

Este documento se ha obtenido directamente del original, que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original.



Encargo para la consolidación del proyecto Arco Verde en los terrenos de la Comunidad de Madrid (Fase I)

MEMORIA

MEMORIA

ENCARGO PARA LA “CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO ARCO VERDE EN LOS TERRENOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (FASE I)”

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	4
a)	Introducción y objetivos de Arco Verde.....	4
b)	Criterios y directrices en el diseño de Arco Verde.	5
c)	División del proyecto.....	7
d)	Objeto del presente encargo.....	8
2.	ÁMBITO TERRITORIAL.....	10
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES EJECUTADAS EN EL MARCO DE ARCO VERDE EN LA FASE I (ya finalizada).	15
3.1.	Acondicionamiento de viales; mejora de caminos y sendas	15
a)	Mejora del firme y creación de cunetas. Tipología de los caminos	16
b)	Pasos de agua en cunetas	17
c)	Medidas disuasorias para evitar los vehículos no autorizados y los vertidos incontrolados	18
3.2.	Plantaciones asociadas a viales. Plantaciones lineales y rodales	19
3.2.1.	Plantaciones lineales en los viales	19
3.2.2.	Plantaciones en rodales junto a viales	20
3.3.	Plantaciones en áreas de repoblación.....	21
3.3.1.	Plantaciones en zonas de hábitat mediterráneo.	21
3.3.2.	Plantaciones en zonas húmedas.....	22
	Características de la plantación y dimensiones de árboles y arbustos.....	24
3.4.	Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad	26
3.4.1.	Actuaciones para la mejora de poblaciones de herpetofauna.	26
3.4.2.	Creación de reservas de polinizadores.	28
3.4.3.	Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de aves.....	31
3.4.4.	Instalación de cajas refugio para quirópteros.....	32
3.5.	Manejo de las poblaciones de Especies Exóticas Invasoras y excesos de población de fauna autóctona generalista	33
3.6.	Instalación de dotaciones de uso público (mobiliario urbano, señalética y cartelería)	35
3.6.1.	Mobiliario urbano	35
3.6.2.	Señalética	36
3.6.3.	Cartelería.....	37
3.7.	Labores de limpieza.....	39
3.8.	Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica	39
4.	OBJETO DEL PRESENTE ENCARGO	41
5.	DETALLE DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE ENCARGO	41
5.1.1.	Conservación de viales.....	41
5.1.2.	Consolidación de las plantaciones ejecutadas en la Fase I	44
5.1.3.	Consolidación de las actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad.....	47
5.1.4.	Manejo de las poblaciones de fauna y flora	49

5.1.5.	Conservación de las dotaciones de uso público.....	49
5.1.6.	Labores de limpieza	51
5.1.7.	Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica.....	52
6.	PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL TRABAJO	53
7.	PRESUPUESTO	53
8.	CLAUSULA DE MODIFICADO.....	55
9.	FINANCIACIÓN.....	56
10.	FORMA DE PAGO.....	56
11.	PLAZO DE EJECUCIÓN y PRÓRROGA.....	56
12.	ANUALIDADES	57

Índice de Figuras

<i>Figura 1: Recorrido completo de Arco Verde</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2: División en sectores del Arco Verde</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3: Sectores y subsectores del Arco Verde</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4: Sectores y subsectores ejecutados en la fase I del Arco Verde.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 5: Tramos de vial por Sector</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6: Áreas de repoblación</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7: Vial de Tipo 2. Creación de senda peatonal.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8: Sección Tipo 5. Restauración de camino de zahorra.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 9: Combinación de especies asociadas a plantaciones lineales en viales*.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 10: Combinación de especies asociadas a plantaciones en rodales junto a viales.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 11: Combinación de especies asociadas plantaciones en zona mediterránea de áreas de repoblación *.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12: Combinación de especies asociadas plantaciones en zonas húmedas de áreas de repoblación*.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13: Mesas, bancos y talanqueras.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 14: Mojoneros y postes verticales de Arco Verde.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 15: Cartel de recorrido de Arco Verde</i>	<i>38</i>
<i>Figura 16: Cartel Genérico de Arco Verde (a la entrada del Parque Regional del Sureste).....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 17: Cartel informativo</i>	<i>38</i>
<i>Figura 18: Kilómetros de vial ejecutados en la Fase I.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 19: Actuaciones específicas de mejora de la Biodiversidad</i>	<i>48</i>
<i>Figura 20: Actuaciones específicas de mejora de la Biodiversidad ejecutadas en la Fase I</i>	<i>50</i>
<i>Figura 21: Distribución de los Costes Directos entre las distintas actuaciones</i>	<i>54</i>

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

a) Introducción y objetivos de Arco Verde

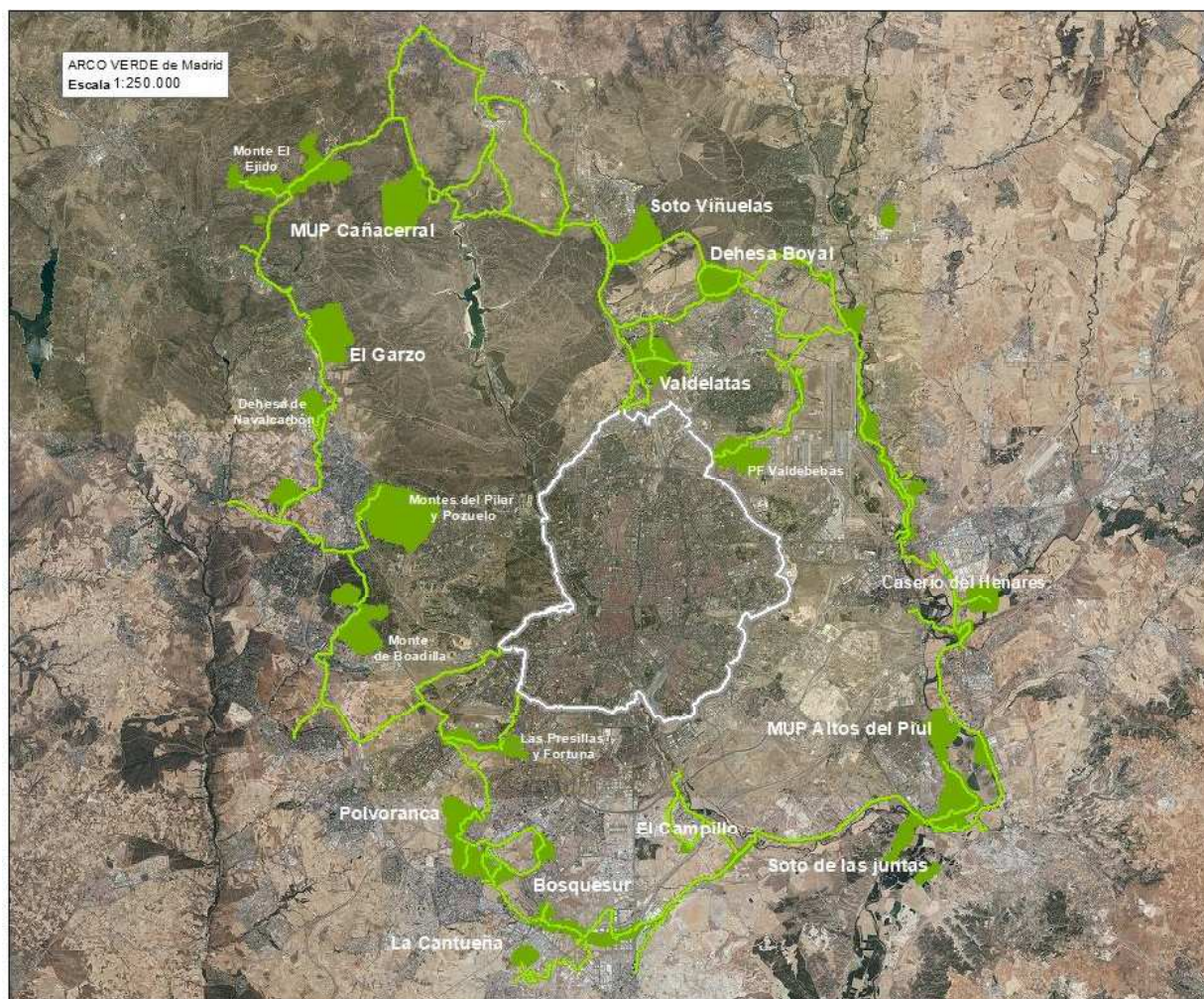
El objetivo principal del proyecto “Arco Verde” es el establecimiento de un corredor verde de más de 200km que conecte las principales zonas verdes del área periurbana de la ciudad de Madrid con los espacios naturales protegidos y otros espacios ambientalmente valiosos del entorno. Este corredor está dispuesto de forma circular en torno a la capital y afecta de forma directa o indirecta a 27 Términos Municipales de la Comunidad de Madrid.

Arco Verde está planteado como una red de conexión que contribuya a crear un gran área de esparcimiento y uso público para los ciudadanos, a establecer conectividad ecológica entre los distintos espacios naturales, enriqueciendo así el hábitat de muchas especies de flora y fauna que se encuentran actualmente fragmentados, y a mejorar de biodiversidad en la región a partir de actuaciones concretas orientadas a grupos faunísticos tradicionalmente menos protagonistas, como los anfibios, los reptiles o los propios insectos.

Los territorios que Arco Verde atraviesa son muy diversos, principalmente debido a la extensión del proyecto y a la heterogeneidad existente en la Comunidad de Madrid en cuanto a tipo de suelo, clima o usos, pero todos están condicionados por la enorme transformación que han sufrido, primero con fines agropecuarios, como el resto de España y Europa, y desde principios del s XX, por el desarrollo de la ciudad de Madrid y su área de influencia.

Así, se puede encontrar un enorme contraste entre las zonas por las que pasa el proyecto Arco Verde, especialmente entre las zonas norte y noroeste en las que atraviesa el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, bordeando durante kilómetros el Soto de Viñuelas y el Monte del Pardo, transitando por terrenos forestales con menor densidad de población y escasas infraestructuras, y la zona sur, entre los términos de Getafe, Leganés, Fuenlabrada y Alcorcón, con grandes centros urbanos, una importante actividad industrial, y la acumulación de grandes infraestructuras como la A-42, la R-5 o la A-5.

Figura 1: Recorrido completo de Arco Verde



b) Criterios y directrices en el diseño de Arco Verde.

El proyecto Arco Verde fue diseñado en el año 2020, fue un proyecto complejo en el que se establecieron una serie de criterios y directrices de cara a proyectar las actuaciones necesarias, criterios que son válidos a día de hoy y son el alma de Arco Verde:

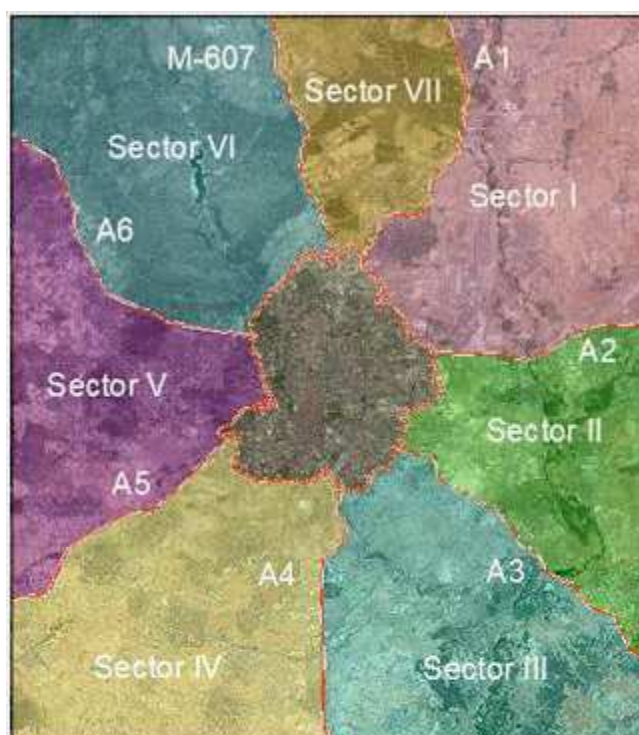
- Conexión de los principales espacios de interés ambiental entre sí y con los principales núcleos poblacionales.
- Utilización de la red de vías pecuarias, caminos públicos e infraestructuras existentes, con el fin de minimizar los problemas de disponibilidad de terrenos, y poner en valor las mismas dándoles protagonismo y aumentando su uso público.
- Priorización de las actuaciones en los terrenos que son propiedad y/o están gestionados por la Comunidad de Madrid, así como en los terrenos para los que los Ayuntamientos y otras entidades interesadas hayan suscritos acuerdos de colaboración con la Comunidad de Madrid.

