



Actuaciones de gestión forestal adaptativa y para la mejora de hábitats de anfibios en el Centro de Quintos de Mora

Índice

1. Introducción	4
2. Centro de Quintos de Mora (Toledo)	6
2.1. Antecedentes	6
2.2. Objeto de las actuaciones ejecutadas	7
2.3. Descripción de la zona. Estado natural y legal	7
2.4. Localización de los trabajos ejecutados	8
2.5. Descripción de las actuaciones	9
2.6. Resultados esperados y Protocolo de seguimiento propuesto	11
2.7. Desarrollo de las actuaciones por localización (fotos)	13
2.8. Presupuesto	46
2.9. Planos de la actuación	46

1. Introducción

Los trabajos incluidos en esta Memoria forman parte del conjunto de actuaciones englobadas dentro del **Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España** (PIMA ADAPTA), que se puso en marcha en 2015 con carácter pionero y con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos de adaptación al cambio climático.

Frente a este fenómeno se requieren medidas de mitigación para frenar la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, pero también de adaptación para minimizar los riesgos e impactos que se deriven.

El Plan PIMA ADAPTA incluye una batería de actuaciones en los ámbitos de las costas, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales, para regeneración de playas, protección de marismas y humedales, restauración de dunas y lagunas, hábitats y adaptación de masas forestales.

En los Parques Nacionales, ecosistemas que muestran una capacidad de resistencia mayor que otros más degradados, el PIMA ADAPTA prevé la restauración y creación de nuevos hábitats para anfibios, ya que se trata de uno de los grupos de vertebrados que más sufrirá el aumento de las temperaturas y la disminución de la pluviometría.

Los anfibios son el grupo animal más amenazado del planeta, estando en riesgo un tercio de las especies conocidas. De hecho, un 32% de estas especies se encuentran bajo alguna categoría de amenaza. Este porcentaje llama la atención si lo comparamos con el equivalente para otros grupos faunísticos como las aves, con un 12% de especies amenazadas o los mamíferos, con un 23%.

El Índice de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), indicador que revela las tendencias de extinción a nivel global, señala que de todos los grupos faunísticos, los anfibios son los que están decreciendo más rápidamente.

Los cambios en la temperatura, la alteración del entorno y la falta de lluvias hacen muy difícil su supervivencia. A estos factores se les suman otros tales como infecciones por hongos, atropellos, el cambio climático o la desaparición de charcas temporales, en las que no existen peces (sus grandes enemigos) y pueden reproducirse sin problemas.

Son muchas las razones que justifican la importancia de conservar los anfibios. Una de ellas es que los anfibios son animales muy antiguos, ya que llevan sobre el planeta más de 200 millones de años. Han sobrevivido a la extinción de los dinosaurios y a todos los cambios climáticos posteriores, como glaciaciones y sequías extremas, pero en el presente se están extinguiendo a un ritmo mayor porque son más sensibles a los rápidos cambios ambientales actuales. En cuestión de poco tiempo estos problemas afectarán directamente al resto de especies, incluido el ser humano.

Otra actuación a desarrollar en los Parques Nacionales englobadas en el Plan PIMA ADAPTA es la gestión de adaptación de las masas forestales frente al cambio climático.

Las actuaciones descritas, desarrolladas en los capítulos siguientes, se han ejecutado durante los meses de noviembre y diciembre de 2017 en los siguientes espacios naturales

- Centro de Montes de Lugar Nuevo y Selladores Contadero.
- Centro de Quintos de Mora.
- Finca Dehesa de Cotillas

2. Centro de Quintos de Mora (Toledo)

2.1. Antecedentes

Los anfibios sufren un declive global. Este declive les ha convertido en el grupo de vertebrados más amenazados del planeta, estando más de un tercio de las especies bajo algún grado de amenaza. Las principales amenazas son: la destrucción de su hábitat, los cambios en el clima, las enfermedades emergentes y la desaparición de lugares de reproducción.

Esta situación convierte en prioritario el prestar especial atención a los anfibios del Centro Quintos de Mora, siendo una de las medidas más efectivas que se pueden tomar para conservar sus poblaciones, el facilitarles la disponibilidad de hábitats adecuados para reproducirse.

Así, el objetivo fundamental de esta actuación es la recuperación y restauración de hábitats adecuados para las especies de anfibios presentes en el monte Quintos de Mora, proporcionando enclaves seguros para la reproducción y prolongando los periodos de disponibilidad de agua con la consiguiente disminución de mortandades tanto de adultos como de larvas.

