



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 permitían acceder al original

## MEMORIA

### “EJECUCIÓN DE LA FASE 2 DE ARCO VERDE EN TERRENOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID, FINANCIADO POR EL «PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXT GENERATION EU”

Exp.: A/OBR-002411/2024

Código COFFEE C04.I03.P01.S09.Provisional.02

#### 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 territorial del proyecto.....	7
d)	Objeto del presente proyecto.....	8
2.	ÁMBITO TERRITORIAL.....	9
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES DE ARCO VERDE.....	13
3.1.	Acondicionamiento de viales; mejora de caminos y sendas .....	13
a)	Mejora del firme y creación de cunetas. Tipología de los caminos .....	14
b)	Pasos de agua en cunetas.....	15
c)	Medidas disuasorias para evitar los vehículos no autorizados y los vertidos incontrolados.....	15
3.2.	Plantaciones (viales y repoblación) .....	16
1)	<i>Plantaciones asociadas a viales.....</i>	16
2)	<i>Plantaciones en áreas de repoblación .....</i>	17
3)	<i>Características de las plantaciones .....</i>	18
3.3.	Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad.....	20
3.3.1.	Actuaciones para la mejora de poblaciones de herpetofauna.....	20
3.3.2.	Creación de reservas de polinizadores.....	22
3.3.3.	Actuaciones específicas para la mejora de poblaciones de aves .....	24
3.3.4.	Instalación de cajas refugio para quirópteros.....	24
3.4.	Instalación de dotaciones de uso público (mobiliario urbano, señalética y cartelería) 24	
3.4.1.	Mobiliario urbano.....	25
3.4.2.	Señalética .....	26
3.4.3.	Cartelería .....	27
3.5.	Gestión de residuos .....	29
4.	OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO .....	30
5.	MEDICIONES Y DETALLE DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE CONTRATO	30
5.1.	Consolidación y construcción de viales .....	30
5.1.1.	Consolidación del firme y creación de cunetas .....	30
5.1.2.	Otras actuaciones puntuales en viales .....	34

5.2.	Plantaciones.....	36
5.2.1.	Plantaciones en vial .....	36
5.2.2.	Plantaciones en Áreas de Repoblación .....	37
5.2.3.	Medición partidas plantación.....	37
5.3.	Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad.....	39
5.3.1.	Creación y acondicionamiento de charcas para anfibios. ....	39
5.3.2.	Acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses en el Corredor Ecológico del Norte de Arco Verde. ....	39
5.3.3.	Creación de un corredor verde con majanos para herpetofauna.....	42
5.3.4.	Instalación de cajas refugio. ....	42
5.3.5.	Creación de reservas de polinizadores.....	43
5.4.	Instalación de dotaciones de uso público.....	44
5.4.1.	Mobiliario .....	44
5.4.2.	Señalética y cartelería .....	44
5.5.	Gestión de Residuos .....	45
6.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	46
7.	PLAN DE OBRA.....	46
8.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	47
9.	PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL TRABAJO .....	47
10.	OBLIGACIONES RELATIVAS AL MECANISMO DE RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA .....	47
11.	ACTUACIONES EN VÍAS PECUARIAS.....	49
12.	PRESUPUESTO.....	50
13.	FINANCIACIÓN .....	52
14.	FORMA DE PAGO .....	52
15.	ANUALIDADES.....	52

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Recorrido completo Arco Verde.....	5
<b>Figura 2:</b> División en sectores de Arco Verde .....	7
<b>Figura 3:</b> Sectores y Subsectores de Arco Verde.....	8
<b>Figura 4:</b> Vial de tipo 2. senda peatonal .....	14
<b>Figura 5:</b> Sección tipo 3. Caminos de zahorra.....	15
<b>Figura 6:</b> Mesas, bancos y talanqueras .....	26
<b>Figura 7:</b> Mojones y postes verticales de Arco Verde.....	26
<b>Figura 8:</b> Cartel de recorrido de Arco Verde .....	28
<b>Figura 9:</b> Cartel Genérico de Arco Verde (a la entrada del Parque Regional del Sureste) .....	28
<b>Figura 10:</b> Cartel informativo.....	28
<b>Figura 11:</b> Acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses en el Corredor Ecológico del Norte de Arco Verde .....	40

