9.637.120</b>

(1) no se incluyen los trasplantes masivos



## MEDIDAS COMPENSATORIAS

Aunque la Directiva 92/43/CEE de Hábitat, no ofrece una definición de **medidas compensatorias**, podría entenderse que son: "aquellas independientes del proyecto, que tienen por objeto compensar los efectos negativos de la obra sobre un hábitat". Así pues, las medidas compensatorias son medidas específicas de un Plan o Proyecto, adicionales a las prácticas normales de aplicación de las Directivas sobre la naturaleza. Tienen por objeto compensar el impacto negativo de un proyecto y proporcionar una compensación que corresponda exactamente a los efectos negativos sobre la especie o hábitat afectado.

La aplicación de estas medidas, destinadas a compensar los impactos que no se han podido prevenir adecuadamente, se ha intensificado en los últimos años en aplicación del artículo 6 de la citada Directiva, que establece la obligatoriedad de ejecutar medidas compensatorias de los impactos si, por razones imperiosas de interés público de primer orden, debiera llevarse a cabo un proyecto que afecte a lugares incluidos en la Red Natura 2000.

En el documento interpretativo sobre el artículo 6 de la Directiva redactado por la Comisión se señala que medidas compensatorias en una ZEPA ya declarada podrían ser aquellas acciones destinadas a aumentar el valor biológico de la zona, aumentando la capacidad de carga o el potencial alimentario en una medida correspondiente a la pérdida causada por el proyecto en el lugar. La reconstrucción o mejora de un hábitat favorable a una especie de ave puede aceptarse como medida compensatoria siempre y cuando la actuación este concluida para cuando el lugar pierda su potencial natural.

Teniendo en cuenta estas premisas se proponen una serie de medidas compensatorias, totalmente novedosas en su aplicación para la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo es mejorar, reforzar o fortalecer las partes, elementos y especies más sensibles de los ecosistemas afectados por la construcción de la autovía.

- Programa de conservación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)
- Programa de actuaciones de especies incluidas en el Catálogo Regional (Decreto 18/1992): buitre negro (*Aegypius monachus*); águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*); cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Reintroducción del águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en la Comunidad de Madrid.
- Programa de recuperación de anfibios, reptiles acuáticos y topillo de cabrera en el sureste de la Comunidad de Madrid
- Mejora de las poblaciones de conejo en el entorno de la traza
- Adecuación y regeneración de cursos de ríos y arroyos (125 km de limpieza de márgenes)



- Arrendamiento de fincas de caza menor hasta (3.500 has durante cinco años) en áreas de campeo y/o adquisición de hasta 150 has de terreno en fincas con nidos de especies en peligro de extinción
- Enterramiento de líneas eléctricas de media tensión peligrosas para las aves: en total 21 km
- Desarrollo del "Programa Necros" en la ZEPA



## 1. Programa de Conservación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*)

<b>PRESUPUESTO:</b> 2006: 300.000 €
2007: 200.000 €
2008: 200.000 €
2009: 150.000 €
2010: 150.000 €
<b>TOTAL: 1.000.000 €</b>
<b>PLAZO DE REALIZACIÓN:</b> 2006-2010
<b>ORGANISMO EJECUTOR:</b> Dirección General del Medio Natural

El águila imperial ibérica es una especie endémica de la península Ibérica, cuya población mundial se cifra en torno a las 200 parejas reproductoras. La Comunidad de Madrid cuenta con aproximadamente 25 parejas, de las que 15 frecuentan el área presumiblemente afectada por el proyecto de desdoblamiento.

La Comunidad de Madrid ha incluido al Águila imperial ibérica en la categoría "En peligro de extinción" dentro de su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

La zona concreta que se verá afectada por el desdoblamiento de la carretera forma parte de los territorios de alimentación de varias parejas de la especie, así como supone áreas de alimentación alternativas para parejas con nidos situados a más de 30 kilómetros de distancia. También resulta ser la principal zona de dispersión juvenil de la especie en esta Comunidad.

De este modo, el Águila imperial puede ser una de las especies que presumiblemente se verán afectadas por la infraestructura que se pretende realizar. Por ello se plantean las siguientes medidas compensatorias específicas dentro de este programa de conservación:

- **Marcaje de 10 ejemplares jóvenes** con GPS y transmisores terrestres para su seguimiento mediante satélite, con el objeto de detectar las áreas más significativas de campeo en su dispersión y alimentación.
- **Programa de Cría en Cautividad en la Comunidad de Madrid.**
- **Programa de Vigilancia de nidos y territorios de caza.** El objetivo es evitar molestias durante la reproducción, controlar el uso ilegal de venenos y otros métodos utilizados para el control de predadores, de forma que se favorezcan el éxito reproductor de las parejas.



En el diseño final y puesta en marcha de las medidas propuestas en favor de esta especie se tendrán muy en cuenta los objetivos y prioridades contemplados en la Estrategia Nacional de Conservación del Águila Imperial Ibérica, diseñada por especialistas y gestores de las diferentes Comunidades Autónomas donde habita la especie, y aprobada por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza.

De igual forma, todas las actuaciones previstas dentro de este programa se enmarcarán dentro de las contempladas en el Plan de Recuperación de la especie que la Comunidad de Madrid, y en cumplimiento de la normativa vigente, tiene previsto aprobar en breve.



## 2. Programa de Recuperación de Anfibios, Reptiles acuáticos y Topillo de Cabrera en el Sureste de la Comunidad de Madrid

PRESUPUESTO: 2006: 50.000 €  
2007: 32.500 €  
2008: 32.500 €  
2009: 32.500 €  
2010: 32.500 €  
TOTAL: 180.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2010

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural

Los anfibios y los reptiles presentan algunas características que los hacen más vulnerables que otros grupos de vertebrados a las alteraciones ambientales. Los anfibios y reptiles continentales están estrechamente ligados a sus hábitats y biotopos de reproducción debido a su escasa movilidad, lo que les hace especialmente sensibles a cambios locales concretos que impliquen la destrucción, alteración o contaminación de los mismos.

La herpetofauna española ha sufrido sin duda una mayor regresión en las zonas agrícolas o agroganaderas, debido a la pérdida de condiciones naturales: destrucción de setos, barreras arbóreas y otras formaciones vegetales naturales, así como la desaparición de cercas y muros de piedra.

Estos problemas y la preocupante situación en la que parecen encontrarse muchas especies de interés, ha llevado al diseño de las siguientes medidas:

### Anfibios:

- **Restauración de charcas, lagunas y arroyos:** Limpieza y extracción de basuras, dedicando especial atención a la conducción de aguas residuales y a las EDAR.
- **Construcción artificial de nuevos puntos de cría:** en el actual contexto de reducción de poblaciones se considera muy importante la construcción artificial de nuevos puntos de cría. Los lugares tradicionales de reproducción se han alterado, contaminado o han desaparecido. Por ello, se llevará a cabo la restauración de estos lugares, teniendo muy en cuenta en el diseño de trabajo los requerimientos de las diferentes especies, en cuanto a profundidad de la masa de agua, cobertura vegetal, corriente y extensión de la lámina de agua.

### Reptiles

- **Educación ambiental:** Se diseñarán programas de sensibilización sobre especies amenazadas y con "mala prensa" entre los ciudadanos, que se llevarán



a cabo básicamente en colegios e institutos de la ZEPA. Se elaborara material divulgativo de diversos tipos para apoyar el programa.

- **Construcción de pequeños embalses o zonas encharcables para galápagos (especialmente Galápago europeo -*Emys orbicularis*):** Se potenciará el uso compatible de estas zonas con la ganadería. Serán similares a las de los anfibios pero de mayor superficie.
- **Corredores herpetológicos:** Serán zonas protegidas del sobrepastoreo y del tráfico rodado, en enclaves adecuados para los grandes reptiles (culebras y lagartos).

#### Topillo de Cabrera

El Topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) es un endemismo ibérico, con una distribución mundial que se concreta a puntos de España peninsular y Portugal. En España las colonias de esta especie se presentan fundamentalmente en las estribaciones meridionales y occidentales de las principales cadenas montañosas mediterráneas peninsulares: Sistema Central, Sistema Ibérico, cordilleras Béticas y estribaciones meridionales del pre-Pirineo aragonés y navarro.