En el Centro Quintos de Mora ha sido comprobada la existencia de un total de 12 especies de anfibios (4 urodelos y 8 anuros). Son las siguientes:

Urodelos

- Gallipato (*Pleurodeles walt*)
- Salamandra común (*Salamandra salamandra*)
- Tritón ibérico (*Lissotriton boscai*)
- Tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*)

Anuros

- Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*)
- Sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*)
- Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*)
- Sapo común (*Bufo spinosus*)
- Sapo corredor (*Epidalea calamita*)
- Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*)
- Ranita de San Antonio (*Hyla molleri*)
- Rana común (*Pelophylax perezi*)

Por otra parte, la presente actuación pretende mejorar la disposición de vegetación clave en determinadas zonas de Quintos de Mora ante los efectos del cambio climático, mediante tres actuaciones distintas. Poda sanitaria en encinas, adaptación de las matas de encina procedentes de chirpiales y densificaciones de *quercineas*.

2.2. Objeto de las actuaciones ejecutadas

Gestión forestal adaptativa

- Poda sanitaria de encinas: se ha pretendido mitigar en la medida de lo posible la afección de algunas especies como el *Coroebus* sobre esta quercinea y equilibrar la relación de la parte aérea y la parte radical con el fin de facilitar la superación de periodos acusados de sequía o elevadas temperaturas.
- Adaptación de las matas de encina procedentes de chirpiales que presentaban un número excesivo de pies. Se han eliminado aquellos pies dominados y con peor conformación para mejorar la resistencia de estas formaciones ante episodios extremos de temperatura y falta de precipitaciones.
- Densificaciones de quercineas, fundamentalmente encina y quejigo en las zonas de la raña con menor fracción de cabida cubierta. Las densificaciones se han llevado a cabo utilizando planta procedente de bellota del mismo monte seleccionadas en base a sus mejores características adaptativas ante situaciones extremas de carácter climático. También se ha aprovechado el regenerado natural existente que a criterio del personal técnico y guardería se pueda adaptar mejor a los cambios del clima. Estos individuos serán protegidos al igual que los individuos procedentes de bellota.

En conjunto se ha perseguido la revitalización de las masas de encinar presentes en la raña mediante la adecuación de las densidades de pies y el saneamiento de la masa.

Restauración de hábitats de anfibios

El objetivo fundamental de estas actuaciones ha sido la recuperación y restauración de hábitats adecuados para las especies de anfibios presentes en el monte Quintos de Mora, proporcionando enclaves seguros para la reproducción y prolongando los periodos de disponibilidad de agua con la consiguiente disminución de mortandades tanto de adultos como de larvas.

2.3. Descripción de la zona. Estado natural y legal

Este Centro, también conocido como Montes de Mora, es un territorio dominado por un valle amplio flanqueado por dos sistemas montañosos, de 6.864 hectáreas de extensión, que ocupa elevaciones de 800 a 1.250 metros en las estribaciones orientales de los Montes de Toledo dentro del término municipal de Los Yébenes en la provincia de Toledo.

Quintos de Mora está catalogado como Monte de Utilidad Pública (TO-10.001) y forma parte de la Red Natura 2000 (LIC ES4250005 y ZEPa ES0000093 denominadas ambas Montes de Toledo).

La climatología es típicamente mediterránea, con un acusado período de sequía comprendido entre los meses de junio y septiembre. La precipitación media anual ronda los 530 mm y la

temperatura media de 15° C. La vegetación potencial corresponde a una serie mesomediterránea, con la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*) y el quejigo, (*Q. faginea*) como principales especies arbóreas. Como primera etapa de sustitución podemos destacar el madroño (*Arbutus unedo*).

La vegetación actual se encuentra en diferentes estados de evolución hacia las etapas climáticas. Las formaciones de matorral (0-2 m) y arbustivas (2-4 m) dominan sobre unas 4.200 ha de orografía quebrada, y los pastos, siembras de cereal y formaciones arbóreas acompañadas por un estrato de matorral, sobre unas 2.600 ha llanas. Cerca de 2.600 ha fueron repobladas con pinos, principalmente *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*, cuya gestión ha originado un mosaico de hábitats.

El privilegiado emplazamiento del monte, unido a su extensión, hace que posea una excepcional biodiversidad. Entre las especies de la ornitofauna presentes se cuentan casi todas las propias del monte mediterráneo (destacando águila imperial ibérica, buitre negro y cigüeña negra), junto a otras más generalistas pero igualmente relevantes, como el águila real, el águila calzada o el águila culebrera.