- Aprovechamiento y puesta en valor de los elementos naturales existentes: topografía, paisaje, vegetación, fauna...
- Incorporación de especies vegetales autóctonas y de bajo requerimiento hídrico.
- Mejora de los hábitats de especies autóctonas de fauna.
- Manejo de las poblaciones de especies exóticas invasoras.
- Mínima intervención sobre el entorno.
- Acabados y materiales naturales e integradas en el entorno.
- Incorporación de infraestructura verde a futuros desarrollos urbanísticos.
- Creación de nuevos espacios para el disfrute de la naturaleza que permitan el acercamiento de la población de un modo sostenible, con dotaciones adecuadas en función de la previsión de afluencia de público en las diferentes zonas.
- Potenciar y reforzar las actividades interpretativas utilizando todos los recursos disponibles, con especial apoyo en los Centros de Educación Ambiental de la Comunidad.
- Refuerzo de la accesibilidad que permita el acceso a personas con movilidad limitada
- Fomento de la movilidad sostenible y de las conexiones con los principales carriles bici de la región y la red de transporte público.
- Polivalencia de uso para peatones y ciclistas, con la posibilidad de albergar pruebas y competiciones deportivas.
- Evitar zonas sensibles en materia de seguridad.
- Cumplimiento de la normativa vigente: protección medioambiental, urbanismo, carreteras, seguridad para usuarios, normativa de vías pecuarias...
- Posibilidad de Ejecución por Fases, incluyendo en cada una de ellas una clasificación de los tramos en función de la disponibilidad de terrenos, requerimiento de permisos/autorizaciones por parte de otras Administraciones o la complejidad de las obras a ejecutar.
- Evaluación de potenciales sinergias con otros proyectos complementarios, como Bosque Metropolitano o la ampliación del Parque Lineal del Manzanares.

c) División del proyecto

Para una mejor organización de las tareas a realizar, el ámbito de actuación ha sido organizado en 7 sectores claramente diferenciados, cuyo orden avanza en el sentido de las agujas del reloj y que están delimitados por las principales carreteras que conforman la red viaria de la Comunidad de Madrid, las autovías A1, A2, A3, A4, A5, A6 y la M-607 (carretera de Colmenar).

Figura 2: División en sectores del Arco Verde

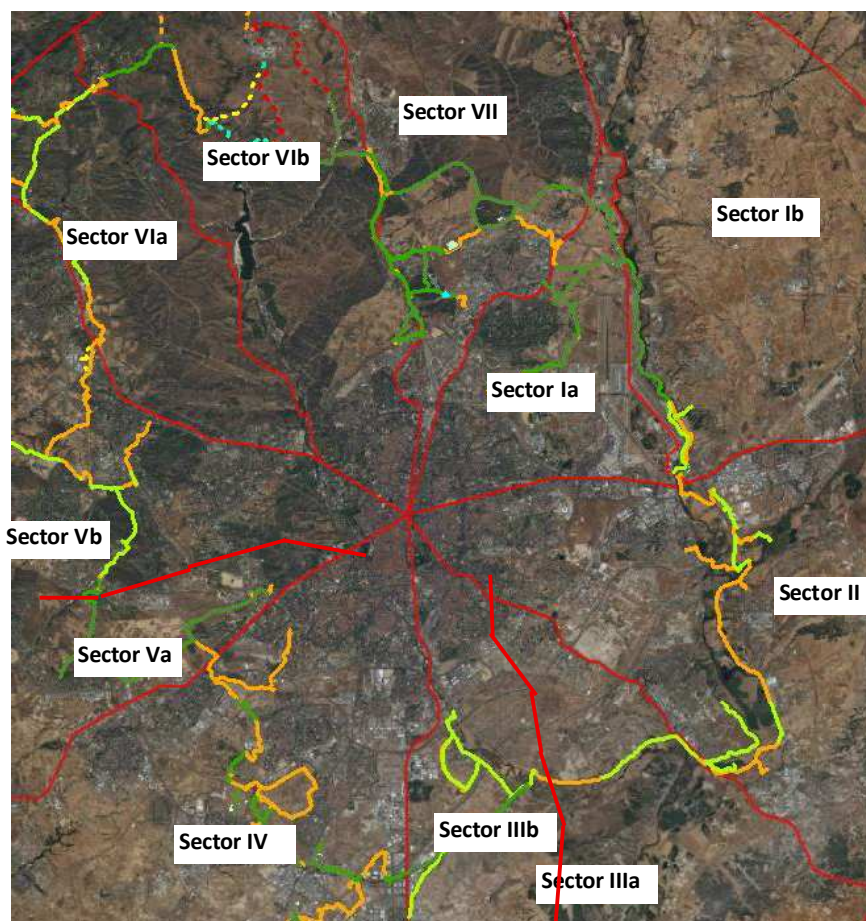


Además de lo anterior, para una mejor planificación de los trabajos, algunos varios sectores se han subdividido en 2 subsectores, siendo nombrados como *a* y *b* siguiendo el sentido de las agujas del reloj:

- Sector I, que se ha dividido en 2 subsectores (Ia y Ib) usando como línea divisoria la ribera del río Jarama.
- Sector III, que se ha dividido en 2 subsectores (IIIa y IIIb) usando como línea divisoria el río Manzanares.
- Sector V, que se ha dividido en 2 subsectores (Va y Vb) usando como línea divisoria el arroyo de los majuelos, en la cercanía de la M-501.
- Sector VI se ha dividido en 2 subsectores (VIa y VIb) tomando como límite el Monte “El Ejido” de Hoyo de Manzanares y su prolongación a través del Monte de “El Pardo”.

De acuerdo con lo anterior, el ámbito operativo de actuación del proyecto Arco Verde ha quedado dividido en 11 sectores y subsectores, con la disposición que se puede observar en la siguiente figura:

Figura 3: Sectores y subsectores del Arco Verde

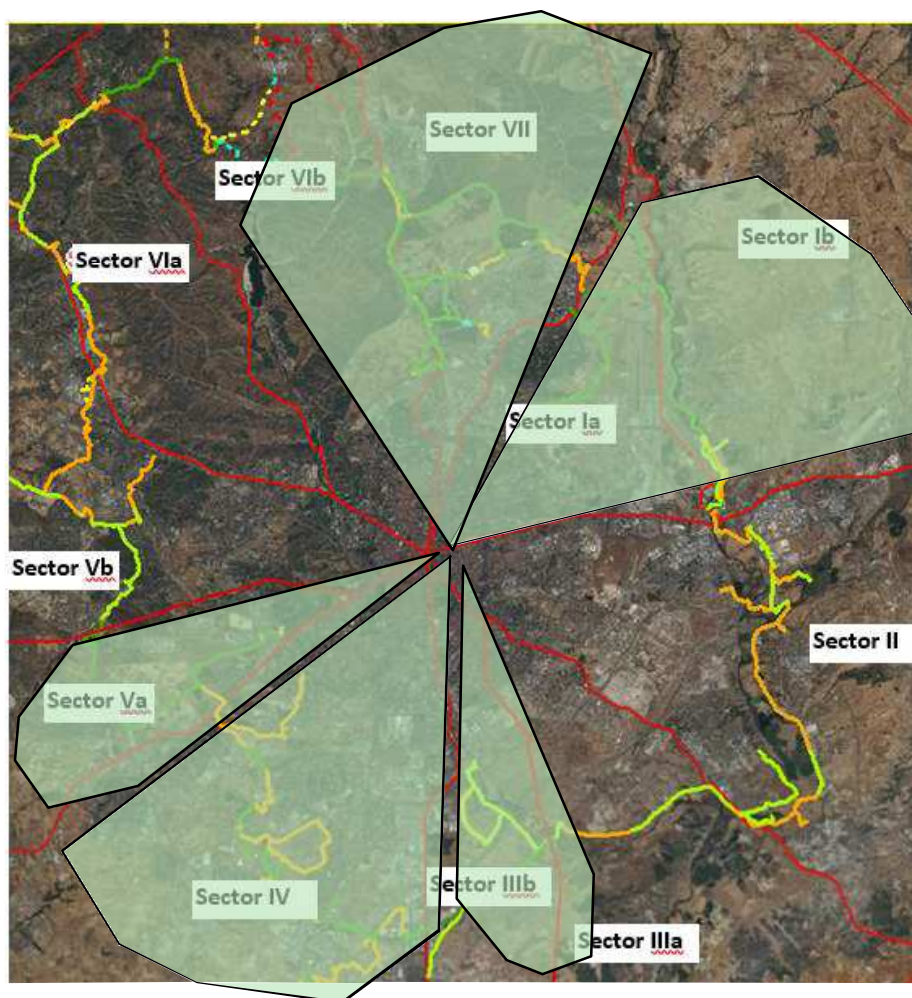


d) Objeto del presente encargo

El presente encargo trata de asegurar la viabilidad de los trabajos realizados durante la **fase I del proyecto**, que está siendo ejecutada entre las fechas del 23 de febrero de 2021 y el 22 de diciembre de 2023 (35 meses), en la cual se ha actuado sobre 103 km de viales, habiendo restaurado más de 290 hectáreas en los sectores y subsectores siguientes:

- Subsectores Ia y Ib
- Subsector IIIb
- Sector IV
- Subsector Va
- Subsector VIb
- Sector VII

Figura 4: Sectores y subsectores ejecutados en la fase I del Arco Verde



En esta primera fase han sido instaladas más de 92.000 plantas, se han consolidado un total de 103 km de camino, se han acondicionado 7 charcas para anfibios, y se han instalado 113 cajas nido, 21 hoteles de insectos, 15 muretes de rocalla (muros para herpetofauna), 17 reservas de polinizadores, además de casi 2 kilómetros de talanqueras y más de cuatrocientos mojones de piedra.

El presente encargo corresponde por tanto con una continuación de la Fase I, y cuyo fin es exclusivamente asegurar la viabilidad del patrimonio arbóreo y arbustivo instalado, así como realizar la correcta conservación de los equipos e infraestructuras anteriormente indicadas.

2. ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial del presente encargo se corresponde con los terrenos sobre los que se ha actuado en el marco de la Fase I del Proyecto Arco Verde, que se corresponden, salvo excepciones, con terrenos gestionados de forma directa o indirecta por la Comunidad de Madrid, dentro de los sectores Ia y Ib, IIIb, IV, Va, VIb y VII.

Entre estos terrenos se pueden citar los siguientes:

- **Red de Vías Pecuarias**

Las vías pecuarias constituyen la columna vertebral sobre la que se sustenta el proyecto. Son caminos milenarios usados tradicionalmente para el tránsito ganadero, que constituyeron la infraestructura fundamental de la trashumancia castellana en la Edad Media.

Las actuaciones de la Comunidad de Madrid en materia de vías pecuarias van encaminadas especialmente a:

- Asegurar su conservación y adoptar las medidas necesarias para su restauración y protección.
- Fomentar la biodiversidad y el intercambio genético de la flora y la fauna de la Comunidad de Madrid, así como contribuir a la preservación de razas autóctonas y al aprovechamiento de los recursos pastables.
- Promover y fomentar el contacto entre los ámbitos urbano y rural.

- **Localizaciones aptas para el desarrollo de nuevas Áreas de Biodiversidad**

Son terrenos en los que, por su singular localización y características naturales, el proyecto plantea varias actuaciones para la mejora de los hábitats y la biodiversidad.

En función de su titularidad, los terrenos empleados para estas áreas pueden clasificarse de acuerdo a la siguiente tipología:

- Descansaderos de vías pecuarias. Son ensanchamiento de la vía pecuaria en donde los rebaños podían descansar o pasar la noche. Se han diferenciado en zonas que cuentan con zonas húmedas y zonas ligadas a hábitats mediterráneos.
 - Parcelas gestionadas por la Dirección General de Suelo de la Comunidad de Madrid y que pueden ser incorporadas al proyecto de Arco Verde.
- **Espacios forestales gestionados por la Comunidad de Madrid.**

Montes y/o parques periurbanos ya consolidados en los que el proyecto plantea actuaciones

de refuerzo de plantaciones y/o de ordenación del uso público ya existente. Entre estos espacios encontramos Bosquesur, Polvoranca, La Cantueña, Valdelatas, La Dehesa Boyal o el Monte de Viñuelas entre otros.

Con estos tres tipos de espacio se conforman la infraestructura elemental del proyecto, que son:

- Los **tramos de viales**, que tienen un camino en su eje, se dividen en tramos, y se caracterizan por tener plantaciones lineales, y
- Las **áreas de repoblación**, con plantaciones al tresbolillo.

A continuación, se indican los distintos tramos de vial y áreas de repoblación que conforman el ámbito territorial del presente Encargo.