La especie viene sufriendo un proceso de regresión continuado, acentuado por el desarrollo agrícola, a partir de la segunda mitad del siglo XX. La Comunidad de Madrid alberga un número de colonias importante, aunque por estar situadas en una franja muy concreta que afecta a la media montaña, la mayoría de ellas se enfrentan a algún tipo de amenaza antrópica. La información disponible sobre la especie muestra que las colonias más importantes de esta especie se encuentran, por orden de abundancia, en las provincias de Cuenca, Madrid, Albacete y Salamanca.

La Comunidad de Madrid ha incluido al Topillo de Cabrera dentro de la categoría "En peligro de extinción" en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

Se proponen las siguientes medidas para esta especie:

- **Elaboración y puesta en marcha de un Plan de Gestión de la especie en el ámbito geográfico de la ZEPA.** Incluirá, al menos los siguientes aspectos:
  - Inventario y delimitación de todas las colonias (*Foto 12*).
  - Protección estricta de las colonias que se consideren esenciales, asegurando la integridad tanto en superficie como estructural de cada una de ellas
  - **Control del pastoreo en las zonas** utilizadas por la especie
  - Aumentar la superficie de las colonias, mejorando sus características biológicas



### 3. Programa de Conservación de otras especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies amenazadas (Decreto 18/1992)

PRESUPUESTO: 2006: 300.000 €  
2007: 212,500 €  
2008: 212.500 €  
2009: 212.500 €  
2010: 212.500 €  
TOTAL: 1.150.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2010

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural

#### 3.1. Programa de Actuaciones del Buitre Negro (*Aegypius monachus*)

PRESUPUESTO: 2006: 100.000 €  
2007: 75.000 €  
2008: 75.000 €  
2009: 75.000 €  
2010: 75.000 €  
TOTAL: 400.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2010

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural

El buitre negro ha sido una especie común en gran parte de los sistemas montañosos y forestales de la geografía peninsular, pero sufrió una fuerte regresión de sus efectivos y colonias de nidificación, parece ~~que desde~~ finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX. **A partir de los** años 60, la ~~tendencia~~ ha invertido su signo hasta la época actual, evolucionando las poblaciones de esta especie hacia el incremento, aunque sin recuperar todavía su área de distribución original.

En la ~~Com~~unidad de Madrid parece ser que la especie ocupaba el centro del territorio, las ~~mitad~~es septentrional y occidental, y la porción suroccidental, si bien hoy por hoy sólo está presente en tres colonias muy localizadas: Alto Lozoya-Rascafría; Río Cofio-Valdemaqueda; y Monte de El Pardo, en este caso muy puntualmente.



A pesar de tratarse de colonias que no suponen una aportación numérica considerable con relación al conjunto de la población española, la población madrileña posee gran interés para la conservación y expansión de la especie hacia zonas más norteñas, al encontrarse en el extremo nororiental del área de distribución peninsular.

La Comunidad de Madrid ha incluido al Buitre negro dentro de la categoría "En peligro de extinción" en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

Las medidas compensatorias propuestas para esta especie, se concretan en las siguientes actuaciones:

- **Seguimiento de la colonia del Sureste –Valdemaqueda–.** Se pretende mejorar los sustratos de nidificación y marcar adultos y jóvenes de la colonia para su seguimiento, de manera que pueda obtenerse información que permita establecer los factores que limitan el crecimiento de la colonia y diseñar posibles soluciones. La expansión de esta pequeña colonia a tierra de Pinares, San Juan y Picadas es el principal objetivo de esta propuesta.
- **Cría en Cautividad.** En la actualidad se dispone de un stock en cautividad de dos parejas que se pretende incrementar en los próximos años a 6-8 parejas sobre la base de ejemplares que se recojan heridos. A partir de estos ejemplares se iniciará un Programa de Cría, cuyo objetivo básico será reforzar la población silvestre de la Comunidad Autónoma, básicamente en Valdemaqueda y otros emplazamientos adecuados.
- **Comederos móviles.** Esta actuación se llevará a cabo en las zonas de reproducción y en los cotos de caza del sureste. Incluye el reforzamiento de la población de conejo, ya comentada, que, sin duda, favorecerá la expansión natural de la especie. Se instalarán unos cercados (de un tamaño máximo de una hectárea), cuyo diseño se enfocará a favorecer al Buitre negro y Águila imperial, sin hacerlos accesibles al buitre leonado. Una persona equipada con un vehículo apropiado será responsable del suministro de alimento y de que la instalación cumpla los objetivos propuestos, manteniéndola en buen estado.

Todas las actuaciones previstas dentro de esta medida se enmarcarán dentro de las contempladas en el Plan de Recuperación de la especie que la Comunidad de Madrid, en cumplimiento de la normativa vigente, tiene previsto aprobar en breve.



### 3.2. Programa de Recuperación del Águila Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)

**PRESUPUESTO:** 2006: 50.000 €

2007: 37.500 €

2008: 37.500 €

2009: 37.500 €

2010: 37.500 €

**TOTAL:** 200.000 €

**PLAZO DE REALIZACIÓN:** 2006-2010

**ORGANISMO EJECUTOR:** Dirección General del Medio Natural

Se trata de una especie que tiene en la península Ibérica sus mayores efectivos poblacionales de toda su área de distribución mundial. En España la población se estima en torno a las 700 parejas, ocupando, fundamentalmente, las sierras costeras mediterráneas de Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía. En la actualidad, en la Comunidad de Madrid, tan sólo parecen estar asentadas dos parejas reproductoras.

La Comunidad de Madrid ha incluido al Águila perdicera dentro de la categoría "En peligro de extinción" en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

Se tienen datos de la posible reproducción de la especie a comienzos de la década de los 90 en el suroeste de Madrid. Por ello se ha contemplado, como medida compensatoria del presente proyecto, trabajar a favor de esta especie, dado su valor e interés. Las medidas a desarrollar serán las siguientes:

- **Cría en cautividad.** En la actualidad existe un proyecto en marcha en la Comunidad Autónoma que podría servir de punto de partida para esta iniciativa.
- **Mejora de hábitat de nidificación:** Se trata de uno de los factores que los expertos citan como de mayor **incidencia negativa** sobre la especie. Se desarrollarán trabajos de investigación aplicada sobre los que basar la gestión, proyectándose medidas de **gestión** cinegética sostenible y mejorando directamente las zonas potenciales de nidificación.
- **Reintroducción de ejemplares:** Se trabajará con ejemplares procedentes de la **cría** en cautividad o de cesiones de ejemplares procedentes de otras Comunidades Autónomas, para lo que se estudiará la posibilidad de formalizar los convenios correspondientes.



En el diseño final y puesta en marcha de las medidas propuestas en favor de esta especie se tendrán muy en cuenta los objetivos y prioridades contemplados en el borrador de Estrategia Nacional de Conservación del Águila perdicera, que actualmente se encuentra, dentro del Comité de Flora y Fauna Silvestre de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza en estado de elaboración muy avanzado.

### 3.3. Programa de Conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*)

<b>PRESUPUESTO:</b> 2006: 100.000 €
2007: 75.000 €
2008: 75.000 €
2009: 75.000 €
2010: 75.000 €
<b>TOTAL:</b> 400.000 €

**PLAZO DE REALIZACIÓN:** 2006-2010

**ORGANISMO EJECUTOR:** Dirección General del Medio Natural

Las estimas poblacionales cifran la población reproductora mundial entre 650.000 y 800.000 parejas. En Europa la población actual se cifra en torno a las 30.000 parejas, localizándose en España las principales poblaciones del continente.

En la Península Ibérica se distribuye principalmente por el cuadrante suroccidental. En la Comunidad de Madrid es una de las especies objeto de seguimiento continuado en los últimos años. La estima final de la población reproductora es de 250 parejas, que se distribuyen en general en pequeñas colonias ubicadas en el centro, este y sur de la Comunidad.