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Tramos de vial por sector y Municipio (en metros) .....	10
<b>Tabla 2:</b> Total tramos por sector .....	12
<b>Tabla 3:</b> Áreas de repoblación .....	12
<b>Tabla 4:</b> Tipo de vial y longitud, por tramo .....	31
<b>Tabla 5:</b> Resumen longitud por tipo de vial.....	31
<b>Tabla 6:</b> Medición partidas consolidación firme en caminos.....	33
<b>Tabla 7:</b> Medición partidas otras actuaciones puntuales en viales .....	35
<b>Tabla 8:</b> Medición planta de vial.....	36
<b>Tabla 9:</b> Medición planta de AR .....	37
<b>Tabla 10:</b> Medición planta total de 1,5 metros y en bandeja.....	37
<b>Tabla 11:</b> Medición partidas plantación .....	38
<b>Tabla 12:</b> Partidas plantación y suministro de planta.....	38
<b>Tabla 13:</b> Medición Charcas para anfibios .....	39
<b>Tabla 14:</b> Medición acondicionamiento fuentes, albercas y pasos canadienses .....	42
<b>Tabla 15:</b> Medición Corredor verde anfibios .....	42
<b>Tabla 16:</b> Mediciones cajas nido .....	43
<b>Tabla 17:</b> Mediciones reservas de polinizadores .....	43
<b>Tabla 18:</b> Mediciones mobiliario .....	44
<b>Tabla 19:</b> Mediciones señalética y cartelería .....	45
<b>Tabla 20:</b> Medición partidas poda, astillado, limpieza y Gestión de Residuos .....	45
<b>Tabla 21:</b> Distribución anualidades por partidas .....	46
<b>Tabla 22:</b> Presupuesto General .....	51
<b>Tabla 23:</b> Distribución anualidades y períodos ejecución .....	52

## **1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

### **a) Introducción y objetivos de Arco Verde**

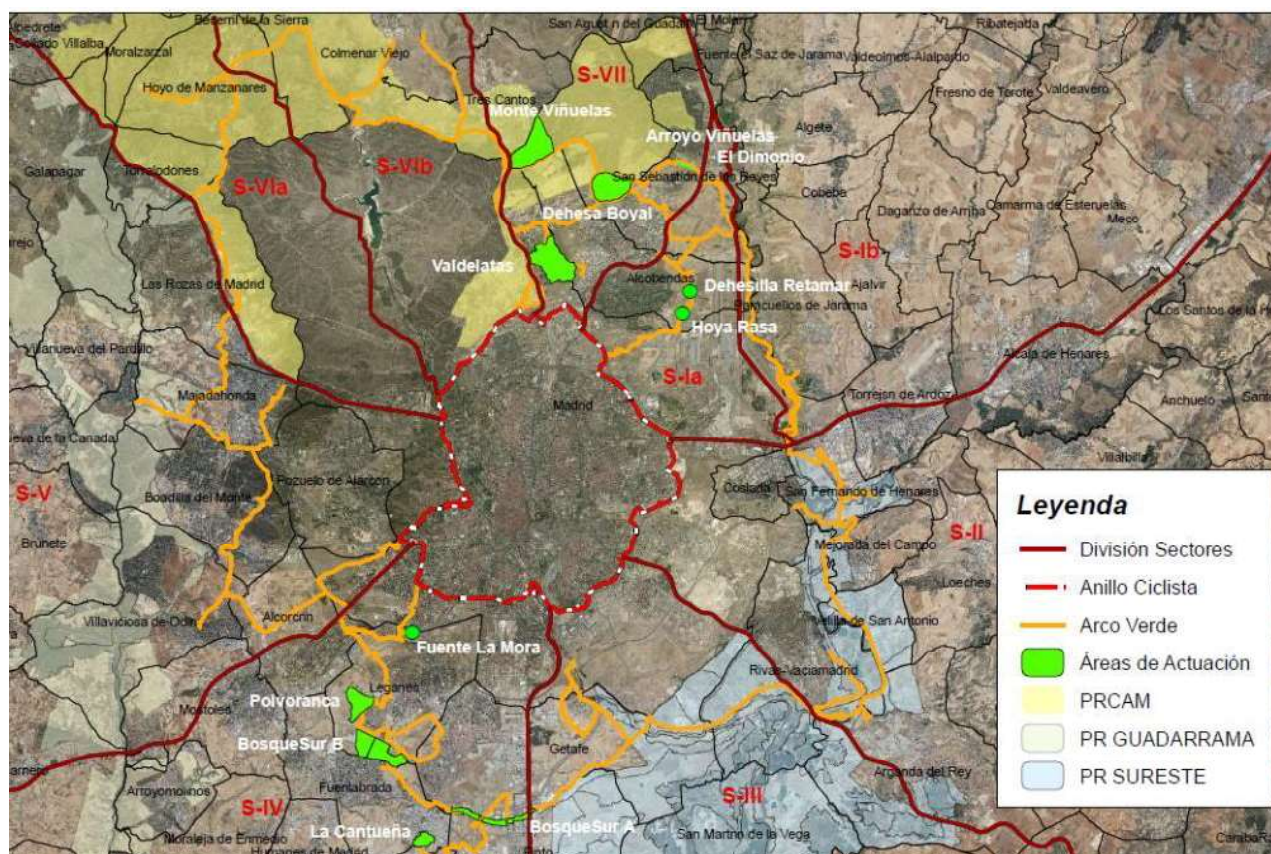
El objetivo principal del “Arco Verde” es el establecimiento de un corredor verde de más de 200km que conecte las principales zonas verdes del área periurbana de la ciudad de Madrid con los espacios naturales protegidos y otros espacios ambientalmente valiosos del entorno. Este corredor está dispuesto 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, M50, el AVE o la A-5.