Figura 5: Tramos de vial por Sector

Sector Ia	
tramo	Longitud (metros)
01VC01a	711,00
01VC01b	282,00
01VC01c	3.403,00
01VC02a	553,00
01VC02b	1.272,00
01VC06	1.968,00
01VC07a	1.178,00
01VC07b	689,00
01VC07c	555,00
01VC08a	944,00
01VC08b	745,00
01VC09a	145,00
01VC010c	747,00
01VC010d	942,00
01VC011a	933,00
01VC011b	2.030,00
01VC012	1.485,00

Sector Ib	
tramo	Longitud (metros)
01VC13	576,00
01MP14	469,00
01VC15a	8.025,00
01VC15b	
01VC15c	
01VC15d	

01VC15e	
---------	--

Sector IIIb	
tramo	Longitud (metros)
03VC01	5.450
03VC02	2.500

Sector IV	
tramo	Longitud (metros)
04VC01a	426,00
04VC02a	179,00
04VC06b	1.272,00
04VC06d	816,00
04VC07a	500,00
04VC07b	472,00
04VC07c	181,00
04VC07d	1.053,00
04MP13a	1.094,00
04MP13b	319,00
04MP13c&d&f	2.478,00

Sector V	
tramo	Longitud (metros)
05VC02a	343,00
05VC02b	969,00
05VC02c	2.767,00
05VC02d	1.429,00
05VC03a	191,00
05VC03b	4.654,00
05VC04b	1.524,00
05VC04c	900,00
05VC05	2.594,00

Sector VIa	
tramo	Longitud (metros)
06VC01a - camino AV	1.509,00
06VC02c - camino AV	5.397,00
06VC05 - camino AV	3.567,00
06VC01b - senda AV	1.879,00
06VC01c - senda AV	2.512,00
06VC02b - senda O	4.757,00
06VC02d - senda O	295,00
06VC02e - senda O	163,00

Sector VII	
tramo	Longitud (metros)
07VC01a	2.666,00
07VC01b	3.207,00
07VC02	1.953,00
07VC03a	702,00
07VC03b	1.856,00
07VC03e	1.660,00
07VC04	1.773,00
07VC05a	1.597,00
07VC05c	469,00
07VC012a	1.463,00
07VC012b	887,00
07VC013a	1.015,00
07VC013b	559,00
07VC014	983,00
07VC015	2.593,00

Figura 6: Áreas de repoblación

SECTOR	NOMBRE	Superficie (ha)
Sector Ia	Dehesilla del Retamar	1,38
Sector Ia	Hoya Rasa	0,55
Sector Ia	Restauración de Talud	0,1
Sector Ia	Cerramiento M-50	2,7
Sector Ia	Dimonio	0,02
Sector Ib	Jarama - camino aeropuerto	4,92
Sector Ib	Las Castellanas	4,97
Sector III	Cañada Galiana / Galiana - BosqueSur	23,46
Sector IV	Cantueña	10,94
Sector IV	BosqueSurA	12,75
Sector IV	BosqueSurB	19,56
Sector IV	Fuente de la Mora	3,25
Sector IV	Polvoranca	2,09
Sector V	Convenio Boadilla del Monte	4,1
Sector V	Convenio Villaviciosa de Odón	3,19
Sector VIb	Cerramientos Topillo de Cabrera	0,09
Sector VIb	Arroyo tejada + cerramientos 01-11	22,65
Sector VIb	Tres Cantos 01 y 02	19,22
Sector VIb	Turcal de San Jorge 01-03	0,32
Sector VIb	Valdeloshielos 01-02	0,3
Sector VII	Rincón de la Granja	22,63
Sector VII	Arolia	1,08
Sector VII	Valdelatas 01-03	15,07
Sector VII	Arroyo Viñuelas / intersección caminos	1,12

Sector VII	Dehesa Boyal - Este	1,86
Sector VII	Dehesa Boyal - rodales	9,66
Sector VII	Dehesa Boyal Sur	1,14
TOTAL (ha):		187,03

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES EJECUTADAS EN EL MARCO DE ARCO VERDE EN LA FASE I (ya finalizada).

Dado que en el objetivo del presente encargo es la consolidación de los trabajos realizados en la Fase I de Arco Verde (con fecha de fin en diciembre de 2023), en este apartado se procede a detallar las actuaciones implementadas en dicha primera fase, estableciendo más adelante ([5. DETALLE DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE ENCARGO](#)) los trabajos a realizar en el presente encargo.

Durante la ejecución de la fase I de Arco Verde se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

1. Acondicionamiento de viales
2. Plantaciones asociadas a viales (lineales y en rodales)
3. Plantaciones en áreas de repoblación
4. Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad
5. Manejo de las poblaciones de Especies Exóticas Invasoras y excesos de población de fauna autóctona generalista
6. Instalación de dotaciones de uso público
7. Labores de limpieza
8. Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica

3.1. Acondicionamiento de viales; mejora de caminos y sendas

El objetivo general del acondicionamiento de los caminos y sendas es que los usuarios dispongan de caminos seguros y confortables, que servirán para vertebrar el Arco Verde mediante la conexión entre los distintos espacios de interés ambiental y las zonas urbanas.

Dentro de esta actuación, existen 4 tipos de trabajos concretos:

- Mejora del firme
- Creación de cunetas
- Creación de pasos de agua
- Instalación de medidas disuasorias para evitar el paso de vehículos no autorizados, así como vertidos incontrolados.

De manera general se ha intentado que la intervención en el terreno sea la mínima posible para evitar afecciones medioambientales, con acabados naturales y materiales que se integren en el entorno. Se ha priorizado la utilización de caminos ya existentes, buscando la optimización de su uso.

Se han restaurado los firmes existentes llevando a cabo los trabajos más adecuados en cada caso y se han realizado plantaciones lineales a uno o ambos lados del camino dependiendo de los tramos, pudiendo contar cada lado a su vez con una o varias filas de plantas.

Todos los caminos proyectados, independiente de su tipología y sección, cuentan con cartelería y señalética a lo largo de todo el recorrido para facilitar el trayecto y la conexión entre todos los caminos que conforman Arco Verde.

a) Mejora del firme y creación de cunetas. Tipología de los caminos

Se realiza una división de los tipos de camino en función de las actuaciones que se lleven a cabo. Excepto las sendas peatonales, de menos anchura y recogidas dentro del tipo 2, todos los viales tendrán una anchura media estándar de 4,5 metros, acorde con las posibilidades de trabajo de una motoniveladora:

Tipo 1. No intervención sobre el firme.

En esta categoría se encuentran aquellos caminos sobre los que no se actúa en la sección ni en el firme. Son los relativos a:

- Tramos dentro de un parque, con caminos en buen estado
- Tramos urbanos
- Tramos de vías pecuarias que se encuentran asfaltados.

Las actuaciones del proyecto en estos casos se limitan únicamente a añadir señalización vertical y/o marcas viales sobre el pavimento.

Tipo 2. Camino forestal mejorado, sin cunetas ni zahorra

Los caminos con este tipo de tratamiento han sido alisados y compactados mediante el uso combinado de una pala de retrocargadora y un rodillo. El objetivo es mantenerlos lo más naturales posible, por lo que no cuentan con cunetas y no han sido consolidados con zahorra.

Dentro de los caminos sin cunetas ni zahorra se incluyen las sendas peatonales, con una anchura máxima de dos metros, en zonas donde las condiciones naturales son óptimas. En estas sendas peatonales la labor de alisado ha sido realizada a mano por operarios.

Figura 7: Vial de Tipo 2. Creación de senda peatonal.



Tipo 3. Camino con cunetas y zahorra

Se corresponden con zonas en las que se espera que pueda existir un desgaste significativo del camino, principalmente por la combinación de un uso público intenso y el desgaste del agua, más relevante en zonas en pendiente. Son algo más del 90% de los viales del proyecto.

Figura 8: Sección Tipo 5. Restauración de camino de zahorra.



b) Pasos de agua en cunetas

De forma muy puntual, y con el objetivo de asegurar la conservación de los viales, se podrá planificar la instalación de pasos de agua, principalmente en aquellos viales en los que las cunetas recojan mucha agua por tener la pendiente mantenida durante muchos metros, así como en zonas de valle de los viales, donde el agua pueda acumularse y acabar pasando por encima del camino.

Las características del paso de agua serán en función de las necesidades del terreno en cada punto.

c) Medidas disuasorias para evitar los vehículos no autorizados y los vertidos incontrolados

La mejora de las condiciones de los caminos puede conllevar la entrada de vehículos a motor no autorizados, que pueden degradar los caminos, molestar a ciclistas y viandantes, y generar vertidos incontrolados.

Con el fin de evitarlo, se ha procedido a la instalación de elementos como barreras, cadenas o similar en las zonas de entrada a puntos críticos.

En el caso de que la barrera se encuentre en vías pecuarias, se ha solicitado autorización de dicha unidad para posteriormente informar al término municipal donde se encuentre la barrera. El término municipal deberá requerir a Arco verde el número suficiente de llaves para repartirlas entre protección civil, policía, propietarios de fincas, etc. Una vez instalada la barrera, y previamente a su cierre, se le darán las llaves al ayuntamiento correspondiente.

En el caso de que la barrera a instalar se encuentre en una zona propiedad de un municipio, se le solicitará autorización para la instalación de la barrera.

En zonas donde sea necesario, y con el objetivo de evitar que los vehículos se salgan del camino, se podrá realizar otro tipo de actuaciones a los lados del vial, como la instalación de piedras, la creación de pequeñas motas (montículos lo suficientemente altos para evitar la entrada de un vehículo), o la creación de cunetas suficientemente profundas.

3.2. Plantaciones asociadas a viales. Plantaciones lineales y rodiales

3.2.1. Plantaciones lineales en los viales

Se ha llevado a cabo la plantación de árboles y arbustos en los viales que conforman Arco Verde. El diseño de estas plantaciones será a uno o a los dos lados del camino en función de las posibilidades, con entre una y hasta 3 filas de árboles y arbustos, con un máximo de hasta 240 árboles y arbustos por kilómetro lineal de vial.

Esas plantaciones tienen como papel fundamental “vestir” los viales que actualmente se encuentra desprovistos de vegetación arbórea, y generar espacios de sombra y áreas agradables para el uso y disfrute de los ciudadanos.

Se alternan, dentro de una mayoría de arbustos y árboles de 1 ó 2 savias, otros con un porte arbóreo ya desarrollado, con el objetivo de poder ofrecer sombra abundante en pocos años. Se han plantado en línea, con separaciones entre 6 y 7 metros.

Se han establecido tres tipos de combinaciones de especies en función de las necesidades: viales en áreas de características mediterráneas, que son el 70% del total, viales en zonas húmedas, el 15%, y viales que responden a conexiones urbanas, de características diferentes a los dos anteriores, que suponen el 15% restante.

Las especies para las plantaciones lineales de los viales, son las siguientes:

Figura 9: Combinación de especies asociadas a plantaciones lineales en viales*.

VIALES ZONAS MEDITERRÁNEAS	Uds	CONEXIONES URBANAS	Uds
<i>Pinus pinea</i>	20	<i>Arbutus unedo</i>	20
<i>Juniperus thurifera</i>	10	<i>Laurus nobilis</i>	20
<i>Prunus dulcis</i>	10	<i>Prunus dulcis</i>	20
<i>Quercus ilex</i>	15	<i>Ulmus minor</i>	20
<i>Quercus faginea</i>	10	<i>Prunus avium (1m)</i>	20
<i>Arbutus unedo</i>	5	<i>Tilia tomentosa</i>	20
<i>Pyrus bourgaeana</i>	10	<i>Morus alba</i>	20
<i>Celtis australis</i>	20	<i>Celtis australis</i>	20
<i>Morus alba</i>	20	TOTAL	160
<i>Jasminus fruticans</i>	20		
<i>Pistacia terebinthus</i>	20		
<i>Cytisus scoparius</i>	20		
<i>Retama sphaerocarpa</i>	30		
<i>Phillyrea angustifolia</i>	30		
TOTAL	240		

VIALES ZONAS HÚMEDAS/FRESCAS	Uds
<i>Ulmus minor</i>	30
<i>Pyrus bourgaeana</i>	10
<i>Malus sylvestris</i>	10
<i>Prunus avium</i>	10
<i>Fraxinus angustifolia</i>	30
<i>Celtis australis</i>	10
<i>Populus alba</i>	20
<i>Tamarix gallica</i>	20
<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Prunus spinosa</i>	20
<i>Rosa canina</i>	20
TOTAL	200

*Las filas con fondo blanco se corresponden con la planta arbustiva, que se planta de 3 en 3 en los hoyos, el azul claro con planta joven de 1 ó 2 sabias, y el azul oscuro con planta arbórea ya desarrollada.

3.2.2. Plantaciones en rodales junto a viales

En algunos tramos del trazado del Arco Verde se observan ensanches de las propias vías pecuarias, que se encuentran sin cubierta arbórea ni arbustiva y en distintos estados de abandono, que con frecuencia llevan asociada la erosión, pérdidas de suelo, y vertidos incontrolados.

En estas zonas se han realizado plantaciones en pequeños rodales con una asociación de plantas similar a la definida para las plantaciones lineales anteriores, las mismas especies y en una proporción similar en función de las condiciones; zonas de conexión de espacios urbanos (15% del total), zonas húmedas (15%), y el resto de zonas, que se corresponden con entornos mediterráneos (el 70% restante).

Se han empleado especies autóctonas combinando plantas de 1 ó 2 savias con otras de mayores dimensiones. En este caso la densidad media es de 500 árboles/ha.

La relación de especies y número de plantas para plantaciones en rodales junto a viales, es la siguiente:

Figura 10: Combinación de especies asociadas a plantaciones en rodales junto a viales.

VIALES ZONAS MEDITERRÁNEAS	Uds
<i>Pinus pinea</i>	50
<i>Quercus coccifera</i>	50
<i>Quercus faginea</i>	50
<i>Arbutus unedo</i>	50
<i>Prunus dulcis</i>	50
<i>Jasminum fruticans</i>	50
<i>Pistacia terebinthus</i>	50
<i>Cytisus scoparius</i>	50
<i>Retama sphaerocarpa</i>	50
<i>Phillyrea angustifolia</i>	50
TOTAL	500

CONEXIONES URBANAS	Uds
<i>Arbutus unedo</i>	100
<i>Laurus nobilis</i>	50
<i>Tilia tomentosa</i>	50
<i>Morus sp.</i>	50
<i>Ulmus minor</i>	50
<i>Prunus dulcis</i>	50
<i>Rosmarinus officinalis</i>	100
<i>Phillyrea angustifolia</i>	50
TOTAL	500

VIALES ZONAS HÚMEDAS/FRESCAS	Uds
<i>Fraxinus angustifolia</i>	100
<i>Ulmus minor</i>	100
<i>Tamarix gallica</i>	100
<i>Populus alba</i>	50
<i>Rosa canina</i>	100
<i>Salix atrocinerea</i>	50
TOTAL	500

3.3. Plantaciones en áreas de repoblación

Se han detectado en montes y parcelas aledañas al trazado del Arco Verde, ciertas zonas desprovistas de vegetación natural, que se pretende revegetar con el objeto de aumentar su patrimonio arbóreo y arbustivo, mejorar el paisaje, y crear zonas de cobijo y alimentación para la fauna.