La Comunidad de Madrid ha incluido al Cernícalo primilla dentro de la categoría "En peligro de extinción" en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

Dado que uno de los factores limitantes en la conservación y recuperación de esta especie es la pérdida de lugares **donde instalar** sus colonias de cría, se propone la construcción de primillares. Se trata de **instalar nidos artificiales** en zonas rurales que **constituyan** hábitat potencialmente favorable, o en áreas de las que consta la presencia de la especie en otros tiempos. Esta actuación se realizará siempre tras un estudio **exhaustivo** de la viabilidad del proyecto.

Estos primillares son **edificaciones** adaptadas a las necesidades de la especie y a su ubicación, por lo que se **utilizará el modelo** que se integre mejor en el paisaje. Tendrán una altura **superior** a 6 metros (a mayor altura, mayor **seguridad** para el Cernícalo), con nidales en cada una de sus caras, separados entre sí como **mínimo** 50 cm. Las **dimensiones** mínimas deberán ser de 2,5 x 2,5 m de planta, y los nidales deberán estar siempre situados por encima



de los 4 m. Pueden aprovecharse edificaciones preexistentes, debidamente adaptadas para que cumplan los requerimientos anteriormente mencionados (*Foto 13 y Foto 14*).

Mediante esta medida se pretende el cierre perimetral, desde el sureste al noroeste de la Comunidad de Madrid, de un anillo de colonias distantes unas de otras unos 20 kilómetros, como mucho.

Se propone la construcción de tres primillares y la reutilización de un edificio singular (el Silo de Navalcarnero). La situación de los primillares sería:

- Municipio de Batres
- Zona entre Sevilla la Nueva y Brunete
- Zona entre Villanueva del Pardillo- Villanueva de la Cañada- Majadahonda.

Al margen de estas ubicaciones se favorecerá la instalación de estructuras de nidificación en otros elementos del paisaje (casas, edificios públicos, etc.), situados en áreas potencialmente favorables para la reproducción y alimentación de la especie.

En todos los casos se trabajaría con cernícalos primilla criados en cautividad.

Por último y dado que la Comunidad de Madrid prevé la aprobación del Plan de Recuperación de la especie, estas medidas y su desarrollo se enmarcarán en el contenido de esta norma.

### 3.4. Programa de Reintroducción del Alimoche (*Neophron percnopterus*)

<b>PRESUPUESTO:</b> 2006: 50.000 € 2007: 25.000 € 2008: 25.000 € 2009: 25.000 € 2010: 25.000 € <b>TOTAL: 150.000 €</b>
<b>PLAZO DE REALIZACIÓN:</b> 2006-2010
<b>ORGANISMO EJECUTOR:</b> Dirección General del Medio Natural

En Eurasia la población reproductora de esta especie se distribuye básicamente por la región circunmediterránea. La población europea se estima cercana a las 7.000 parejas. Los datos para España hablan de unas 1.500 parejas reproductoras. La tendencia general de la población en los últimos 20 años ha sido de claro declive, extinguiéndose, entre otros lugares, de la Comunidad de Madrid.



La Comunidad de Madrid incluyó en su momento al Alimoche dentro de la categoría “En peligro de extinción” en su Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/92).

Una de las principales amenazas citadas para esta especie es la significativa reducción de la disponibilidad de alimento por la neumonía hemorrágica vírica del conejo y la clausura de pequeños muladares, que proporcionaban a la especie recursos estables y predecibles, imprescindibles para su desarrollo.

El alimoche ha desaparecido del suroeste de la Comunidad de Madrid en fechas recientes. Dada la dificultad para recolonizar áreas de donde ha desaparecido se propone la reintroducción como medida más eficaz para favorecer de nuevo el asentamiento de la especie en la zona. A estas actuaciones se uniría la instalación de comederos y muladares (respecto de los que, como queda dicho, el alimoche presenta notable apetencia). Entendemos que el conjunto de estas iniciativas permitiría que la especie volviera a la ZEPA de los encinares de los ríos Alberche y Cofio.

La reintroducción se haría solicitando pollos a aquellas Comunidades Autónomas cuyos efectivos poblacionales permitieran el desnide de determinados ejemplares sin afectar su población. Para ello se estudiará la posibilidad de formalizar los convenios correspondientes.

De forma paralela se desarrollaría un proyecto de cría en cautividad con no más de cinco parejas para actuaciones puntuales en la Comunidad Autónoma de Madrid.

### 3.5. Programa de Reintroducción del Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*)

<b>PRESUPUESTO:</b> 2006: 100.000 €
2007: 50.000 €
2008: 50.000 €
2009: 50.000 €
2010: 50.000 €
2011: 50.000 €
2012: 50.000 €
<b>TOTAL: 400.000 €</b>

**PLAZO DE REALIZACIÓN:** 2006-2012

**ORGANISMO EJECUTOR:** Dirección General del Medio Natural

El Águila Pescadora *Pandion haliaetus* es una especie que se encuentra extinguida como reproductora en España continental desde los años 80, mientras que en el resto (Canarias e Islas Baleares) está catalogada en el Libro Rojo de las Aves de España como “En peligro crítico”.



Son numerosos los programas de reintroducción que se han desarrollado en Europa y EEUU con el Águila pescadora, todos con resultados positivos, por lo que esta experiencia directa con la especie ha sido de suma importancia a la hora de diseñar correctamente un plan de reintroducción de la Pescadora en nuestra región.

En la actualidad se ha puesto en marcha un proyecto de reintroducción de la especie en Andalucía. Este programa recomienda el desarrollo de proyectos de reintroducción de forma paralela en otras zonas de España, en concreto el centro peninsular. Madrid dispone de dos zonas idóneas para estas reintroducciones. El Parque Regional del Sureste y la ZEPA encinares de los ríos Alberche y Cofio; en ambas áreas existen humedales (embalses, charcas...) e importantes áreas fluviales aptas para esta actividad.

La medida que se plantea se llevaría a efecto en las siguientes fases:

- **Estudio de viabilidad.** En una primera fase se desarrollará un estudio sobre la idoneidad de los lugares elegidos: recursos alimenticios óptimos, hábitat de nidificación adecuado, etc.
- **Acogida de ejemplares:** Mediante firma de convenios u otras formulas administrativas adecuadas se intentará conseguir ejemplares de cualquier país europeo, dado que se ha demostrado que no existen diferencias genéticas significativas entre las distintas poblaciones del continente. Las condiciones para seleccionar los países de origen a los que formular la petición serán que los países donantes mantengan poblaciones abundantes y con una elevada productividad. En base a estas premisas los países idóneos podrían ser Finlandia y Gran Bretaña (poblaciones escocesas).
- **Reintroducción:** Se utilizará para este propósito la técnica del "Hacking". Se trata de un sistema de cría seminatural mediante el cual se engaña a los pollos de águila haciéndoles creer que han nacido en el lugar de suelta, para que cuando sean adultas vuelvan a estos territorios para reproducirse. Ya en el lugar de suelta se introducen en unos cajones de cría totalmente integrados en el medio. Aquí son alimentadas con pescado fresco, permaneciendo aproximadamente 45 días hasta que se sueltan y empiezan a iniciar sus primeros vuelos. Es en este momento cuando se impregnan totalmente del lugar, reconociéndolo como zona de nacimiento. Así, cuando sean adultas, retornarán al mismo sitio para criar.
- **Seguimiento:** La **evolución y el éxito del proyecto se** podrán evaluar gracias al marcaje de los pollos liberados. Justo antes de la liberación serán equipados con emisores que posibiliten el **seguimiento** intensivo de estas jóvenes águilas por parte del equipo científico.



#### 4. Mejoras en las poblaciones de conejo

**PRESUPUESTO:** 2006: 100.000 €  
2007: 100.000 €  
2008: 40.000 €  
2009: 30.000 €  
2010: 30.000 €  
**TOTAL** 300.000 €

**PLAZO DE REALIZACIÓN:** 2006-2010

**ORGANISMO EJECUTOR:** Dirección General del Medio Natural

Las obras de la M-501 afectarán en una cierta medida a un área con una de las mejores poblaciones de conejo del suroeste de la Comunidad Autónoma. A pesar de las dos enfermedades que han diezmando a esta especie, Mixomatosis y NHV, las poblaciones en esta zona son abundantes, presentando una notable resistencia a ambas epizootias. El conejo es la presa básica para un buen número de especies, entre los que se cuentan el Águila imperial, el Águila real, el Águila perdicera, el Buitre negro y otros carnívoros menores.