En cuanto a mamíferos destaca la presencia de ungulados, sobretodo ciervo, jabalí, corzo y gamo.

Por último destacar el buen número de anfibios que podemos encontrar en este monte hasta un total de doce, pudiendo observar especies como tritones, salamandras, sapo moteado o sapo de espuelas.

2.4. Localización de los trabajos ejecutados

Localización de las charcas:

NOMBRE	Unidad	Charca	Coord. X	Coord. Y
Charca Vivero 1	1	1	408429	4361153
Charca Huerta de Mediquin	1	2	404641	4364469
Charca La Tabla	1	3	403508	4361141
Charca Los Pozos	1	4	406169	4360856
Charca Fuente el Común	1	5	406816	4357497
Paso de Gil García	1	1	403623	4360559
Paso Valdeyernos	1	2	405556	4360559

Son las coordenadas del centro de la obra de fábrica o del centro del rodal/superficie de trabajo.

2.5. Descripción de las actuaciones

Gestión forestal adaptativa

Respecto a las actuaciones de gestión adaptativa de masas forestales, se han realizado tres tipos de actuaciones:

- Adaptación de las matas de encina procedentes de chirpiales que presentaban un número excesivo de pies. Se ha ejecutado a lo largo de toda la raña de Quintos.

La adaptación de masas de encinar se ha centrado en matas de encina dispersas por toda la raña que contaban con un número excesivo de pies, muchos de ellos dominados (se ha eliminado en torno al 40% de los pies de cada mata). El tratamiento disminuirá la competencia, favoreciendo el desarrollo de los pies no apeados. La finalidad perseguida es reducir la competencia por los recursos hídricos y aumentar la resistencia frente a sequías extremas y olas de calor. Los restos generados han sido triturados para la pronta incorporación del material vegetal al suelo.

- Podas sanitarias sobre encina. Estos trabajos se han llevado a cabo también en toda la raña de Quintos, en torno a unas 2.500 hectáreas, ya que los pies afectados se encuentran de forma dispersa y no continua.

Las podas realizadas han sido de carácter sanitario y de mejora, favoreciendo un desarrollo equilibrado de la copa que aumente la producción de bellota y sus posibilidades de supervivencia ante la falta de recursos hídricos.

Dentro de las podas sanitarias, cabe destacar la eliminación de ramas afectadas por *Coroebus*, que en determinadas zonas de la raña tiene una incidencia destacable. Los cortes de la poda sanitaria se realizarán en bisel y se ha llevado a cabo un tratamiento preventivo antifúngico y cicatrizante.

- Promover la regeneración natural mediante densificación de encina y quejigo con protecciones individuales. El objetivo de esta actuación es realizar una selección natural de los individuos mejor adaptados a las nuevas condiciones ambientales. Los individuos protegidos han sido señalados por la guardería.

También se ha utilizado planta de una savia cultivada en el Vivero de El Serranillo con bellota procedente del Centro seleccionada en base a criterios de adaptación a nuevas situaciones de sequía u otras perturbaciones. Todas las plántulas han sido rodeadas con un protector elaborado con malla electrosoldada de 2 metros de altura y apoyada en dos barras de acero corrugado de 2 metros. El cerramiento es suficiente para evitar el ramoneo de las plántulas por los ungulados.

Restauración de hábitats de anfibios

Según el último estudio realizado en el Centro sobre anfibios en el año 2009, Quintos cuenta con numerosas especies de anfibios, al menos doce han sido documentadas en el referido estudio con diferentes niveles poblacionales y de conservación.

De los principales problemas detectados para el mantenimiento y expansión de estas especies han sido el aislamiento entre poblaciones, la falta de zonas húmedas para favorecer la reproducción o la mortalidad en determinados puntos.

En la presente actuación, se han elaborado una serie de medidas conducentes a mantener e incluso mejorar el estado de conservación de los anfibios.

A continuación se detallan las medidas ejecutadas:

- Estudio de las poblaciones actuales de anfibios. Tiene como objetivo determinar la evolución de las poblaciones detectadas en el año 2009, su estado y su problemática. El seguimiento ha sido realizado por personal experto en la materia, utilizando diversas técnicas de censo y apoyándose en la información que pueda aportar el fototrampeo, técnica muy utilizada en el Centro para el seguimiento de otros grupos de especies de fauna.

- Creación de cinco charcas artificiales para expandir e interconectar entre sí los actuales puntos de reproducción. Sus dimensiones varían adaptándose a la tipología del terreno.