Además, con la restauración de estas zonas también se consigue alcanzar otros objetivos, como el control de la erosión y pérdida de suelo, y la captura de CO₂, que tanta relevancia está tomando ante el actual escenario de emergencia climática.

Dependiendo de la zona de actuación, se distinguen dos tipos de plantaciones en función de las condiciones ambientales; por un lado, se restauran terrenos que puedan tener vocación de monte mediterráneo, mayoritarios en la Comunidad de Madrid, y por otro se realizan actuaciones de restauración de zonas ligadas a ambientes húmedos.

3.3.1. **Plantaciones en zonas de hábitat mediterráneo.**

Este tipo de plantaciones son las indicadas para la mayoría de las zonas de Arco Verde, donde se busca generar la comunidad vegetal típica de tipo mediterráneo.

La elección de las especies se ha hecho entendiendo que es una primera revegetación, con suelos desnudos, insolación directa y escasas precipitaciones, por lo que deben ser especies capaces de resistir y de colonizar estas zonas, pero también especies que, como comunidad, puedan ir evolucionando hacia etapas más climáticas asociadas al coscojar o al encinar.

Para este tipo de restauraciones la especie más apropiada y que mejor resiste en un clima de extremos como el que se da en la Comunidad de Madrid es el pino, de los que se han seleccionado dos especies, el piñonero (*Pinus pinea*) y el carrasco (*P. halepensis*). Como cortejo se han seleccionado especies arbustivas y de matorral pertenecientes a las etapas de regresión del encinar, como la retama.

La densidad de plantas para este tipo de plantaciones es aproximadamente de 500 árboles, y 1.000 arbustos por hectárea, distribuidos de la siguiente forma:

Figura 11: Combinación de especies asociadas plantaciones en zona mediterránea de áreas de repoblación *.

PROPUESTA	Uds
<i>Pinus pinea</i>	200
<i>Pinus halepensis</i>	100
<i>Quercus ilex</i>	100
<i>Quercus faginea</i>	50
<i>Quercus suber</i>	50
<i>Retama sphaerocarpa</i>	200
<i>Atriplex halimus</i>	100
<i>Phillyrea angustifolia</i>	100
<i>Rosmarinus officinalis</i>	100
<i>Juniperus oxycedrus</i>	50
<i>Lavandula stoechas</i>	50
<i>Thymus mastichina</i>	50
<i>Salvia lavandulifolia</i>	50
<i>Colutea arborens</i>	50
<i>Jasminum fruticans</i>	50
<i>Daphne gnidium</i>	50
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	50
<i>Cytisus scoparius</i>	100
TOTAL	1500

* Con fondo verde los árboles (500/ha), con fondo blanco los arbustos (1.000/ha).

3.3.2. Plantaciones en zonas húmedas

De igual manera que en el caso anterior, esta revegetación está planteada para el enriquecimiento de las zonas húmedas asociadas a cursos de agua, a través de la recuperación o mejora de la biodiversidad, en aquellas zonas donde se han detectado un cierto grado de deterioro o degradación del ecosistema.

Para estas plantaciones se han elegido un grupo de especies con una dispersión muy amplia en latitudes medias, y que se pueden encontrar en casi todos los cursos de agua del ámbito del proyecto Arco Verde de forma natural, buscando la restauración tanto del estrato arbóreo como del estrato arbustivo de las riberas.

La densidad de plantación por hectárea es aproximadamente 500 pies de especies arbóreas, y unos 1.000 pies de especies de menor porte, principalmente de tipo arbustivo.

La unidad de restauración por hectárea para las zonas húmedas está constituida por las siguientes especies, y número de plantas:

Figura 12: Combinación de especies asociadas plantaciones en zonas húmedas de áreas de repoblación*.

PROPUESTA	Uds
<i>Fraxinus angustifolia</i>	75
<i>Populus alba</i>	75
<i>Populus nigra</i>	70
<i>Salix alba</i>	70
<i>Celtis australis</i>	70
<i>Ulmus minor</i>	70
<i>Tamarix gallica</i>	70
<i>Crataegus monogyna</i>	200
<i>Cornus sanguinea</i>	200
<i>Salix salviifolia</i>	100
<i>Salix atrocinerea</i>	100
<i>Rosa canina</i>	200
<i>Flueggea tinctoria</i>	100
<i>Sambucus nigra</i>	100
TOTAL	1.500

* Para la *Rosa canina* se plantea instalar 3 plantas por hoyo.

Características de la plantación y dimensiones de árboles y arbustos.

El período de plantación, tanto para la primera plantación como para la reposición de marras, será entre la primera semana de octubre (preferiblemente después de las primeras lluvias) y el 15 de enero, buscando que las plantas puedan desarrollar su sistema radicular durante el invierno y la primavera.

La plantación se hará preferiblemente por medios mecánicos; ahoyado con retroexcavadora sin extraer la tierra, con lo que se remueve la tierra y se genera un acolchado del suelo que facilita la plantación y el posterior desarrollo radicular de la planta. El hoyo será de unas dimensiones en torno al 0,4 x 0,4 x 0,4m. La maceta deberá estar enterrada (nunca visible), con un mínimo de 3 cm de tierra desde la parte superior de ésta hasta la superficie.

Todos los árboles y arbustos plantados deberán tener un protector adecuado y suficientemente enterrado, de forma que evite la predación por parte de la fauna, principalmente el conejo.

Las plantas serán plantadas en posición perfectamente vertical. Todas las plantas de más de 30 cm. de altura deberán contar con un tutor, suficientemente firme y enterrado, perfectamente vertical, de un diámetro mayor al de la propia planta, y estarán atadas al mismo por medios que la sujeten firmemente y no causen heridas en la planta.

Tras la plantación se dará el mismo día un riego de apoyo, y posteriormente se planificarán los riegos en la época de más calor (entre el 15 de mayo y el 15 de septiembre) sin que pasen más de 20 días entre riego y riego. Fuera de esta época de más calor se darán los riegos necesarios, hasta los 9 riegos anuales presupuestados, para evitar que la planta se seque.

Una vez plantados, árboles y arbustos deberán contar con un alcorque de al menos 15 cm de profundidad y 50 cm de diámetro. El alcorque y el interior del protector deberán mantenerse libres de hierba.

Las características que deben tener las especies de árboles y arbustos que se van a plantar en las zonas de actuación, tanto ligadas a viales como a áreas de repoblación son las siguientes:

Especie	Altura aprox.	Suministro	Hoyo (m)
<i>Arbutus unedo</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Celtis australis</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Ceratonia siliqua</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Cercis siliquastrum</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Cistus ladanifer</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas

Especie	Altura aprox.	Suministro	Hoyo (m)
<i>Cistus laurifolius</i>	30/40	AF	Casillas picadas
<i>Colutea arborens</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas
<i>Cornus sanguinea</i>	80/100	Contenedor	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Crataegus monogyna</i>	20/25	Contenedor	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Daphne gnidium</i>	2 savias	AF	Casillas picadas
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	20/30	AF	Casillas picadas
<i>Elegans angustifolia</i>	150/200	Raíz desnuda	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Flueggea tinctoria</i>	1 savia	AF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Fraxinus angustifolia</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Ginkgo biloba</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Jasminum fruticans</i>	80/100	Contenedor	Casillas picadas
<i>Juglans regia</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Juniperus oxycedrus</i>	20/25	Contenedor	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Laurus nobilis</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Lavandula stoechas</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas
<i>Melia azedarach</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Morus sp</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Phillyrea angustifolia</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas
<i>Pinus halepensis</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Pinus halepensis</i>	2-3 savias	BF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Pinus pinea</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Pinus pinea</i>	2-3 savias	BF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Pistacia vera</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Populus alba</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Populus nigra</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Prunus avium</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Prunus dulcis</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Quercus ilex</i>	2-3 savias	BF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Retama sphaerocarpa</i>	30/40	AF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Rosa canina</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas
<i>Rosmarinus officinalis</i>	20/30	Contenedor	Casillas picadas
<i>Rubus ulmifolius</i>	20/25	Contenedor	Casillas picadas
<i>Salix alba</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Salix salviifolia</i>	30/40	AF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Salvia lavandulifolia</i>	15/20	Contenedor	Casillas picadas
<i>Sambucus nigra</i>	80/100	Contenedor	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Tamarix gallica</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Thymus mastichina</i>	20/30	AF	0.4 x 0.4 x 0.4
<i>Tilia platyphyllos</i>	150/200	Contenedor	0.6 x 0.6 x 0.6
<i>Ulmus minor</i>	150/200	Cepellón	0.6 x 0.6 x 0.6

3.4. Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad

Las *actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad* son una serie de actuaciones muy específicas y de carácter puntual, que tienen como único objetivo la mejora de la biodiversidad de Arco verde, y por ende, de la Comunidad de Madrid. Estas actuaciones son las siguientes:

- Actuaciones para la mejora de poblaciones de herpetofauna
- Creación de reservas de polinizadores
- Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de aves
- Instalación de cajas refugio para quirópteros

3.4.1. Actuaciones para la mejora de poblaciones de herpetofauna.

La herpetofauna (anfibios y reptiles) tienen espectros de dispersión muy restringidos, con menos movilidad que aves o mamíferos, por lo que la fragmentación de sus hábitats por urbanizaciones o infraestructuras es especialmente limitante, encontrándose sus poblaciones divididas en pequeñas islas sin conexiones (corredores ecológicos). Esta fragmentación impide el intercambio genético, y orienta a las poblaciones paulatinamente hacia la desaparición.

La herpetofauna debe enfrentarse además a otras amenazas, como son la desecación de humedales, la aplicación de fitosanitarios, la competencia con especies exóticas, o incluso la superpoblación de algunas especies de predadores en ciertas zonas de la Comunidad de Madrid, como puede ser la cigüeña.

Un hábitat adecuado debe proporcionar todos los recursos necesarios para las especies presentes en la región: refugios, zonas de termorregulación, alimentos, así como sitios de puesta. La disponibilidad de estos recursos determina la calidad del hábitat, la densidad de individuos y la diversidad de especies presentes.

La herpetofauna está muy relacionada con los microhábitats (paredes bajas, estanques, setos), ambientes que se pueden reproducirse fácilmente en parques y jardines, cerca del hombre. Por ello, se van a crear puntos de Biodiversidad Herpetológica tratando de recrear esos microhábitats y consolidar las poblaciones de herpetofauna, aprovechando que Arco Verde puede actuar como corredor ecológico.

Concretamente, las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Creación y naturalización de charcas
- Programa de liberación de galápagos autóctonos

- Instalación de muros de herpetofauna

Creación y naturalización de charcas

La creación y mejora de humedales y cuerpos de agua es de suma importancia para la protección de los anfibios y ciertas especies de reptiles. Por ello, se ha previsto la creación y naturalización de charcas, que se localizarán preferentemente en hondonadas o vaguadas con el fin de recoger la escorrentía natural del agua de lluvia, o recibir aportes que vengan del nivel freático o de canalizaciones.

Se tratará de alejar las charcas de árboles que puedan echar mucha hoja, que al caer en el agua pueda alterar sus características físico-químicas, o colmatar la cubeta. En el caso de existir árboles en la zona, se procurará situar la charca al norte de éstos para aprovechar la sombra generada por las copas.

Las charcas se construirán de forma irregular y serán de entre 25 y 100 m² (en función de las posibilidades), con una profundidad en la parte central en torno a los 70 cm. El fondo de las charcas será cubierto con una lámina impermeabilizante de Polietileno de alta densidad. Estas dimensiones podrán ser mayores en función de los requerimientos que surjan en cada zona en el momento de la apertura del hoyo para las mismas.

En el borde de las mismas, y a una profundidad de unos 30 cm del nivel de la lámina de agua, se adecuará una plataforma horizontal con las tierras sobrantes, dicha plataforma servirá para apoyar sobre ella las macetas con las plantas acuáticas. Sobre las macetas irá piedra de rocalla para evitar su flotabilidad, y en los bordes de las charcas se pondrá grava para evitar posibles desplazamientos del borde de la lámina impermeabilizante.

En aquellas charcas de carácter permeable en las que el llenado se produzca por afloramiento a la superficie del nivel freático, no será conveniente impermeabilizar la cubeta, ya que entonces se interrumpiría el flujo de agua hacia la superficie del terreno. En estos casos simplemente habría que disponer una capa de grava y arena de unos 20 cm de espesor sobre la cubeta excavada y sobre ésta una capa de tierra vegetal de 5 a 10 cm de espesor que facilite la implantación de la vegetación y actúe como bentos de la charca. Igualmente, en este caso es recomendable instalar bajo la referida capa de árido un geotextil con capacidad antipunzonamiento que evite la contaminación de la misma con terreno procedente del subsuelo y que, al mismo tiempo, colabore en la retención del bentos. En cualquier caso, el geotextil debe ser lo suficientemente permeable para permitir el paso del agua.

En aquellos sitios en que se considere necesario, se protegerá la charca mediante un

cercado cinegético que reserve unos 35 m² para el desarrollo de los anfibios, ya que es muy común que diversos animales acudan a estas charcas a beber o a depredarles, y en ocasiones los más pesados pueden incluso llegar a comprometer la impermeabilización de la charca con el pisoteo.

Programa de liberación de Galápagos autóctonos

Se estudiará la liberación de ejemplares de galápagos leproso (*Mauremys leprosa*) procedentes de centros de recuperación, en combinación con el programa de extracción de especies exóticas.