De la importancia del conejo como presa dan idea los siguientes datos: actualmente esta zona forma parte de los territorios de alimentación de parejas reproductoras de Águila imperial ibérica, así como de áreas de alimentación alternativa de parejas con nidos situados a 30 km de distancia, como han revelado los trabajos de radioseguimiento de adultos realizados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. También resulta ser la principal zona de dispersión juvenil de la especie en esta Comunidad. Por otra parte es área de alimentación para los reproductores de las colonias cercanas de Buitre negro, como Valdemaqueda e Iruelas (Ávila) principalmente. Por último, la presencia de jóvenes de Águila real, Águila perdicera y del propio Buitre negro hablan de la alta densidad de conejo en la zona.

En resumen, para minimizar el impacto de la obra sobre las poblaciones de conejo, se plantean las siguientes actuaciones:

- **Construcción de Vivares:** Se empleará un sistema cuyo éxito parece estar garantizado por la experiencia acumulada hasta el momento. Se denomina "*vivar de tubos*" e imita en su estructura y diseño el modelo de un vivar natural de tipo medio. En este diseño se incorporan los valores de las principales variables que definen un vivar natural: profundidad media, número de entradas, longitud total, diámetro de galerías, alternancia de túneles y cámaras de estancia o cría, etc. Se construirán 30 vivares por finca donde se pretende actuar (*Foto 15 y Foto 16*).
- **Refugios (majanos):** Se instalarán zonas donde los conejos puedan refugiarse, una vez hayan salido de los vivares, de forma que dispongan de refugio suficiente más cercano a las áreas de alimentación y para iniciar nuevos vivares naturales con



menor riesgo, evitando que sean atrapados por predadores o excavados. Serán construcciones de piedra de mediano tamaño, asentadas directamente sobre el suelo y ahuecadas para que sean permeables a los movimientos de los conejos (*Foto 17*).

- **Instalación de otros tipos de refugios:** Con el mismo objetivo del punto anterior, instalando en principio 1 cada 100 metros; entre vivar y majano, de forma que los conejos tengan protección al menos cada 50 metros. Los sistemas que se proponen son:
  - Acumulación de restos de vegetación leñosa cerca de los vivares de los conejos, pero no encima de ellos, o en áreas de alimentación, que permitan a los conejos refugiarse frente a predadores (*Foto 18*).
  - Mallazo de 15x15 cm y de 3x3 m de superficie.
  - Pastor eléctrico. Protección de vivares con pastores eléctricos. La viabilidad de su colocación dependerá de la proximidad de puntos de enganche a la red de distribución o de la posibilidad de abastecerlos con fuentes autónomas.
- **Mejora de los pastos existentes:** Mejora de los pastos naturales por fertilización. Las praderas naturales que estén ubicadas en las fincas afectadas y en las que sea posible mejorar la calidad de los pastos se fertilizarán y abonarán adecuadamente con el fin de mejorarlas. El sistema propuesto será la fertilización en cobertera (sin laboreo).
- **Siembras e implantación de pastos permanentes,** es decir con persistencia igual o superior a los 4 años. De la misma forma, implantación de pastos herbáceos temporales, es decir, con persistencia igual o inferior a 3 años. Se incluyen también cultivos agrícolas tradicionales, que en este caso no serán cosechados sino aprovechados a diente por los conejos y, en consecuencia, adquieren el carácter de pastos al cabo de cierto número de años. Además la caída de grano al suelo hará posible la aparición de ricia (plantas que nacen gracias a la germinación del grano no cosechado y caído al suelo), que permitirá obtener una cierta producción en años posteriores al de la siembra sin necesidad de resiembra.
- **Traslado de conejos afectados por las obras a zonas cercanas:** Se capturarán los ejemplares en los vivares que vayan a ser destruidos por las obras para su traslado a zonas cercanas, donde previamente se habrán construido vivares artificiales, según se indica en el punto primero. El método de captura será el menos nocivo, con el fin de causar las menos bajas posibles. Lógicamente en el entorno de los vivares de suelta se habrán llevado a cabo previamente los trabajos de mejora de hábitat descritos en los puntos anteriores.

En conjunto la medida propuesta pretende actuar sobre 15 puntos diferentes (fincas privadas, cotos de caza, terrenos públicos), construyendo 200 vivares, 150 majanos, implantando pastos en 45 puntos, mejorándolos en otros 350, y estimándose que el número aproximado de conejos manejados puede estar sobre los 600.



## 5. Adecuación y regeneración de cursos de ríos y arroyos (125 km de limpieza de márgenes)

**PRESUPUESTO: 2006: 150.000 €**

**2007: 150.000 €**

**TOTAL: 300.000 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2007**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural**

La necesidad de adecuar el aprovechamiento de los recursos naturales a su mantenimiento y conservación es una premisa plenamente asumible hoy en día. Los ríos y arroyos ofrecen toda una serie de recursos y valores cada vez más aceptados, cuyo disfrute y conservación plantea en muchos casos conflictos de intereses. En general, la continua intervención humana en este tipo de ecosistemas se ha traducido en una significativa pérdida de funciones y valores, entre los que podríamos destacar su condición de zonas de alta biodiversidad, y su utilización por buen número de especies como lugares de cría, refugio y alimentación. Además, en un entorno cada vez más degradado constituyen corredores naturales que conectan poblaciones, haciendo posibles movimientos temporales e incluso dispersivos de determinadas especies.

La ZEPA cuenta con tres cursos de agua principales: el río Alberche, el río Cofio y el río Perales, así como un amplio conjunto de arroyos de diferente entidad, que contribuyen a una diversificación de ambientes y por tanto a la biodiversidad general de la zona. Se trabajará en la identificación de los tramos de alto valor por las especies que mantienen o bien por ser corredores vitales entre poblaciones o comunicar áreas de especial interés.

En los tramos seleccionados, y durante dos años, se trabajará principalmente en recuperar las márgenes por limpieza y repoblación, así como, en la medida de lo posible, su morfología original.



**6. Arrendamiento de fincas de caza menor (hasta 3.500 has durante cinco años) en áreas de campeo y/o adquisición de hasta 150 has de terreno en fincas con nidos de especies en peligro de extinción**

**PRESUPUESTO: 1.740.000 €**

**PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2010**

**ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural**

Los trabajos que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio viene llevando a cabo en seguimiento de especies amenazadas permiten contar con información exacta sobre su distribución y usos del territorio: áreas de cría, áreas de alimentación, dispersión y reposo.

La mayoría de estas zonas se sitúan en terrenos privados, por lo que resulta inevitable involucrar en la conservación de estas especies a propietarios y arrendatarios de fincas. En los últimos años se viene trabajando en esta línea, intentando aunar los esfuerzos del sector público y el privado, para demostrar que la conservación de las especies puede ser compatible con los usos y aprovechamientos que se realizan en los terrenos privados, no menoscabando la rentabilidad de estos últimos.

La medida compensatoria propuesta podrá desarrollarse en dos líneas diferentes, en función de la disponibilidad real de terrenos para ello:

- **Arrendamiento** de los recursos que generen las fincas seleccionadas. En este caso está previsto actuar sobre 3.500 has durante cinco años. Se trabajará básicamente en la mejora global de los terrenos, actuándose sobre los usos y aprovechamientos forestales, agrarios, ganaderos y de forma prioritaria, sobre los cinegéticos. En estos casos se procurará establecer un convenio sobre la gestión integral de la finca con el propietario.
- **Compra de terrenos.** Si las condiciones lo permitieran y existiera disponibilidad de fincas, se plantearía la compra de terrenos (hasta 150 has) de especial valor natural, al criar en ellos especies calificadas en el Catalogo Regional como "En peligro de extinción". En este caso y al pasar a ser terrenos de la Comunidad de Madrid, se gestionarían de tal forma que la conservación de las especies amenazadas se convirtiera en su principal objetivo.