**Figura 1: Recorrido completo Arco Verde**

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

El proyecto Arco Verde, 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:

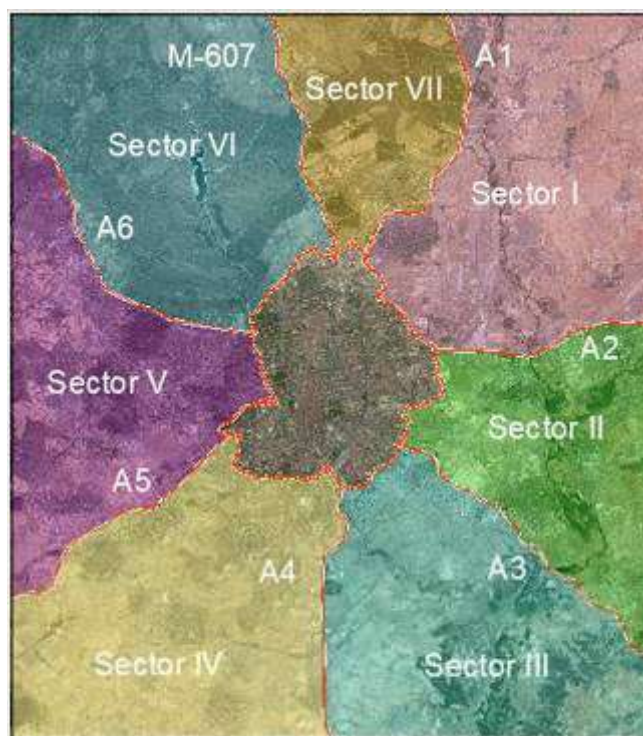
- Conexión de los principales espacios de interés ambiental entre sí y con los principales núcleos poblacionales.
- Utilización de la red de vías pecuarias, caminos públicos e infraestructuras existentes, con el fin de minimizar los problemas de disponibilidad de terrenos, y poner en valor las mismas 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 territorial 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).



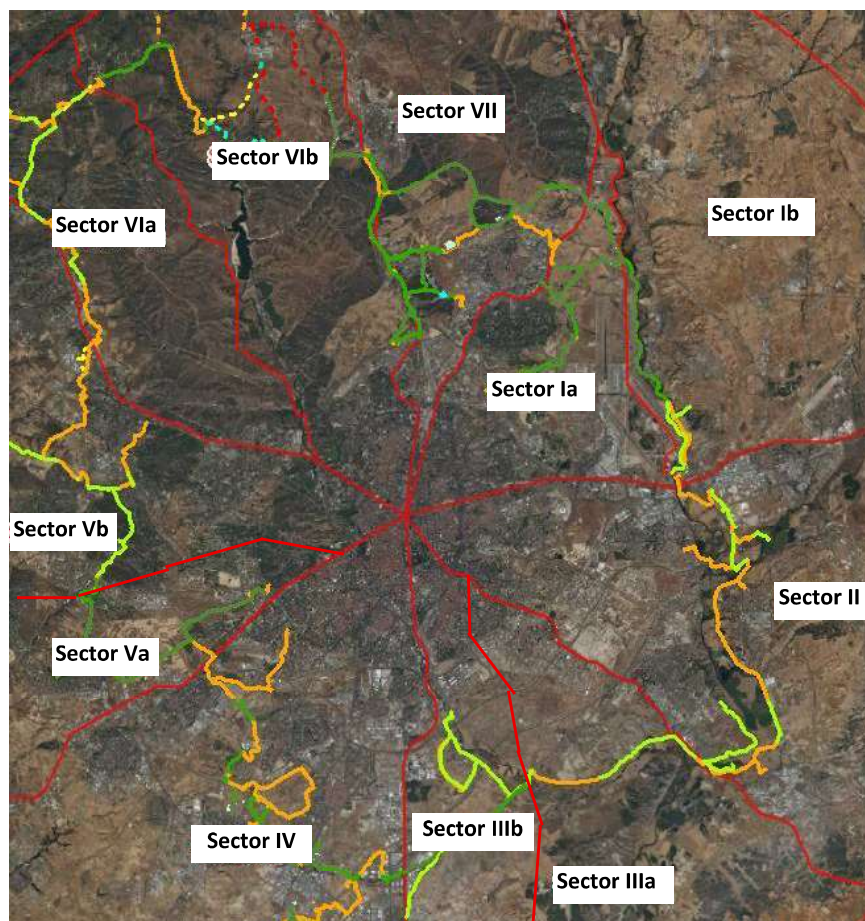
**Figura 2:** División en sectores de Arco Verde