Instalación de muros de herpetofauna

Tanto para pasar el invierno, como para protegerse del sol del verano y esconderse de los depredadores, los reptiles y anfibios necesitan tener huecos a su disposición, pudiendo darse estos en bloques de piedra, grietas de rocas, paredes de piedra, galerías de roedores, huecos de raíces y en general, cavidades de todo tipo. Este tipo de espacios, tan habituales en la naturaleza, paulatinamente han ido desapareciendo en los ámbitos agrarios y urbanos, que se caracterizan por la homogeneidad.

Por ello, se ha procedido a la instalación de zonas de rocas y piedras (gaviones, rocalla...) que pueda ligarse con la vegetación de la zona, creando de forma natural espacios de refugio. En el diseño y la instalación se tiene en cuenta la posible vandalización de la estructura, tomando las medidas necesarias que puedan aumentar la vida útil de la estructura.

3.4.2. Creación de reservas de polinizadores.

Los polinizadores son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores y durante sus visitas transportan accidentalmente polen de una flor a otra, permitiendo la reproducción de las plantas y la producción de frutos.

Las poblaciones de algunos polinizadores, sobre todo insectos como las abejas, se enfrentan a graves amenazas que abaten sus poblaciones, principalmente el uso de insecticidas y herbicidas en cultivos y áreas verdes, y la pérdida de hábitat por la agricultura, ganadería y el desarrollo de zonas habitacionales. Por ello, la creación de pequeñas reservas de polinizadores, que puedan ayudar a mejorar las poblaciones, tanto a nivel de cantidad de individuos, como a nivel de diversidad de especies, es fundamental en un proyecto como Arco Verde.

Se han creado dos tipos de reservas de polinizadores: unas para el conjunto de órdenes

Hymenoptera, Coleoptera y Diptera, y unas específicas para Lepidópteros.

Reservas para polinizadores de los órdenes *Hymenoptera*, *Coleoptera* y *Diptera*

Consisten en espacios de 600 m² protegidos por malla cinegética, en las que se establecen 8 nidales de abejas solitarias (hoteles de insectos) y se realizan 400 m² de plantaciones y/o siembras de especies seleccionadas por ser especialmente indicadas para mejorar la diversidad de polinizadores, y asegurar la floración durante una mayor parte del año.

El objetivo es proporcionar lugares de alimentación, cobijo y anidamiento para polinizadores silvestres, entendiendo como tales las especies silvestres de los órdenes *Hymenoptera* (principalmente el clado *Anthophila*, formado por las abejas silvestres, pero también avispa apoideas), orden *Coleoptera* (fundamentalmente escarabajos florícolas pertenecientes a varias familias), orden *Diptera* (fundamentalmente las fam. *Bombyliidae*, *Syrphidae*, *Tachinidae*, etc.).

Los nidales de abejas solitarias, fundamentalmente usados por abejas de la familia *Megachilidae* y algunos ápidos del género *Ceratina*, consisten en la instalación de tocones de madera cubiertos por un tejadillo, sin tratamiento. En el frente irán taladrados 52 agujeros de 20 cm de profundidad.

Estos bloques van atornillados a través de dos ejes a los postes de madera de los cercados, en número de dos por poste (en el extremo superior y en la mitad) y en su perímetro interior. También se pueden colocar en árboles.

Para su colocación se ha elegido la orientación N y NE, de modo que la estructura en la que estén colocados provea de sombra durante la mayor parte del día para que no se produzca la muerte de los huevos, larvas o pupas por calor.

En las zonas antropizadas se mantiene un área de suelo desnudo para favorecer la nidificación de especies de abejas silvestres de las familias *Andrenidae*, *Melittidae*, *Halictidae* y *Colletidae*. En estas zonas antropizadas es donde se encuentra el suelo “libre” de vegetación, que suele estar más compactado por pisadas y/o rodaduras.

Las especies vegetales utilizadas en estas reservas son muy variadas, incluyendo especies como hiedra, madreselvas, geranios, jaras o escobas, que se corresponden con las que componen de manera natural estos tipos de hábitat, teniendo siempre en cuenta criterios biogeográficos y edafológicos. Así pues, las especies a incorporar han sido:

Arbustos

- Hiedra (*Hedera helix*)

- Madreselva (*Lonicera etrusca*)
- Madreselva (*Lonicera periclymenum*)
- Retama (*Retama sphaerocarpa*)

Herbáceas

- Zapatitos (*Lotus corniculatus*)
- lupino azul (*Lupinus angustifolius*)
- Geranio de camino (*Geranium molle*)
- Hipérico (*Hypericum perforatum*)
- Salvia (*Salvia verbenaca*)
- Hierba buena salvaje (*Mentha suaveolens*)
- Malva común (*Malva sylvestris*)
- Trébol (*Trifolium pratense*)
- Veza vellosa (*Vicia villosa*)
- Zanahoria (*Daucus carota*)
- Hinojo (*Foeniculum vulgare*)
- Caléndula (*Calendula arvensis*)
- Aciano (*Centaurea cyanus*)
- Cerraja (*Sonchus oleraceus*)
- Viborera (*Echium vulgare*)

La mayor parte de las especies herbáceas propuestas son anuales o vivaces, y se han plantado mediante siembra, mientras que las especies arbustivas y arbóreas han sido plantadas.

La densidad de plantación para las plantas arbustivas es de 1 pie/m², mientras que las siembras son a razón de 15 g/m².

Reservas para Lepidópteros

Se han diseñado reservas para lepidópteros (tanto especies diurnas como nocturnas), con plantaciones específicas en las que se combinan los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Estas áreas estarán delimitadas por cercado, postes rústicos de madera y malla cinegética, del tipo utilizado en algunas repoblaciones o talanquera de madera, de aproximadamente 600 m².

A partir del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid, se han seleccionado aquellas especies de mariposas cuya distribución natural puede incluir las áreas objetivo:

hespéridos, licénidos, ninfálidos, papiliónidos, piéridos, ..., y teniendo en cuenta el grupo de especies elegido, se han seleccionado las especies vegetales que constituyen sus plantas nutricias.

3.4.3. Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de aves

Todas las actuaciones propuestas hasta aquí conllevan una mejora del estado natural de los terrenos donde Arco Verde actúa, lo cual implica una potencial mejora de las poblaciones de aves. En particular, las reforestaciones traerán espacios de cobijo, espacios de sombra y zonas de alimentación, ya que conllevan un aumento y diversidad de las poblaciones de insectos, y nuevos frutos a partir de las especies plantadas; prunus, rosas, majuelos, encina...

En la misma línea, la creación de reservas para insectos polinizadores favorecerá la presencia de determinadas especies de aves, que usarán estos entornos como refugio y como fuente de alimentación, mientras que la creación y naturalización de charcas generará espacios donde las aves podrán encontrar agua para beber, especialmente importante en un escenario de emergencia climática con olas de calor cada vez más frecuentes y más intensas, y podrá propiciar también la aparición de aves asociadas a zonas húmedas.

Como actuación singular orientada a la mejora de las poblaciones de aves se ha llevado a cabo la instalación de cajas nido, especialmente en aquellos lugares donde existe una limitación de sitios de nidificación por la ausencia de árboles maduros y las oquedades ligadas a éstos.

Se ha previsto la instalación de cajas nido, dimensionadas según sus requerimientos específicos, para aves insectívoras (principalmente paseriformes), lechuza común (*Tyto alba*) y autillo (*Otus scops*).

El modelo propuesto para la lechuza común es ampliamente usado por el *Barn Owl Trust* en Inglaterra y ya ha sido usado en Madrid y Toledo con muy buenos resultados. Dispone de una plataforma frontal para que se ejerciten los pollos sin riesgo de caídas, y el acceso al interior está situado en alto, para evitar que los pollos puedan caer prematuramente.

Las cajas nido de autillo responden a los modelos habitualmente usados en paseriformes, pero de mayor tamaño.

También se ha hecho hacking para lechuza común (*Tyto alba*). Es una técnica de liberación que emula al proceso que ocurriría con los pollos de forma natural en el nido. En el caso de la lechuza común, se trata de liberar grupos de aproximadamente 6 ejemplares por este sistema. La ventaja que tiene frente a la liberación directa es una mayor supervivencia y

cierta fijación al lugar.

La caja de hacking está construida con madera con unas dimensiones aproximadas de 80x40 cm en su base y 40 cm de altura. El acceso a la caja tiene unas dimensiones de 15x15 cm y está situado en una de las esquinas superiores. En el mismo lateral en que encuentra el acceso, se construye un cajón para suministrar la comida.

Existe una pequeña plataforma en el frente a la que los jóvenes pueden acceder para ejercitarse. El suelo está cubierto por corteza de pino, gravilla o bolas de arcilla. El techo se levanta para facilitar controles, pero se atornilla para cerrarlo y evitar vandalismo.

3.4.4. Instalación de cajas refugio para quirópteros.

En línea con lo anterior, buscando aumentar la biodiversidad y el equilibrio ecosistémico, se tratará de consolidar la población de quirópteros, los cuales actúan como control poblacional de insectos, que han aumentado su presencia tanto cuantitativamente como en el número de días del año en que están activos, en parte debido al aumento de las temperaturas motivado por la emergencia climática.

Las cajas-refugio son un método para favorecer el asentamiento de murciélagos arborícolas en zonas con ausencia o escasez de abrigos naturales, por lo que se ha procedido a su instalación a lo largo del recorrido de Arco Verde.

Las cajas no suplen todas las necesidades de refugio de los murciélagos arborícolas: diferentes especies requieren distintos tipos de oquedades, que también varían en función del sexo de los ejemplares y de la época del año, pero resultan muy efectivas en áreas de caza de murciélagos que carezcan de refugios naturales, como los arrozales, o en las riberas de ríos con arbolado joven.

Las cajas de murciélagos se ubican en troncos, donde se apoyan y quedan fijas, existiendo tres modelos básicos: las planas, las huecas y las grandes: Las cajas planas tienen una o dos cámaras internas en forma de grietas; los murciélagos aterrizan en la zona inferior, trepan por las paredes internas y se guarecen en la parte superior. Son cajas apropiadas para murciélagos fisurícolas como los *Pipistrellus*; en ocasiones, también pueden ocuparlas otras especies típicas de oquedades mayores, como los nóctulos. Las hay de madera y de cemento-madera.

Las cajas huecas suelen tener una cámara cilíndrica o cúbica en su interior, y están concebidas para especies típicas de oquedades de troncos, como las que habitan en los nidos abandonados de pícido, por ejemplo, las tres especies de nóctulos, *Myotis bechsteinii* y *Plecotus auritus* *Nyctalus lasiopterus*, *N. noctula* y *Myotis bechsteinii* requieren cajas con

entrada relativamente grande (3-4 cm). Las demás especies prefieren cajas con entrada más reducida (1,5-2,5 cm).

Existen, además, unas cajas de grandes dimensiones (más de medio metro de longitud y a veces más de 1 m), que constan de varias láminas de madera paralelas dispuestas verticalmente, entre las que se introducen los murciélagos. Pueden ser utilizadas por colonias numerosas de especies muy gregarias, como *Pipistrellus pygmaeus*. Algunas cajas grandes tienen paredes muy gruesas para aislar del exterior y pueden ser ocupadas por murciélagos arborícolas hibernantes como los nódulos.

Se han elegido los tipos de caja, así como las especies y poblaciones a promover en base a los criterios de los expertos y las necesidades de cada zona, instalando un total de 6 cajas.

3.5. Manejo de las poblaciones de Especies Exóticas Invasoras y excesos de población de fauna autóctona generalista

Las especies alóctonas o exóticas son especies foráneas que han sido introducidas de forma artificial, accidental o voluntariamente, y que después de cierto tiempo consiguen adaptarse al medio. La mayoría no representan ningún problema ambiental pero sí lo hacen las llamadas exóticas invasoras que proliferan causando daños al medio ambiente, a las actividades humanas y económicas y a otras especies, produciendo una reducción de los ejemplares de especies autóctonas y una disminución de la biodiversidad.

Igualmente, un exceso de población de especies generalistas autóctonas, tales como el jabalí o el conejo, hace que se genere una presión significativa en el ecosistema, afectando al desarrollo normal de la flora y de las poblaciones de fauna.

Es por ello que resulta necesario hacer un control tanto de la fauna y flora exóticas, como de ciertas especies de fauna autóctona que, por sus características, puedan generar un problema de disminución de la biodiversidad.

Por lo tanto, las actuaciones se dividirán en las siguientes:

- Control de la población de fauna exótica invasora
- Control del exceso de población de fauna autóctona generalista.
- Control de la flora exótica invasora

a) Control de la población de fauna exótica invasora

La propuesta de actuación para todo el proyecto de Arco Verde se centra en las siguientes especies: Mapache, Visón americano, Cotorra argentina, Ganso del Nilo, Oca, Galápago de Florida, Tortuga Mapa, Cangrejo rojo, Gambusia, Carpa, Pez gato y Carpín.

En el caso del **mapache**, la actuación propuesta es la captura en vivo mediante trampas de retención *Dogproof* (Fabricante – Duke USA- certificada bajo los AIHTS), mientras que para el **Visión Americano** la captura se propone mediante la utilización de trampas selectivas a 2 m de la orilla.

Para la **cotorra** argentina, las actuaciones propuestas son la captura mediante carabina, el pinchado de huevos en época de puesta, la retirada de pollos de los nidos, y el rebaje o retirada de nidos (solo en caso de peligro de caída).

Para el **Ganso del Nilo** y la **Oca** las actuaciones recomendadas son la captura con redes y la retirada de huevos y pollos.

Para el **galápago de florida** y la **tortuga mapa** la captura se propone mediante el uso de nasas y reteles, para la **Gambusia** y el **Pez Gato** se considera que el mejor método será la captura con pesca eléctrica y red, mientras que para la **Carpa** y el **carpín** el control de poblaciones se hará con pesca deportiva.