## 7. Desarrollo del "Programa Necros" en La ZEPA

**PRESUPUESTO:** 2006: 30.000 €  
2007: 25.000 €  
2008: 25.000 €  
**TOTAL:** 80.000 €

**PLAZO DE REALIZACIÓN:** 2006-2008

**ORGANISMO EJECUTOR:** Dirección General del Medio Natural

El Programa Necros pretende determinar las causas de mortalidad y morbilidad de las especies silvestres, realizando un seguimiento completo de las mismas. El posible impacto de la carretera M-501 proporcionaría una buena ocasión para realizar un estudio de las características de este Programa, a desarrollar también en otros puntos de la red viaria de la Comunidad Autónoma que transcurren por zonas de valor natural. En el caso de la ZEPA de los encinares de los ríos Alberche y Cofio, este programa se verá complementado con el seguimiento de otras causas de mortalidad no natural identificadas para las especies de interés: electrocución, venenos, disparos, etc.



## 8.- Enterramiento de líneas eléctricas de media tensión peligrosas para las aves en un total de 21 km

PRESUPUESTO: 2006: 700.000 €  
2007: 550.000 €  
TOTAL: 1.250.000 €

PLAZO DE REALIZACIÓN: 2006-2007

ORGANISMO EJECUTOR: Dirección General del Medio Natural

Una de las principales amenazas que padecen hoy en día las grandes aves de presa es la electrocución en poste y muerte por choque contra tendidos eléctricos. Así, por ejemplo, en la Estrategia Nacional de Conservación del Águila imperial ibérica se recoge que esta es, junto al veneno, la causa más importante de mortalidad no natural de la especie. Igualmente se ha citado en el caso de Buitre negro y Águila perdicera, especies importantes en esta ZEPA.

Desde que se tomó conciencia de la magnitud del impacto de los tendidos eléctricos sobre la avifauna se han venido desarrollando un buen número de medidas antielectrocución y anticolidión. La instalación de estas medidas exige un notable esfuerzo y su coste es elevado, siendo algunas veces su éxito dudoso. De hecho, en la Comunidad de Madrid, desde el año 1998, existe normativa específica sobre las características que deben reunir los tendidos para reducir su peligrosidad (Decreto 40/1998)

La Comunidad de Madrid, dentro de los programas de seguimiento que viene realizando sobre aves amenazadas, ha detectado tendidos de media tensión con índices de mortalidad elevada dentro de la ZEPA de los encinares de los ríos Alberche y Cofio.

La presente medida compensatoria pretende hacer desaparecer este factor de mortalidad no natural, planteando el enterramiento de 21 km de líneas eléctricas. La medida beneficiará no solo a las especies citadas, sino a un buen número de aves de talla media que utilizan los apoyos de estas líneas como posaderos. Para ello se incidirá sobre los tramos de mayor peligrosidad potencial detectada.



**Tabla Resumen: Medidas compensatorias y presupuesto estimado**

Medidas Compensatorias	Presupuesto Estimado (en Euros)
Programa de conservación del águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	1.000000
Programa de Conservación de otras especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies amenazadas (Decreto 18/1992): Buitre negro; Águila perdicera; Cernícalo primilla; Alimoche	1.150.000
Reintroducción del águila pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ) en la Comunidad de Madrid	400.000
Programa de recuperación de otras especies catalogadas (Decreto 18/1992): anfibios, reptiles acuáticos y topillo de cabrera en el sureste de la Comunidad de Madrid	180.000
Mejora de las poblaciones de conejo en el entorno de la traza	300.000
Adecuación y regeneración de cursos de ríos y arroyos (125 km de limpieza de márgenes)	300.000
Arrendamiento de fincas de caza menor (hasta 3.500 has durante cinco años) en áreas de campeo y/o adquisición de hasta 150 has de terreno en fincas con nidos de especies en peligro de extinción	1.740.000
Desarrollo del "Programa Necros" en la ZEPA	80.000
Enterramiento de líneas eléctricas de media tensión peligrosas para las aves: en total 21 km	1.250.000
<b>TOTAL</b>	<b>6.400.000</b>



Medidas Correctoras	Plazo de ejecución (años) y presupuesto anual (euros)							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Vallado perimetral con malla electrosoldada, según especificaciones señaladas en el proyecto de Adecuación M-501	866.420							866.420
Pasos de fauna, para pequeños mamíferos. Se contempla el diseño y construcción de 43 pasos para pequeños mamíferos que se adaptarán según directrices del Proyecto COST 341.	3.206.100							3.206.100
Pasos para anfibios según directrices del Proyecto COST 341.	35.900							35.900
Construcción de dos pasos para grandes mamíferos	336.400							336.400
Construcción de dos ecotúneles	1.500.000							1.500.000
Transplante de arbolado	300.000							300.000
Repoblación de 100 hectáreas por ocupación de terrenos forestales, según lo dispuesto en la Ley 16/1195, Forestal y de Protección de la Naturaleza	300.000	300.000						600.000
Construcción de caballones en márgenes de la carretera M-501, en su zona norte, de aproximadamente 4,5 km de longitud, para protección de nidificaciones próximas a la carretera de Águila imperial ibérica	769.500							769.500
Firmes y pavimentos antirruídos	2.022.800							2.022.800
Presupuesto medidas correctoras por año	9.637.120							9.637.120
<b>TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS (A)</b>	<b>9.637.120</b>							
<b>Medidas Compensatorias</b>								
Programa de conservación del águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	300.000	200.000	200.000	150.000	150.000			1.000.000
Programa de recuperación de otras especies catalogadas (Decreto 18/199292): anfibios, reptiles acuáticos y topillo de Cabrera en el sureste de la Comunidad de Madrid	50.000	32.500	32.500	32.500	32.500			180.000
Programa de Conservación de otras especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies amenazadas (Decreto 18/1992):								
Buitre negro	100.000	75.000	75.000	75.000	75.000			400.000
Águila perdicera	50.000	37.500	37.500	37.500	37.500			200.000
Cernícalo primilla	100.000	75.000	75.000	75.000	75.000			400.000
Alimoche	50.000	25.000	25.000	25.000	25.000			150.000
Reintroducción del águila pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ) en la Comunidad de Madrid	100.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	400.000
Mejora de las poblaciones de conejo en el entorno de la traza	100.000	100.000	40.000	30.000	30.000			300.000
Adecuación y regeneración de cursos de ríos y arroyos (125 km de limpieza de márgenes)	150.000	150.000						300.000
Arrendamiento de fincas de caza menor (hasta 3.500 has durante cinco años) en áreas de campeo y/o adquisición de hasta 150 has de terreno en fincas con nidos de especies "En peligro de extinción"	1.740.000							
Desarrollo del "Programa Necros" en la ZEPA	30.000	25.000	25.000					80.000
Enterramiento de líneas eléctricas de media tensión peligrosas para las aves: en total 21 km	700.000	550.000						1.250.000
Presupuesto medidas compensatorias por año	1.730.000 (1)	1.320.000 (1)	560.000 (1)	475.000 (1)	475.000 (1)	50.000	50.000	
<b>TOTAL MEDIDAS COMPENSATORIAS (B)</b>	<b>6.400.000</b>							
<b>TOTAL INVERSIÓN A + B</b>	<b>16.037.120</b>							

(1) con la parte correspondiente de la medida de arrendamiento o compra de terrenos

Tabla Resumen de Medidas Correctoras y Compensatorias. Periodo de realización. Presupuesto anual y total