Las cinco ubicaciones para las charcas se han elegido teniendo en cuenta la presencia cercana (a menos de 400 metros) de actuales puntos de reproducción, facilidad para ejecutar las obras necesarias e intentar que sirva de punto intermedio entre dos poblaciones de anfibios.

Todas ellas se han ejecutado mediante excavación mecanizada y de las cinco, dos van impermeabilizadas en su totalidad con lámina de polietileno sobre geotextil, y en las otras tres se impermeabiliza una parte de las mismas para intentar mantener una mínima lámina de agua el mayor tiempo posible, cubriéndose con tierra al final. La impermeabilización de las balsas se consigue mediante la colocación de una geomembrana de protección en polietileno de alta densidad de 2 mm de grosor, con doble capa de geotextil no tejido de fibra continua de polipropileno.

En los casos en los que se ha considerado necesario, sobre la superficie impermeabilizada se ha construido un chapado de piedra para adecuarlo mejor al entorno. Además, se le ha habilitado una entrada de aguas y aliviadero con profundidad de la balsa entre 0,5 y 1 metro de agua. La alimentación de la balsa se ha realizado mediante tubería que toma el agua de conducciones de agua existentes en el monte, variando la distancia entre la toma y la nueva balsa.

Estas charcas deberán ser valladas adecuadamente para evitar el uso por ungulados que podrían hacer fracasar la actuación. El cerramiento será de 1,5 metros de altura apoyado en perfiles metálicos de 2 metros, separados entre sí 5 metros. Eliminando a los ungulados no solo los anfibios se beneficiaran de estas charcas sino otros grupos de fauna, sobretudo aves y reptiles.

El cerramiento de las charcas también favorecerá la evolución de la vegetación herbácea y arbustiva que servirá como refugio a las diferentes especies. Este refugio se ha mejorado con la realización de pequeños montones de tierra y piedra.

- Construcción de dos pasos de agua. Quintos de Mora cuenta con dos pequeños arroyos (Valdeyernos y Gil García) que mantienen un mínimo pero importantísimo caudal durante todo el año. Estos dos arroyos son atravesados por caminos que no contaban con

pasos de agua. En estos puntos de cruce se ha observado de forma continuada el atropello de anfibios, de forma más acusada durante el verano. La construcción de dos pasos de agua evitará su mortalidad.

Estos pasos de agua han sido ejecutados de tal forma que no se alteren los cauces existentes, minimizando los daños sobre la vegetación y contando con un acabado en piedra del entorno que facilite su integración en el paisaje. Se ha llevado a cabo un pequeño puente con una luz de 80 centímetros de altura y una luz de 5 metros. El puente se apoya sobre dos zapatas realizadas en hormigón armado y chapado con piedra.

2.6. Resultados esperados y Protocolo de seguimiento propuesto

Respecto a las actuaciones de gestión forestal se aspira a un aumento de la cobertura vegetal con individuos mejor adaptados, mejora de las masas forestales de encina procedentes de chirpiales al disminuir la carga de pies por mata y un mejor estado sanitario de pies aislados de encina procedentes de brinzales.

En cuanto a los anfibios se pretende un conocimiento más exhaustivo de las poblaciones actuales de anfibios y las posibles amenazas sobre ellos.

Aumento de las poblaciones de las diferentes especies de anfibios, prolongando los periodos disponibles para la reproducción facilitando hábitats adecuados y protegidos.

Disminución de la mortalidad por atropello y aumento de la supervivencia de nuevas generaciones al mejorar la interconexión de la red de puntos de agua.

Protocolo de seguimiento propuesto

Las actuaciones de gestión forestal adaptativa necesitarán un seguimiento, centrado en corroborar que las podas sanitarias han cumplido su función mejorando el estado general del arbolado y aumentando la producción de bellota, observando que la afección por *Coroebus* ha disminuido y la parte aérea presenta un estado sanitario adecuado. Este seguimiento será realizado por la guardería alertando sobre aquellas zonas que necesiten nuevas actuaciones.

Por otra parte, sobre la densificación lo más importante es una revisión anual de todas las protecciones, indicando aquellas que presenten algún defecto para su pronta subsanación y la planta no sufra el ramoneo. También se deberá indicar aquellas plántulas que estén secas para su reposición por parte del personal del Centro.

Aumento de las poblaciones de las diferentes especies de anfibios, prolongando los periodos disponibles para la reproducción facilitando hábitats adecuados y protegidos.