Las actuaciones ejecutadas en la fase I son principalmente referidas al mapache, la cotorra, el ganso del Nilo y el galápago de florida, pudiendo plantearse nuevas actuaciones en función de los resultados a medio plazo.

b) Control del exceso de poblaciones de fauna autóctona generalista

Se proponen actuaciones en las siguientes especies: Jabalí, conejo, y cigüeña blanca.

En el caso del **jabalí** las actuaciones propuestas son la revisión de vallado y gateras, el abatimiento con arco y rifle, y la captura mediante jaulas trampa y translocación a centro de cuarentena.

En las zonas en las que haya daños significativos por altas poblaciones de **conejo**, las actuaciones serán la captura mediante hurón y capillo, y la translocación de los ejemplares a zonas de dispersión de águila imperial, la captura mediante cetrería, y la captura mediante carabina.

En el caso de la **cigüeña blanca**, se propone la retirada del nido previamente a la puesta de huevos.

c) Control de la flora exótica invasora

Las actuaciones se centrarán en las siguientes especies: Ailanto y Ludwigia.

Para el ailanto, dada la gran capacidad de rebrote y descartada la corta, se propone, dado su carácter heliófilo, la creación de una fuerte competencia mediante la plantación de especies

autóctonas. También se buscará el arranque del tocón cuando sea posible.

La ludwigia, es una planta acuática invasora que enraíza bajo en agua y tiene gran capacidad de colonización. Su expansión produce modificaciones en las condiciones fisicoquímicas del agua y genera una gran cantidad de biomasa que puede llevar al agotamiento del oxígeno del agua.

La lucha contra la ludwigia se ha centrado en la extracción de la planta por métodos mecánicos, una labor que debe ser repetida en el tiempo, planteando el estudio de otras opciones.

3.6. Instalación de dotaciones de uso público (mobiliario urbano, señalética y cartelería)

Dada la importancia de gestión del uso público en todo el recorrido de Arco Verde, es necesario crear áreas de descanso, así como instalar otras dotaciones con el fin de aumentar la seguridad de los usuarios, orientar e indicar distancias, y trasladar la información más relevante (fauna, flora, ecosistema, historia de la zona, decálogo del ciclista, decálogo del viandante, etc.) de las distintas zonas.

Por ello, se plantea instalar diferentes dotaciones que pueden clasificarse en 3 grandes categorías:

- Mobiliario urbano
- Señalética
- Cartelería

Las dotaciones se han realizado empleando materiales que se integren en el entorno, con la mínima afección al medio y fácilmente removibles.

3.6.1. Mobiliario urbano

A lo largo del recorrido de Arco Verde se han creado áreas de descanso, principalmente en zonas sombreadas y con un entorno agradable. Estas zonas contarán con mobiliario diverso en función de las características del entorno y de su cercanía a núcleos urbanos.

Entre los elementos instalados se pueden citar los siguientes:

- Talanqueras de madera
- Mesas y bancos de madera
- Mesas adaptadas a personas de movilidad reducida
- Bancos de piedra
- Aparcabicis

Es fundamental asegurar la correcta conservación de dicho mobiliario, entendiendo que son estructuras muy propensas a sufrir vandalismo.

Figura 13: Mesas, bancos y talanqueras



3.6.2. Señalética

Dentro de un recorrido tan amplio como el del presente proyecto, en el que existen una infinidad de caminos que se cruzan, es necesario orientar a los usuarios indicando por dónde continúa el recorrido de Arco Verde, así como las distancias y posibles destinos.

Así pues, existe 2 tipos básicos de señalética:

- Los mojones de Arco verde, en piedra, con el logo de la Comunidad de Madrid, de Arco verde y, cuando sea preciso, de Vías Pecuarias.
- Los postes verticales, cilíndricos y en madera, que indicarán áreas urbanas, áreas de interés y estaciones de la red de transporte público, así como la distancia a los mismos. En estos postes deberán incorporarse los logos de Arco Verde, Vías Pecuarias cuando sea necesario, la Unión Europea, PRTR, y la Comunidad de Madrid.

Figura 14: Mojones y postes verticales de Arco Verde



Los mojones actúan como balizas, marcando todo el recorrido, dispuestas a distancias entre 200 y 400 metros, principalmente en zonas de cruce de caminos, mientras que las señales direccionales se utilizarán solamente en los puntos de intersección con otros caminos

3.6.3. Cartelería

Se han colocado carteles con información sobre el recorrido general, la normativa general de uso y los valores naturales a resaltar en cada caso, así como carteles informativos en las áreas de biodiversidad o de descanso con las peculiaridades de cada zona

La cartelería instalada ha tenido en cuenta la diversa normativa vigente, en la que se destaca lo siguiente:

- Visibilidad obligada por los financiadores del proyecto (MRR y PRTR)
- Manual de estilo de vías pecuarias
- Manual de estilo de los parques regionales
- Logos de los términos municipales en los que se actúe, donde pueda ser obligatorio
- Manual de estilo de humedales catalogados

Para la cartelería se ha optado por elementos de metal, por su mayor resistencia y durabilidad comprobada en su uso en Vías Pecuarias, serán de los siguientes tipos:

- Cartel de recorrido de Arco Verde
- Cartel genérico de Arco Verde
- Cartel informativo
- Atril temático
- Mesa Mirador

[illegible][illegible]

3.7. Labores de limpieza

A lo largo de la actuación de Arco Verde existen una gran cantidad de zonas que se han caracterizado por la ausencia de gestión, y en las que existen vertidos incontrolados (residuos de construcción, muebles, neumáticos, enseres domésticos, etc...) o simplemente acumulación de basura (plásticos, etc.).

Previamente a la realización de cualquier trabajo, estas zonas han sido limpiadas, clasificando los residuos para su envío al contenedor o punto de tratamiento correspondiente.

De forma periódica se realiza el recorrido de las zonas en las que se ha actuado para verificar que las zonas se mantienen limpias, no existiendo nuevos vertidos. En el caso de existir vertidos, se proponen medidas orientadas a evitarlos (ver [Acondicionamiento de viales: mejora de caminos y sendas](#)).

3.8. Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica

Las actividades que se han realizado a nivel del proyecto de Arco Verde generan una cantidad de información que es preciso recoger bajo un sistema informático desde el que se pueda obtener la información en forma ágil, rápida, sistematizada y en el formato adecuado. Actualmente la herramienta informática apropiada son los sistemas de información geográfica (SIG), sobre todo por su tratamiento espacial del territorio y gestión de bases de datos asociadas.

Desde Arco Verde es preciso mantener y desarrollar un SIG como herramienta de apoyo a la gestión, teniendo entre las labores concretas las siguientes:

- Actualización constante de las **capas** que puedan generarse, contando entre las obligatorias las siguientes:
 - o Límites del territorio a gestionar dentro de Arco verde
 - o Viales, con al menos los siguientes campos por tramo de vial: Término Municipal, sector y subsector, Código del vial, denominación, longitud, cantidad de planta, tipo de plantación, y tipo de propietario.
 - o Áreas de repoblación, al menos con los siguientes campos: Término Municipal, sector y subsector, nombre del área, superficie, número de plantas, y tipo de plantación.
 - o Actuaciones singulares de mejora de biodiversidad. Se detallarán al menos las siguientes actuaciones:

- ✓ Creación y/o naturalización de charcas
- ✓ Reintroducción de galápagos autóctonos
- ✓ Instalación de muros de herpetofauna
- ✓ Creación de reservas de polinizadores, diferenciando entre lepidópteros y resto de polinizadores
- ✓ Instalación de cajas nido, indicando la especie o grupos de especies que se esperan acoger en dichas cajas
- ✓ Hacking realizado
- ✓ Instalación de cajas refugio para quirópteros
- ✓ Actuaciones de gestión de especies exóticas y superpoblaciones de especies autóctonas generalistas, detallando como mínimo las fechas de actuación, la especie y el método de gestión.
- Localización de las dotaciones de uso público; talanqueras, zonas de descanso (detallando el mobiliario), señales y carteles, y papeleras y aparcabici en el caso de existir.
- Otras relevantes, como:
 - ✓ Nidos o puntos de observación de fauna singular.
 - ✓ Flora singular identificada y Hábitats de Interés Comunitario
 - ✓ Bienes de Interés Cultural
 - ✓ Hidrantes para el riego de las poblaciones
 - ✓ Accidentes o eventos singulares que puedan darse (accidentes por uso público, denuncias, etc...)
 - ✓ Actividades relevantes llevadas a cabo por asociaciones
 - ✓ Zonas de vertidos
 - ✓ Barreras
- Incorporación de otras capas que puedan ser relevantes y accesibles, como Bosque Metropolitano, o actuaciones municipales que puedan estar programadas.
- Intercambio de información con otros espacios de gestión, como los Parques Regionales, los humedales catalogados, o los parques periurbanos.
- Elaboración semestral de la cartografía de referencia en un formato legible.
- Actualización de los datos en un Excel que pueda tomarse de referencia, diferenciando cuantitativamente cada una de las actuaciones por sector, subsector y término municipal.

4. OBJETO DEL PRESENTE ENCARGO

El presente documento es relativo a un **Encargo de Servicio** que está encaminado a asegurar la consolidación de las actuaciones realizadas en la Fase I de Arco Verde (con fecha de fin en diciembre de 2023), y principalmente a asegurar la viabilidad del patrimonio arbóreo y arbustivo implantado, mediante actuaciones como el riego de las plantas jóvenes (que aún no tienen una dimensión que permita asegurar su supervivencia sin los mismos), el desbroce de las áreas reforestadas, el repaso de alcorques y la reposición de marras una vez finalizada dicha Fase I.

También existe otra parte de menor entidad referida a la conservación de viales y mobiliario instalado, que tiene como objetivo evitar el lógico deterioro de los mismos por el uso y el paso del tiempo, así como labores de limpieza.

Por lo tanto, en el presente encargo no supone la existencia de obra nueva, no existiendo un incremento de la superficie de plantación, ni de unidades de mobiliario o kilómetros de vial.

5. DETALLE DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE ENCARGO

Una vez detallados en el punto 3 los distintos trabajos ejecutados en la Fase I del proyecto Arco Verde, en este punto se procede a pormenorizar las actuaciones recogidas dentro del presente encargo, que como se ha indicado, se orienta a asegurar la óptima conservación del patrimonio arbóreo instalado, así como de los viales y del diverso mobiliario de dicha Fase I.

5.1.1. Conservación de viales

A lo largo de la fase I se han consolidado **103 km de vial** (ver [Figura 5: Tramos de vial por Sector](#) y [3.1 Acondicionamiento de viales](#)), que se descomponen en sectores y subsectores como sigue:

Figura 18: Kilómetros de vial ejecutados en la Fase I

Nombre del sector	Km de vial
Sector Ia	18,6
Sector Ib	9,1
Sector IIIb	8,0
Sector IV	8,8
Sector V	15,4
Sector VIa	20,1
Sector VII	23,4
TOTAL	103,2

Estos viales deberán ser perfectamente mantenidos, lisos, libres de barrizales y rodadas, y sin zonas erosionadas por el paso de una lámina de agua en superficie. En el caso de haberse realizado cunetas, estas estarán en perfecto funcionamiento.

En el caso de existir problemas de acumulación de agua en el camino, o erosión de las cunetas, se realizarán los pasos de agua que sean necesarios en base a las necesidades identificadas, debiendo quedar éstas resueltas.

El acondicionamiento de los viales se realizará en la época de menor riesgo de lluvias, entre los meses de abril y septiembre, de cara a favorecer el movimiento de la maquinaria y evitar que ésta pueda afectar con rodadas a los caminos ya hechos.

En aquellas zonas con zahorra en las que ésta haya sido insuficiente para conservar el camino, o se pierda por el paso de maquinaria o agua en superficie, se harán los trabajos necesarios para reponerla.

Se conservarán las barreras, cadenas, piedras, motas y similar que hayan sido establecidas con el fin de evitar vertidos y paso de vehículos no autorizados.

El número de unidades a incluir dentro de la 'conservación de viales' se realiza en base a una estimación sobre las unidades que pueden verse afectadas anualmente por el paso del tiempo, el uso, o la posible vandalización, a las cuales se les aplican las tarifas TRAGSA con el objeto de conformar el presupuesto final.

En concreto, se propone la actuar sobre el 10% de los kilómetros de vial y cunetas para los dos años de duración del encargo, entendiendo que así se asegura la conservación del conjunto del recorrido ejecutado en Arco Verde, habiendo estimado igualmente la cantidad de pasos de agua o barreras que podrá ser necesario mantener.