**ANEXO FOTOGRAFICO  
Y DE  
FIGURAS**



## MEDIDAS CORRECTORAS

OTOCR

N

Y DI

GRU



**Foto 1:** Ejemplo de vallado perimetral con refuerzo inferior para evitar el paso de pequeños animales.



**Foto 2:** Barrera para anfibios de ACO PRO ya instalada



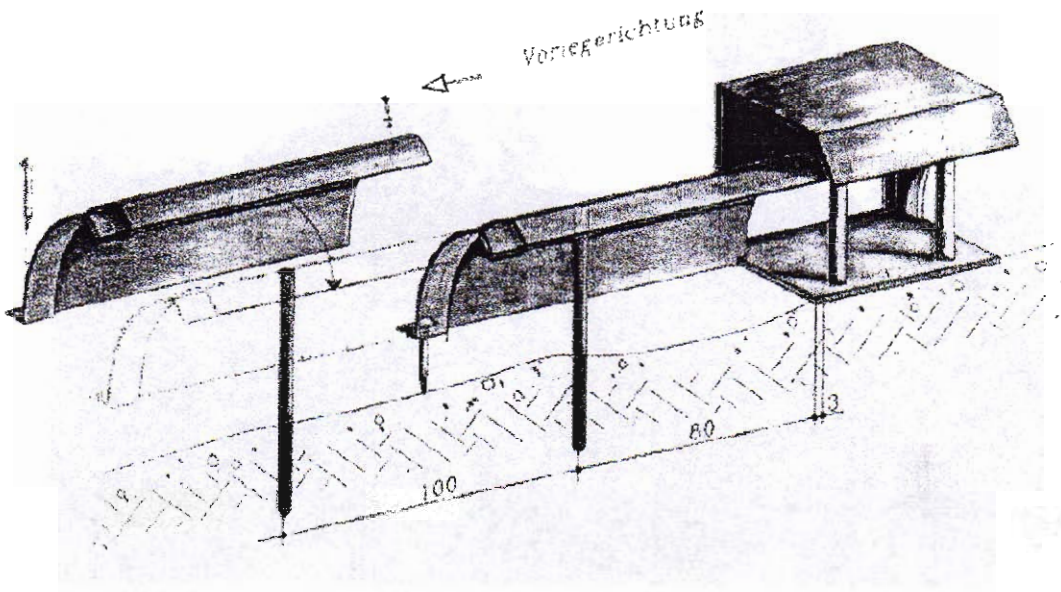


Foto 3: Instalación de las barreras para anfibios junto a los pasos de fauna

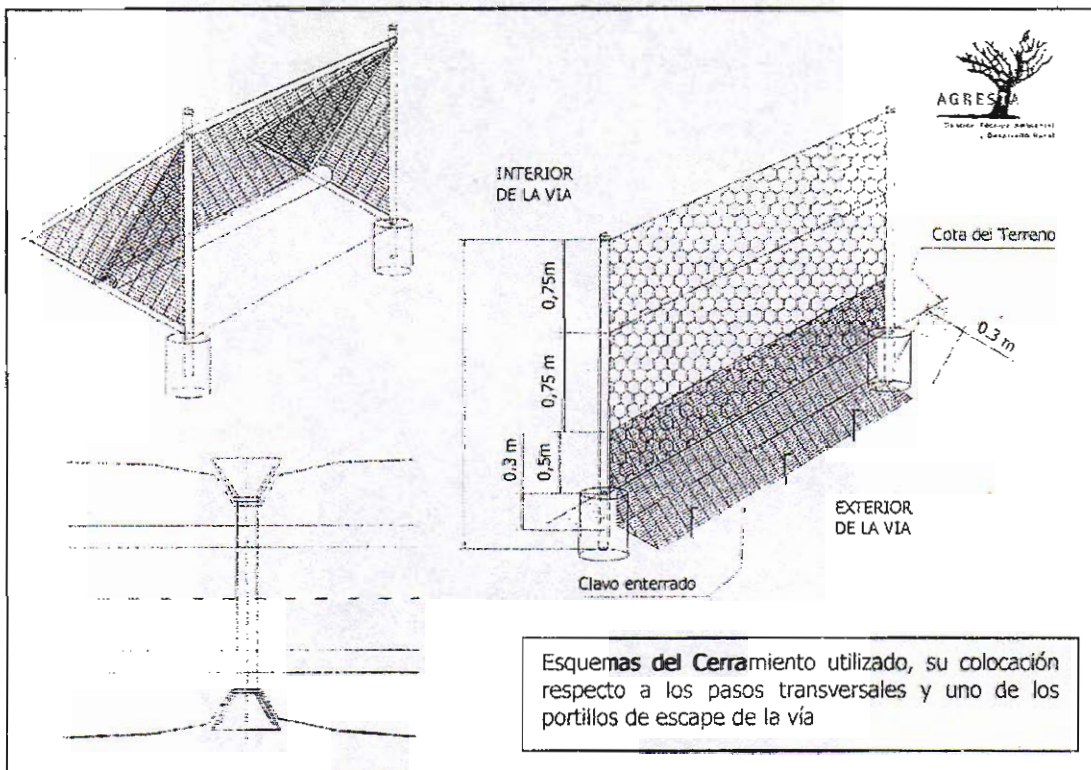
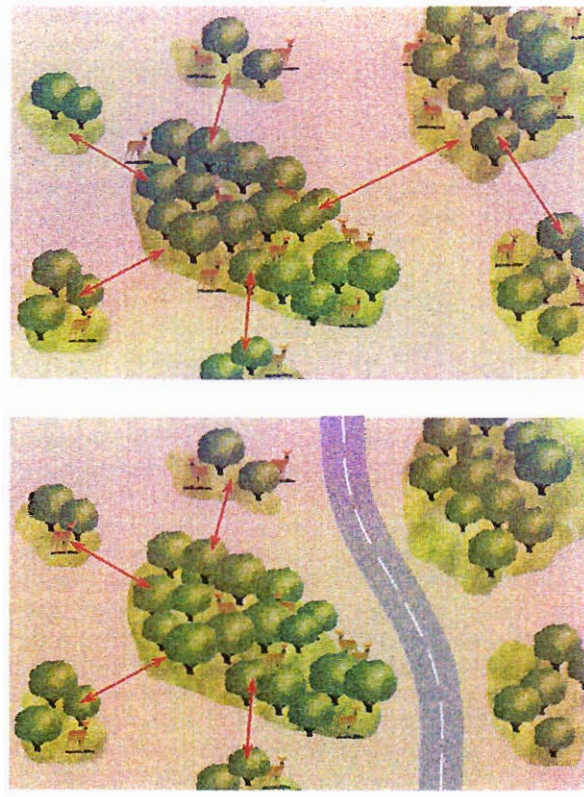
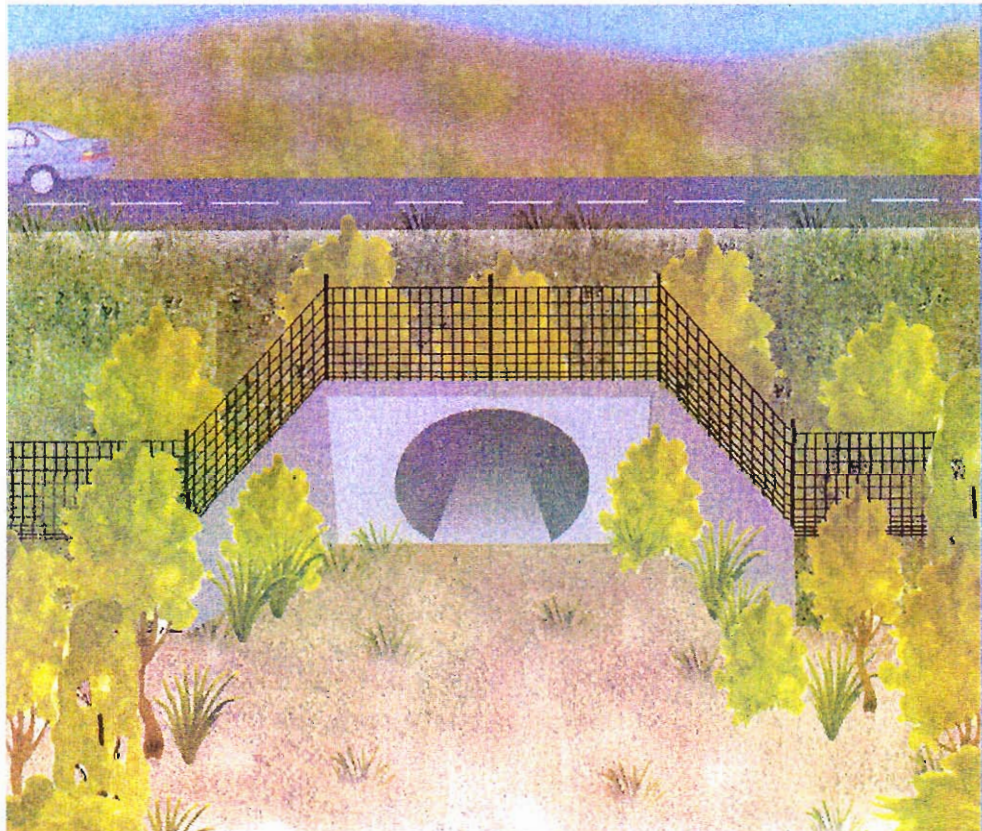


Foto 4: Esquema del vallado perimetral proyectado.