Respecto a las actuaciones de gestión forestal se aspira a un aumento de la cobertura vegetal con individuos mejor adaptados, mejora de las masas forestales de encina procedentes de chirpiales al disminuir la carga de pies por mata y un mejor estado sanitario de pies aislados de encina procedentes de brinzales.

Una vez realizadas las obras no es menos importante el **seguimiento** de las mismas para comprobar su efectividad.

En los pasos de agua se llevará un exhaustivo control por parte de la guardería del Centro con visitas mensuales en las cuales se comprobará que ha desaparecido la mortalidad en estos hasta ahora puntos negros para la fauna. Se completaran estadillos elaborados con dicho fin.

En cuanto a las charcas construidas, un buen sistema para determinar su efectividad será el seguimiento por parte de la guardería con observaciones directas de fauna apoyadas con fototrampeo que ayuden a completar la información obtenida. Se deberá comprobar la efectividad del cerramiento sobre ungulados, de vital importancia para el mantenimiento de la charca y la evolución favorable de la vegetación.

Por último, en cuanto a los anfibios se pretende un conocimiento más exhaustivo de las poblaciones actuales de anfibios y las posibles amenazas sobre ellos.

En el Anejo I se presentan las fichas de seguimiento propuesto.

2.7. Desarrollo de las actuaciones por localización (fotos)

Actuaciones para aumentar el vigor de las masas forestales de encinar



Apertura de hoyos



Distribución de planta en bandeja y plantación



Tapado de hoyos



Colocación de protecciones de regenerado



Apeo de árboles (encinas)



Poda en altura



Trabajos de resalveo: Preparación de madera, recogida, saca y apilado de residuos

Restauración de hábitats de anfibios

Creación de charca Huerta de Mediquin



Inicio trabajos de apertura y explanación de tierras



Excavación mecánica de zanjas para tuberías



Conexión T tubería existente. Válvula de esfera



Arqueta de ladrillo



Impermeabilización de la balsa



Ejecución de mampostería



Estado final de la charca con Cerramiento malla cinegética y Puerta de paso

Charca La Tabla



Apertura de charca: excavación de tierras



Cerramiento malla cinegética y Puerta de paso



Aliviadero

Creación de charca Los Pozos



Trabajos de preparación de la impermeabilización de la balsa



Conexión T tubería existente. Válvula de esfera



Instalación de portes para cerramiento con malla cinegética y puerta de paso



Estado final de la charca

Creación de charca Vivero 1



Apertura y explanación de tierras



Ejecución de mampostería



Instalación de postes para cerramiento malla cingética y puerta de paso



Estado final de la charca

Creación Charca Fuente del Común



Inicio trabajos de movimiento de tierras



Trabajos de replanteo



Ejecución de mampostería



Estado final de la charca con cerramiento cinegético

Paso de agua Valdeyernos



Excavación mecanizada de zanja



Trabajos de hormigonado de zapatas de cimentación



Encofrado y hormigonado de estribos



Acabado de estribos



Encofrado de pavimento de losa



Hormigonado de losa



Chapado de piedra



Detalle bolardos laterales

Paso de agua Gil García



Excavación mecanizada de zanja



Encofrado y hormigonado de zapatas de cimentación



Estructura del paso de agua en hormigón



Acopio de piedra del lugar



Ejecución chapado de piedra



Recogida, explanación, extendido y relleno de accesos al paso



Paso de agua finalizado

Cartelería



Cartel informativo en paso de agua de Valdeyernos



Cartel informativo en paso de agua de Gil García

2.8. Presupuesto

QUINTOS DE MORA	161.747,11 €
GESTION FORESTAL ADAPTATIVA	112.464,63
Actuaciones para aguantar el vigor de las masas forestales de encinar	112.464,63
RESTAURACION HABITATS ANFIBIOS	47.318,38
Creación de charca Huerta de Medequin	5.992,12
Acondicionamiento charca La Tabla	3.260,42
Creación de charca Los Pozos	5.931,78
Creación de charca Vivero 1	6.313,91
Creación de charca Fuente del Común	2.945,37
Paso de agua Valdeyernos	8.565,62
Paso de agua Gil Garcia	9.430,26
Seguimiento inicial herpetofauna	4.878,90
CARTELERIA	223,20
SEGURIDAD Y SALUD	1.170,56
PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO	570,34

En el Anejo I se encuentra el presupuesto desglosado.

2.9. Planos de la actuación

A continuación se presentan los planos generales de localización de las actuaciones y su delimitación.