Así pues, las actuaciones a realizar y las unidades presupuestadas (ver detalle en Mediciones) son las siguientes:

a) Consolidación del firme*:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Compactación plano fundación, A4-A7, 95% PN, con riego D<= 3 km	34.398 m ²
Construcción capa granular, material seleccionado 20 mm, 98% PM, 10< e<= 20 cm, a > 3 m, D= 20 km	1.392 m ³
Escarificado superficial firmes granulares a> 3 m, e<= 20 cm	34.398 m ²
Perfilado del plano de fundación o rasante, a> 3 m.	34.398 m ²
Recebo manual de caminos con zahorra	135,84 m ²
Reparación manual de senda	10,16 km
Reparación mecanizada de senda	8,84 km

Suministro de zahorra ZA 0-32 procedente de machaqueo p.o	1.392 m ³
Suplemento traslado maquinaria	1.250 km

*Los cálculos realizados son para un supuesto de actuación sobre el 10% de los kilómetros de vial cada la duración total del encargo.

b) Consolidación de cunetas:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Excavación cunetas, profundidad<= 50 cm, a> 3 m, terreno compacto	5.125 m ³
Limpieza cunetas con retroexcavadora, profundidad<=70 cm	13.668 m
Paso salvacunetas para acceso a fincas	11 ud

c) Limpieza y consolidación de pasos de agua:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Caño sencillo PEAD corrugado, ø 0,40 m, terreno tránsito, D = 38 km	42 m
Embocadura caño sencillo ø 0,4 m, terreno tránsito	14 ud
Embocadura caño sencillo ø 0,4 m, terreno tránsito revestida de piedra	ud
Limpieza manual de arqueta o embocadura	45 ud
Limpieza manual de caños 0,60-1,00 mts	46 ml
Limpieza mecánica de marcos y otras obra de fábrica	14 ml

d) Consolidación de medidas disuasorias para el paso de vehículos:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Reposición barrera metálica hasta 6 m longitud	6 ud
Reposición candado de barrera	34 ud

5.1.2. Consolidación de las plantaciones ejecutadas en la Fase I

A lo largo de la fase I se ha creado un patrimonio arbóreo y arbustivo de **92.520 plantas**, de las cuales 22.640 está asociadas a viales, y 69.880 asociadas a áreas de repoblación, con la siguiente distribución:

- Planta asociada a Viales:

Viales	Planta vial
S IA	5.434
S IB	639
S. IIIB	1.785
S. IV	2.470
S. Va	7.750
S. Vib	2.300
S. VII	3.735
TOTALES	22.640

- Planta asociada a áreas de repoblación:

Sector	Áreas de repoblación	Planta
Sector VII	ARROYO VIÑUELAS	1.190
Sector IV	BOSQUE SUR A. ACEDINOS	6.291
Sector IV	BOSQUE SUR B	3.114
varios	CAMINOS Y SENDAS	3.913
Sector V	CONVENIOS	1.645
Sector VII	DEHESA BOYAL	2.150
Sector VII	DEHESA BOYAL SUR	206
Sector Ia	DEHESILLA DEL RETAMAR	2.256
Sector VII	EL CALVERÓN	50
Sector Ia	EL DIMONIO	220
Sector IV	FUENTE DE LA MORA	3.923
Sector Ia	HOYA RASA	867
Sector IV	LA CANTUEÑA - PARLA	10.713
Sector III	LA GALIANA	9.375
Sector Ib	LAS CASTELLANAS	6.600
Sector VII	MONTE VALDELATAS	2.067
Sector IV	POLVORANCA	2.973
Sector VII	RINCÓN DE LA GRANJA	1.480
Sector VIb	TURCAL DE SAN JORGE	185
Sector VIb	VALDELOSHIELOS	262
varios	Agrostis	3.600
Sector VII	Proyecto Arolia	6.800
Total planta áreas de repoblación:		69.880

La consolidación de las plantaciones busca asegurar la viabilidad de las mismas con el estado óptimo de vitalidad, de forma que las plantas puedan desarrollarse favorablemente, evitando el decaimiento y las marras por ausencia de humedad, así como la predación por conejo.

Dentro de los trabajos específicos que se contemplan de cara a alcanzar este objetivo, se pueden indicar los siguientes:

- El riego, que es evidentemente uno de los aspectos más importantes en la consolidación de una plantación. Se han planificado 9 riegos por planta cada año, teniendo en cuenta que las plantas son de reciente instalación, siendo la mayoría de 1 ó 2 sabias, así como el escenario de emergencia climática, con veranos con cada vez más olas de calor, más tempranas, más extremas y más duraderas

La distribución de los riegos tradicionalmente se ha hecho entre junio y septiembre, si bien en años de sequía éstos deberán darse cuando la planta comience a mostrar signos de decaimiento por falta de agua (en 2023 los riegos han comenzado a mediados de marzo).

En el momento que se decida comenzar con el riego deberán estar dispuestas todas las cubas (en número suficiente, operativas a nivel mecánico y con bomba), se deberán haber definido los hidrantes con los que se aportará el agua a las mismas para cada zona, y se deberán haber definido los caminos por los que entrar al centro de los rodales (evitando así regar sólo desde el camino perimetral).

El riego deberá ser suficiente, debiendo llenarse el alcorque, que a su vez deberá estar en correcto estado de mantenimiento para evitar que el agua se escape.

Se necesitarán dos mangueras y dos personas por cuba para optimizar el riego.

- Para que el trabajo de riego sea lo más fácil y rápido posible, y de cara a facilitar el movimiento del personal y la identificación de la planta, es fundamental comenzar el desbroce de toda la hierba existente en los rodales y caminos de forma coordinada con el riego. Dada la extensión de la superficie a tratar, el desbroce deberá comenzar con los primeros signos de agostamiento de la hierba.
- Además, el trabajo de conservación de las plantaciones deberá asegurar:
 - o Protectores de calidad, correctamente colocados y suficientemente enterrados para evitar que los conejos puedan levantarlos con facilidad.
 - o Ausencia de hierba y otras plantas en el interior del protector,

- Instalación de un tutor para aquellas plantas de más de 40 cm de altura, de mayor diámetro que la planta, suficientemente enterrado y atado por medios flexibles que no ahoguen ni dejen heridas en el tronco.
- Alcorques redondos, de 15 cm de profundidad media y 40cm de diámetro, sin vegetación, que no dejen escapar el agua, y que tengan el punto más bajo en el centro de los mismos (evitando formas de volcán).

Se considera que, de cara a asegurar la viabilidad de las plantaciones, será necesario planificar 8 riegos para la planta de vial, y 6 riegos para la planta forestal en áreas de repoblación, así como un desbroce por año, una reposición de tutores y protectores individuales del 3%, y una reposición de marras del 14%, para la duración del encargo.

Así pues, las actuaciones previstas, así como las unidades calculadas son las siguientes:

a) Riego de las plantaciones:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Jornada de comprobación de riego automático	4 ud
Riego de mantenimiento de planta de repoblación	698.474 ud
Riego de mantenimiento de planta viales	363.458 ud

b) Repaso de alcorques y desbroce:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Repaso de alcorques	157.822 ud
Desbroce manual de pasto con motodesbrozadora	332.700 m ²
Desbroce mecanizado tractor ruedas pendiente < 10%	255 ha
Despeje alrededor de planta arbórea o arbustiva. Sup < 10 m2	37.410 u

c) Instalación de protectores y tutores:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Recolocación protector individual para ganado	656 ud
Reposición de goma de anclaje en tutores	859 ud
Reposición de tutor madera con banda elástica para arbolado	1.006 ud
Reposición protector contra roedores árbol	2.298 ud
Reposición protector para ganado	560 ud
Reposición tutor de bambú 2,4 m altura	2.647 ud
Sustitución de protector contra roedores planta forestal	6.688 ud

d) Reposición de marras

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Reposición marras arboles 10-12 cm perímetro	926 d
Reposición marras planta forestal	7.590 d
Reposición marras planta mediana 1-1,5 m	2.246 d

e) Actuaciones de poda y astillado en arbolado preexistente

Descripción del tipo de actuación	Cantidad	
Poda y saneamiento del arbolado	215	ud
Poda en altura con plataforma Diésel articulada hasta 30 m	32	ud
Tala y tronzado de pies con diámetros mayores de 50 cm	57	ud
Tala y tronzado de pies con diámetros menores de 50 cm	115	ud

5.1.3. Consolidación de las actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad

Como se indicó en el punto 3.4 de [Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad](#), éstas se dividen en:

- Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de herpetofauna
- Creación de reservas de polinizadores
- Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de aves
- Instalación de cajas refugio para quirópteros

El objeto de los trabajos a los que se refiere este punto deben dar como resultado la perfecta conservación de estos espacios. En particular, conservación de:

- Del estado óptimo de las macetas, la rocalla y plantas acuáticas instaladas en las charcas
- Del correcto estado de la lámina impermeabilizante de Polietileno, y de la grava instalada en sus bordes.
- De una lámina permanente de agua de suficiente profundidad, y de la óptima calidad del agua
- De los muros de roca y hoteles de insectos, sujetos de posible vandalismo, y
- De las cajas refugio y cajas nido, con limpiezas anuales, y trabajos de lijado y barnizado bianuales.
- De las reservas de polinizadores, con plantaciones bianuales de las especies seleccionadas

Las actuaciones singulares ejecutadas en la fase I, y a conservar durante el desarrollo del presente encargo, son las siguientes:

Figura 19: Actuaciones específicas de mejora de la Biodiversidad

SECTOR	NOMBRE	CAJAS NIDO			Hoteles de Insectos	Muretes de rocalla	Charcas	Reservas polinizadores
		insectívoros	Nocturnas	Murciélagos				
Sector Ia	Dehesilla del Retamar							
Sector Ia	Hoya Rasa				1	1		1
Sector Ia	Restauración de Talud							
Sector Ia	Cerramiento M-50							
Sector Ia	Dimonio				1	1		
Sector Ib	Jarama - camino aeropuerto							
Sector Ib	Las Castellanas							
Sector III	Cañada Galiana / Galiana - BosqueSur							
Sector IV	La Cantueña	35		2	2	2	1	3
Sector IV	BosqueSurA				4	2		2
Sector IV	BosqueSurB				4	4		4
Sector IV	Fuente de la Mora							
Sector IV	Polvoranca				1	1	1	2
Sector V	Convenio Boadilla del Monte							
Sector V	Convenio Villaviciosa de Odón							
Sector VIb	Cerramientos Topillo de Cabrera							
Sector VIb	Arroyo tejada + cerramientos 01-11							
Sector VIb	Tres Cantos 01 y 02							
Sector VIb	Turcal de San Jorge 01-03							
Sector VIb	Valdeloshielos 01-02							
Sector VII	Rincón de la Granja							
Sector VII	Proyecto Arolia					2	1	1
Sector VII	Valdelatas 01-03				1			
Sector VII	Arroyo Viñuelas / intersección caminos							
Sector VII	Dehesa Boyal - Este							
Sector VII	Dehesa Boyal - rodiales	18	3		4	1	2	2
Sector VII	Dehesa Boyal Sur				1	1		2
Sector IV	parla							
Sector III	Valdebernardo			3	1		1	
	El Calverón	43						
	Arroyo de la Vega	8		1	1		1	
TOTALES:		104	3	6	21	15	7	17

Así, las actuaciones previstas de cara a asegurar la consolidación de las actuaciones de mejora de la biodiversidad, así como las unidades calculadas son las siguientes:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Reparación de hotel de insectos (no incluye materiales)	13 ud
Reparación de muro de rocalla para refugio de microfauna	15 ud
Jornada en trabajos de limpieza de charca de anfibios	10 ud

5.1.4. Manejo de las poblaciones de fauna y flora

El manejo de las poblaciones de fauna, detallado en el punto 3.5 Manejo de las poblaciones de Especies Exóticas Invasoras y excesos de población de fauna autóctona generalista, se centrarán principalmente a nivel de especies de fauna exótica invasora, en el control de las poblaciones de galápagos alóctonos, cotorra, oca y ganso del Nilo, en el caso de flora en el control del ailanto, y para el exceso de población de especies autóctonas generalistas, en el jabalí y en el conejo.

El objetivo de esta actuación será mantener controladas dichas poblaciones, de forma que se reduzcan los daños y efectos que puedan provocar en la flora, la fauna, y el ecosistema en general.

Las actuaciones previstas, así como las unidades calculadas, son las siguientes:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Extracción de galápagos alóctonos	4 jor
Jornada de captura de aves exóticas invasoras, incluido retirada de huevos	7 jor
Jornada retirada de nidos peligrosos	3 jor
Jornada extracción mamíferos exóticos invasores	4 jor
Trabajos varios para conservación perdiz y conejo	2 jor
Jornada extracción mecanizada planta invasora acuática	3 jor
Jornada de eliminación de conejo mediante carabina	6 jor

5.1.5. Conservación de las dotaciones de uso público

Como se ha visto en el punto 3.6 Instalación de dotaciones de uso público (mobiliario urbano, señalética y cartelería), existirán 3 tipos de dotaciones de uso público; Mobiliario urbano, señalética y cartelería. A su vez el mobiliario urbano se compone de talanqueras de madera, mesas y bancos de madera, mesas adaptadas a personas de movilidad reducida y bancos de piedra, y la señalética, por mojones y postes verticales.

El objetivo de esta actuación será mantener estas dotaciones en perfecto estado, libres de vandalismo, y en condiciones aceptables de seguridad para su uso por parte de los usuarios.