**Foto 5:** Disminución del flujo de individuos entre subpoblaciones debido al efecto barrera, provocando fragmentación del hábitat. El mantenimiento de las conexiones biológicas es un factor clave para conservar estas poblaciones.



**Foto 6:** Disposición del paso de fauna respecto a la carretera y al vallado perimetral





Foto 7: Paso inferior para pequeños vertebrados de 2 x 2 metros



Foto 8: Varios ejemplos de pasos para anfibios y pequeños vertebrados.



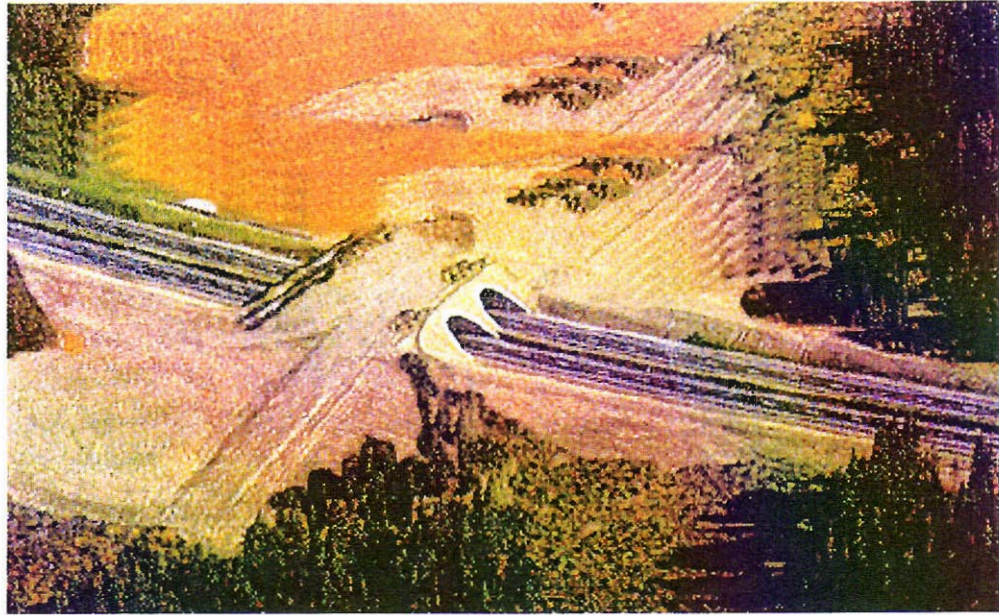


Foto 9: Fotografía de un ecotúnel.



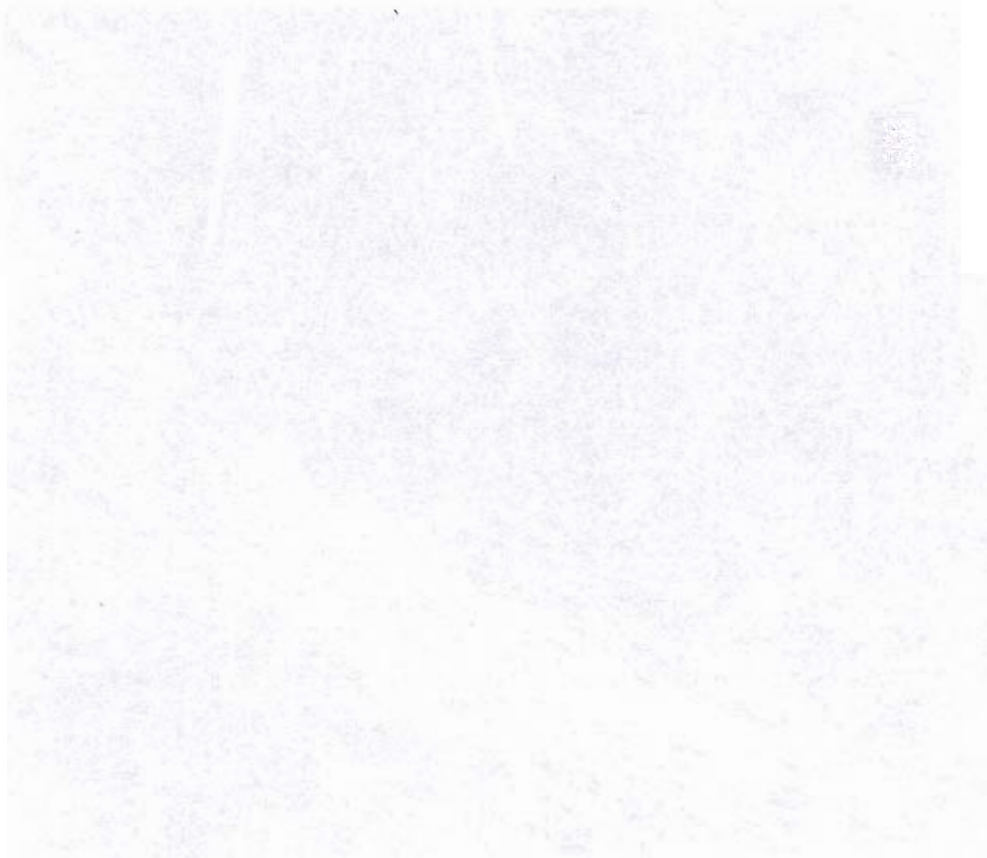
Foto 10: Dibujo de un ecotúnel.





**Foto 11:** Transplante de un árbol.

## **MEDIDAS COMPENSATORIAS**

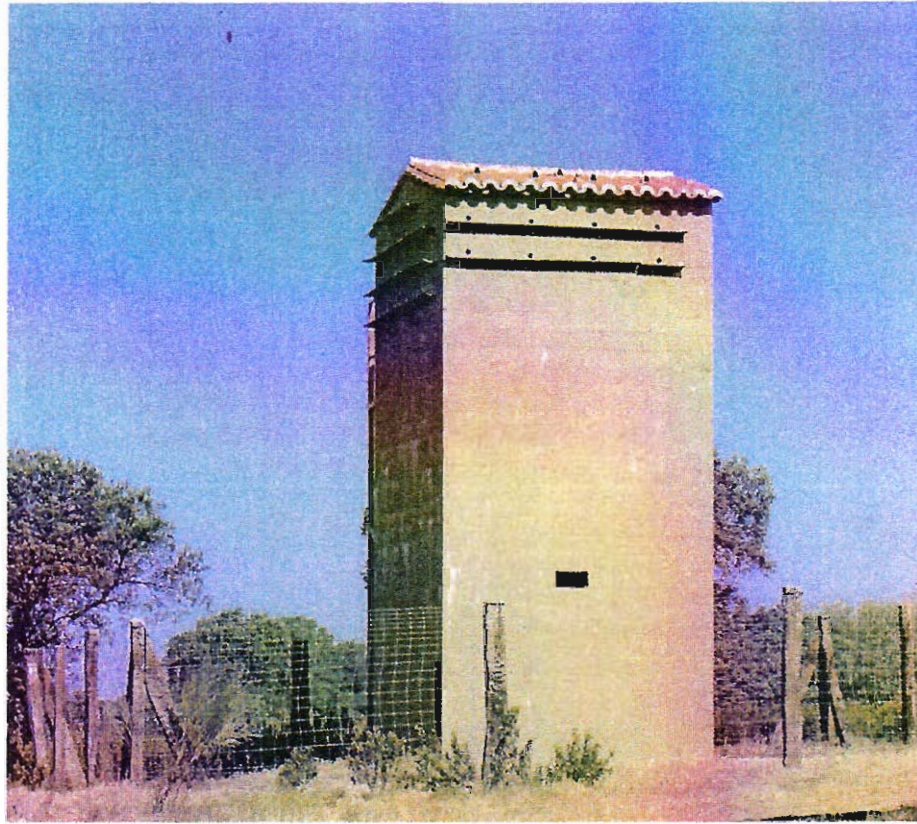




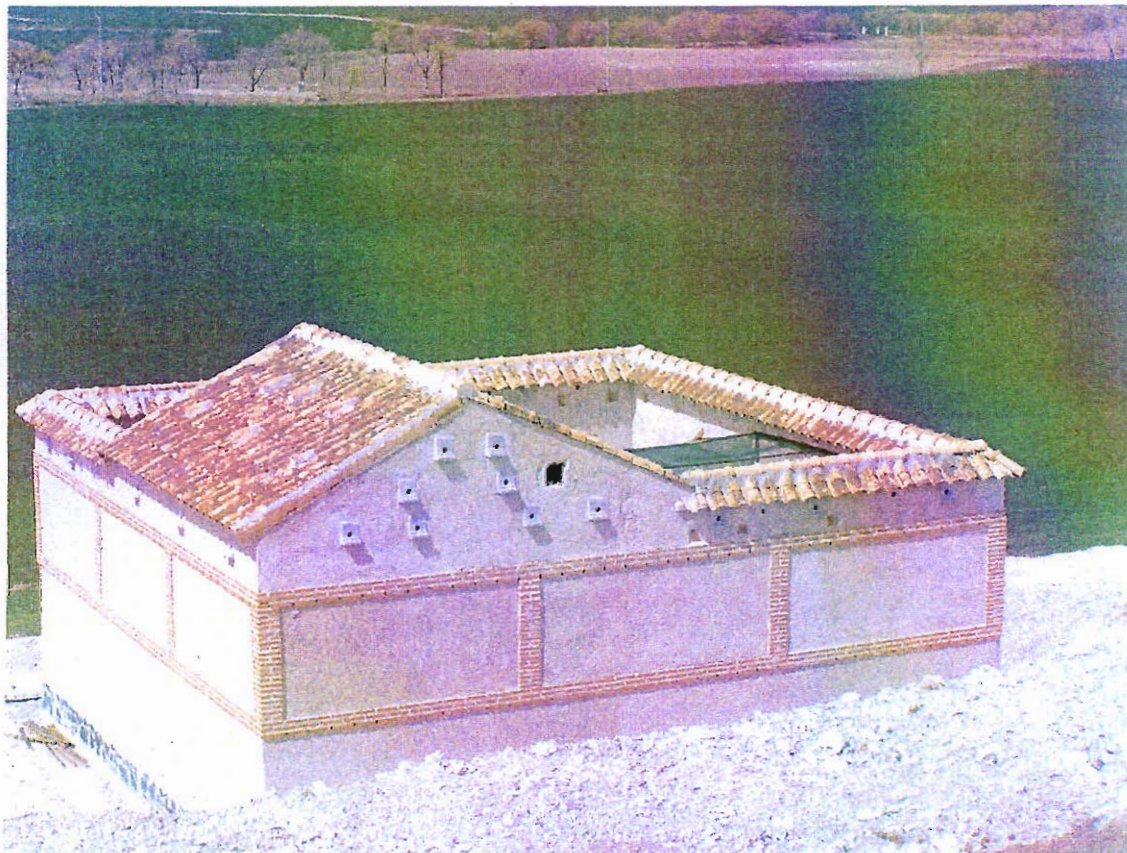


**Foto 12:** Camino entre vegetación que prueba la existencia de la especie.

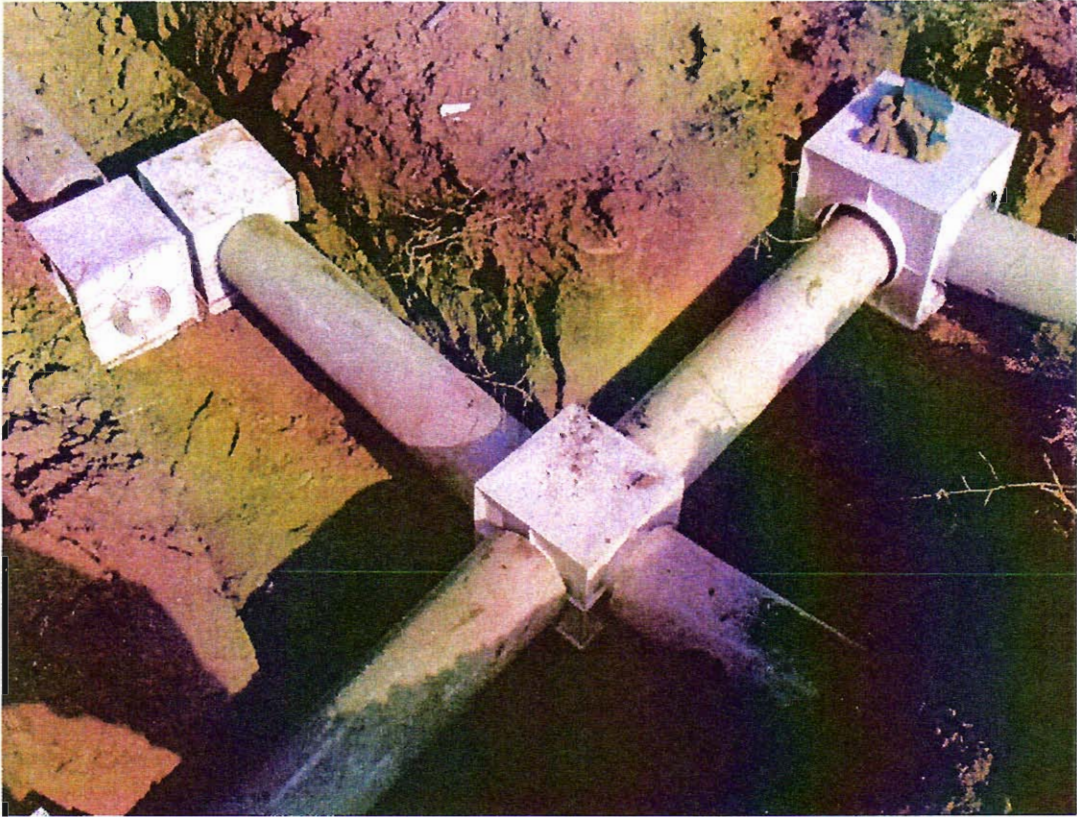




Fotos 13 y 14: Modelos de primillar desarrollados en la Comunidad de Madrid.







**Foto 15:** Vivares de tubos. Detalle de arquetas.



**Foto 16:** Vivares de tubos. Detalle.





**Foto 17:** Refugio para conejo: majano de piedras



**Foto 18:** Refugio para conejo: restos de vegetación leñosa.



## FUENTE DE LAS IMÁGENES:

- “Proyecto COST 341: Fragmentación del habitat causado por las infraestructuras de transportes. FAUNA Y TRÁFICO: Manual europeo para identificar conflictos y diseñar soluciones.”
- AGRESTA, Gestión Técnica Ambiental y Desarrollo Rural. “Proyecto de medidas correctoras para la fauna en el acondicionamiento de la carretera M-501. Tramo PK. 22+000-40+800”.
- Rosell, Pagès, Carme; Velasco Rivas, José M<sup>a</sup> (1999). “Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructuras vidries sobre la fauna”. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.
- Borrel, Joan; Granyer, Oriol; Lleonart, Isabel; Tarruella, Xavier (2000). “Recull d’accions per minimitzar l’impacte de les infraestructuras vidries sobre el territori”. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.
- Albert Valdeperes. ACO PRO.
- Francisco García.
- Fundación CBD.
- Elaboración propia.