El mobiliario urbano, dividido por sector, queda establecido en la siguiente tabla:

Figura 20: Actuaciones específicas de mejora de la Biodiversidad ejecutadas en la Fase I

SECTOR	NOMBRE	Banco Madera	Banco Piedra	Mesa Picnic	Mesa Adaptada	Aparcabicis	Carteles	Talanquera (m)
Sector Ia	Dehesilla del Retamar	6	2	2	2	1	1	420
Sector Ia	Hoya Rasa	2		2		1	1	50
Sector Ia	Restauración de Talud							
Sector Ia	Cerramiento M-50							
Sector Ia	Dimonio	3		3		2	2	280
Sector Ib	Jarama - camino aeropuerto							
Sector Ib	Las Castellanas				1			
Sector III	Cañada Galiana / Galiana - BosqueSur						1	215
Sector IV	La Cantueña	21		7	3	2	7	300
Sector IV	BosqueSurA							100
Sector IV	BosqueSurB							
Sector IV	Fuente de la Mora							
Sector IV	Polvoranca						2	60
Sector V	Convenio Boadilla del Monte							
Sector V	Convenio Villaviciosa de Odón							
Sector Vlb	Cerramientos Topillo de Cabrera							
Sector Vlb	Arroyo tejada + cerramientos 01-11							
Sector Vlb	Tres Cantos 01 y 02							
Sector Vlb	Turcal de San Jorge 01-03	6		1		2	1	14
Sector Vlb	Valdeloshielos 01-02	4		3	1	1	1	110
Sector VII	Rincón de la Granja							
Sector VII	Proyecto Arolia	4		2				
Sector VII	Valdelatas 01-03							
Sector VII	Arroyo Viñuelas / intersección cam	10	2	10	1	1	1	
Sector VII	Dehesa Boyal - Este							
Sector VII	Dehesa Boyal - rodales						5	120
Sector VII	Dehesa Boyal Sur	6		4	1	3	2	80
Sector IV	parla	3		1			1	60
Sector III	Valdebernardo							
Sector Vlb	El Calverón	3	2	2		1	2	50
Sector VII	Arroyo de la Vega							
TOTALES:		68	6	37	9	14	27	1.859

Así, las actuaciones previstas en el presente encargo, así como las unidades calculadas, son las siguientes:

a) Conservación del mobiliario

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Reparación de elemento de talanquera o mobiliario (no incluye precio de elemento a reparar)	224 ud
Reposición rejilla protección talanquera charcas	62 m
Sustitución y reparación de elemento de mobiliario	152 ud
Talanquera triple de madera instalada	30 m

b) Conservación de señales y mojones

Descripción del tipo de actuación	Cantidad	
Limpieza de pintadas sobre cartelería y señalización	111	ud
Pisa de piedra paso peatones 40 x 40 x 35, colocada	10	ud
Recolocación o recalce de poste de señal Arco Verde	32	ud
Reposición de chapa de señal Arco Verde	45	ud
Reposición de poste de señal Arco Verde	32	ud
Reposición de señalética y cartelería	2	ud
Reposición de vitola señal Arco Verde (exclusivamente)	39	ud
Reposición monolito piedra abujardada 100x15x15 cm	66	ud
Suministro y colocación carteles de regeneración en cerramientos	87	ud
Suministro y colocación de placa aluminio vía pecuaria 10x10 cm sobre monolito de granito	107	ud
Suministro y colocación de vitola sobre monolito de granito	76	ud

c) Conservación de vallados

Descripción del tipo de actuación	Cantidad	
Reparación de cerramiento con malla anudada	1.010	ml
Revisión y tensado de vallado	7.475	ml

5.1.6. Labores de limpieza

Las labores de limpieza, detalladas en el punto [3.7 Labores de limpieza](#), deberán ser desarrolladas a lo largo de los 103 km de vial y las 298 hectáreas que conforman el conjunto del proyecto Arco Verde ejecutado en la fase I.

El objetivo de esta labor será la pronta identificación de vertidos, y la conservación del conjunto del proyecto libre de residuos de construcción, muebles, neumáticos, enseres domésticos, plásticos, etc.

Para alcanzar este objetivo será necesario llevar a cabo una serie de tareas, como son:

- El tránsito periódico por el conjunto del recorrido de Arco Verde, de cara a identificar con rapidez tanto la basura como los puntos de vertido.
- La recogida de basura y vertidos en los puntos en los que se identifica su acumulación.
- La instalación de barreras o similar, que puedan limitar el acceso de vehículos a motor, con el objetivo de reducir la posibilidad de vertidos en la zona.

Así, las actuaciones previstas en el presente encargo con respecto a las labores de limpieza, así como las unidades calculadas, son las siguientes:

Descripción del tipo de actuación	Cantidad
Canon de vertido de otro tipo de residuos	40 t
Contenedor 30 m3 eliminación restos vegetales	600 m ³
Equipo básico recogida manual basuras caminos	87 km
Equipo básico recogida manual basuras parcelas	11 ha
Limpieza y recogida de NFU turismo	20 m3
Limpieza y recogida de residuos de construcción y demolición	50 m3
Limpieza y recogida de residuos sólidos urbanos	80 m3
Limpieza y recogida residuos industriales	30 m3
Recogida mecanizada de basuras	23 d
Retirada y encapsulamiento de residuos	10 m2

5.1.7. Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica

Este trabajo, detallado en el punto [3.8 Gestión y desarrollo del Sistema de Información Geográfica](#), deberá realizarse de forma periódica, debiendo mantener todas las capas actualizadas como mínimo dos veces al año; una vez después de verano, tras la época de actuaciones en viales, y otra después del invierno, tras la época de reposiciones de mallas.

6. PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL TRABAJO

La empresa pública TRAGSA designará a interlocutor válido con la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid de cara a la planificación y ejecución de las actuaciones.

Por su parte la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid designará a uno o varios Responsables del Encargo, que serán los encargados de hacer el seguimiento de las actuaciones, y de firmar las certificaciones, siendo el Director de la obra el Director de Parques Regionales de la Comunidad de Madrid, D. Pedro Castaño García.

7. PRESUPUESTO

Una vez que se han establecido las tareas a realizar con suficiente precisión, y se han establecido las unidades de obra a ejecutar, el presupuesto (ver detalle de mediciones y presupuesto) para los **27 meses** de duración del Encargo queda como sigue:

Raíz COD. OBRA

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
01	MANT. SECTOR IA ARCO VERDE.....	519.889,17
02	MANT. SECTOR IB ARCO VERDE.....	313.430,56
03	MANT. SECTOR IIIB ARCO VERDE.....	430.101,82
04	MANT. SECTOR IV ARCO VERDE.....	842.606,48
05	MANT. SECTOR VA ARCO VERDE	559.332,49
06	MANT. SECTOR VIB ARCO VERDE	211.513,12
07	MANT. SECTOR VII ARCO VERDE.....	669.015,32
08	JORNADAS EXTRACCIÓN EXÓTICAS Y OTROS	17.276,44
09	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	31.496,40
10	SEGURIDAD Y SALUD	41.131,79
Costes Directos Totales		3.635.793,59
7,50 % Costes Indirectos s/3.635.793,59		272.684,52
6,00 % Gastos Generales s/3.908.478,11		234.508,69
Total Presupuesto de Ejecución Material		4.142.986,80
Total Presupuesto de Ejecución por Administración		4.142.986,80

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CIENTO CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Los costes directos se distribuyen en función de las actuaciones previstas de la siguiente forma, destacando el peso de los riegos en el conjunto del gasto:

Figura 21: Distribución de los Costes Directos y % del total entre las distintas actuaciones

Descripción	Coste revisado	% del total
Trabajos en viales		
Mejora y consolidación del firme	70.546 €	2%
Mejora y consolidación de cunetas	25.179 €	1%
Mejora y consolidación de pasos de agua	13.802 €	0%
Consolidación de medidas disuasorias para el paso de vehículos	22.460 €	1%
Consolidación de las plantaciones		
Riego de las plantaciones	2.089.843 €	57%
Repaso de alcorques	303.018 €	8%
Desbroce	464.131 €	13%
Instalación de protectores y tutores	106.652 €	3%
Reposición de marras	186.402 €	5%
Podas	22.878 €	1%
Consolidación de las actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad		
Consolidación Actuaciones Biodiversidad	9.326 €	0%
Manejo de las poblaciones de fauna y flora		
Manejo poblaciones de fauna y flora	17.276 €	0%
Conservación de las dotaciones de uso público		
Conservación del mobiliario	19.675 €	1%
Conservación de señales y mojones	47.135 €	1%
Conservación de vallados	56.539 €	2%
Labores de limpieza y gestión de residuos		
Limpieza	32.247 €	1%
Gestión de residuos	31.496 €	1%
Otros/seguimiento		
Otros/seguimiento	76.056 €	2%
SEGURIDAD Y SALUD		
Seguridad y Salud	41.132 €	1%
Total general COSTES DIRECTOS	3.635.793,59 €	

De cara a las certificaciones, es importante indicar que el mayor peso del gasto se dará entre los meses de mayo y septiembre, donde se concentrarán los riegos (el 57,5% del presupuesto), además de otras labores de consolidación de las plantaciones (desbroces, repaso de alcorques...) y, dado que son los meses secos, también se tratará de llevar a cabo una parte importante de los trabajos de conservación de los viales.

Dado que las unidades son todas estimadas y dependen de las condiciones meteorológicas de cada año (especialmente los riegos, con el peso presupuestario que tienen) y del uso que tenga (viales, mobiliario, señalética...), **se considera que puede existir un modificado** por

causas extraordinarias sobrevenidas que recoja las diferencias entre las unidades presupuestadas y las unidades ejecutadas al final del proyecto.

En base a dicha estimación, y en el caso de que las unidades ejecutadas en alguna actuación sean inferiores a las inicialmente planificadas y presupuestadas, la diferencia no será certificada.

Las unidades han sido estimadas por sector y actuación, pudiendo ser utilizadas en caso de necesidad en otro sector diferente al planificado.

8. CLAUSULA DE MODIFICADO

Como se indica anteriormente, se considera que pueda existir un modificado del presente encargo, de cara a cubrir la diferencia que pueda existir entre las unidades presupuestadas y las unidades que finalmente sean necesarias para cubrir las necesidades del proyecto en base a posibles causas extraordinarias sobrevenidas.

Estas causas pueden ser principalmente las debidas a situaciones meteorológicas imprevistas por lo extraordinario, como pueden ser años extremadamente secos, que provoquen el aumento de necesidad de riegos, con el impacto que esto tiene en el presupuesto.

La modificación se tramitará únicamente en el caso de que sea indispensable y esté suficientemente justificada por la necesidad de cubrir unidades de obra de partidas ya consumidas, y que pongan en riesgo la viabilidad del proyecto.

El **límite** de la modificación será del 20% del precio inicial del encargo, es decir, de 4.142.986,80 € para el Total Presupuesto de Ejecución por Administración.

La modificación no podrá suponer el establecimiento de nuevos precios unitarios no previstos en el contrato, y no supondrán nunca modificaciones que puedan alterar la **naturaleza** global del encargo inicial.

El **alcance** del modificado será el mismo que el del presente encargo, teniendo como objetivo asegurar la viabilidad de los trabajos realizados durante la fase I del proyecto, y tendrá también el mismo plazo de ejecución, desde el día 1 de diciembre de 2023, hasta el 28 de febrero de 2026.

9. FINANCIACIÓN

La financiación se realizará con presupuestos de la Comunidad de Madrid, con cargo al PROGRAMA 456A, partida 61106 y Proyecto de Inversión 2023/000934.

10. FORMA DE PAGO

De acuerdo con lo establecido en el artículo 11.2 Real Decreto 69/2019, de 15 de febrero, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSA) y de su filial Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC), los trabajos se abonarán mediante certificaciones mensuales.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN y PRÓRROGA

El plazo de ejecución es de **veintisiete meses** a contar desde el día 1 de diciembre de 2023, hasta el 28 de febrero de 2026.

El presente encargo se ejecutará mientras se elabora, tramita y adjudica un contrato con el mismo nombre. A pesar de la duración de 27 meses inicialmente establecida, el presente encargo finalizará en el momento en el que el proyecto de “CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO ARCO VERDE EN LOS TERRENOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (FASE I)” haya sido adjudicado, respetando siempre los plazos necesarios para no afectar a la ejecución de los trabajos más sensibles (se evitará que el traspaso sea entre los meses de junio y agosto).

El encargo no podrá ser objeto de prórroga.

12. ANUALIDADES

Siguiendo las instrucciones de la Intervención General de la Comunidad de Madrid de octubre de 2019, la mensualidad de diciembre se traslada al año siguiente, por lo que se procederá a calcular las anualidades del encargo de forma que se correspondan a doce meses en 2024, doce meses en 2025, y 3 meses en 2026.

Las anualidades y los periodos correspondientes a cada año, en base al plazo de ejecución indicado en el punto anterior, quedan reflejados en el siguiente cuadro.

El importe se establece en función de la amplitud de cada período, considerándose 364 días para los años 2024 y 2025 (44,6% del total para cada año), y 89 (el 10,9%) para el 2026.

Año	Periodo de ejecución	Anualidad contable	Importe (euros), IVA inc.	% del total
2023	1 de diciembre de 2023 a 31 de diciembre de 2023	-	-	
2024	1 de enero de 2024 a 31 de diciembre de 2024	1 de diciembre de 2023 a 30 de noviembre de 2024	1.845.835,00 €	44,6%
2025	1 de enero de 2025 a 31 de diciembre de 2025	1 de diciembre de 2024 a 30 de noviembre de 2025	1.845.835,00 €	44,6%
2026	1 de enero de 2026 a 28 de febrero de 2026	1 de diciembre de 2025 a 28 de febrero de 2026	451.316,80 €	10,9%
TOTAL:			4.142.986,80 €	100%

En Madrid a fecha de la firma

EL TÉCNICO DE PARQUES REGIONALES
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Firmado digitalmente por: CALERO RAMÍREZ JORGE
Fecha: 2023.10.13 09:47

EL DIRECTOR DE PARQUES REGIONALES
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Firmado digitalmente por: CASTAÑO GARCÍA PEDRO
Fecha: 2023.10.13 10:08

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE
BIODIVERSIDAD

Firmado digitalmente por: HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ ISMAEL
Fecha: 2023.10.13 10:10

LA DIRECTORA GENERAL DE
BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN FORESTAL

Firmado digitalmente por: AGUILO VIDAL IRENE
Fecha: 2023.10.13 12:24