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 de Arco Verde**

#### d) Objeto del presente proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo llevar a cabo las obras necesarias para completar el recorrido de Arco Verde en aquellos terrenos que son propiedad de la Comunidad de Madrid, continuando así lo implementado durante la Fase 1, que ha finalizado en diciembre de 2023.

En este sentido, el presente proyecto contempla las actuaciones características de Arco Verde; mejora de caminos y sendas, plantaciones, actuaciones de mejora de la biodiversidad, señalética, etc, detalladas en el punto 3. [DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES DE ARCO VERDE](#), y plantea su ejecución en tramos y parcelas de aquellos sectores en los cuales todavía no se ha actuado o que han quedado incompletos, en particular son los **Sectores III, Sector V y Sector VIa**.

En esta segunda fase se instalarán alrededor de **7.600 nuevas plantas** y se acondicionarán y

señalarán **54,7** km de caminos y sendas.

## 2. ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial del presente contrato se corresponde con terrenos gestionados de forma directa o indirecta, por la Comunidad de Madrid, dentro de los **sectores III, V y VIa**.

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 humeas 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.

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

- Los **tramos de vial**, 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 en rodales y forma no lineal.

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

**Tabla 1:** Tramos de vial por sector y Municipio (en metros)

Sector	tramo	Longitud (metros)	Municipio
III	03VC03a	189	Getafe
III	03VC03b	49	Getafe
III	03VC04a	260	Getafe
III	03VC04b	576	Getafe
III	03VC04c	3661	Getafe
III	03VC05a	1.942	Rivas Vaciamadrid
III	03VC05b	293	Rivas Vaciamadrid
III	03VC05c	3.633	Rivas Vaciamadrid
III	03VC06	1.780	Getafe
V	05OT00	40	Madrid
V	05OT01a	1303	Madrid
V	05VC01a	686	Madrid
V	05OT07a	83	Boadilla del Monte
V	05VC07b	418	Boadilla del Monte
V	05VC08a	2.244	Boadilla del Monte
V	05VC08b	47	Boadilla del Monte
V	05VC08c	3.340	Boadilla del Monte
V	05VC10a	227	Boadilla del Monte
V	05VC10b/c/d	216	Pozuelo de Alarcón
V	05VC10e/f	809	Majadahonda
V	05OT10g	51	Majadahonda
V	05VC11	371	Majadahonda
V	05VC12	126	Majadahonda
V	05VC13a	721	Boadilla del Monte
V	05VC13b	270	Majadahonda
V	05VC13c	120	Boadilla del Monte
V	05VC13d	158	Boadilla del Monte
V	05VC13e	135	Boadilla del Monte



V	05VC13f	210	Boadilla del Monte
V	05VC13g	937	Boadilla del Monte
V	05VC13h	47	Majadahonda
V	05VC14a	1.136	Majadahonda
V	05VC14b	77	Majadahonda
V	05VC14c	840	Majadahonda
V	05VC14d	2.961	Majadahonda
V	05VC15a	95	Majadahonda
V	05VC15b	563	Pozuelo de Alarcón
V	05VC15c	82	Pozuelo de Alarcón
V	05VC15d	2.022	Pozuelo de Alarcón
V	05VC15e	232	Pozuelo de Alarcón
V	05VC16b	1.488	Pozuelo de Alarcón
V	05OT17	349	Pozuelo de Alarcón
V	05OT18	514	Pozuelo de Alarcón
V	05VC19a	884	Pozuelo de Alarcón
V	05VC19b	634	Pozuelo de Alarcón
V	05VC19c	1.206	Pozuelo de Alarcón
V	05VC19d	465	Pozuelo de Alarcón
V	05VC19e	203	Pozuelo de Alarcón
V	05OT20a	219	Pozuelo de Alarcón
V	05OT20b	196	Pozuelo de Alarcón
V	05OT21	497	Pozuelo de Alarcón
VI	06AOT01a	324	Las Rozas
VI	06AOT01b	525	Las Rozas
VI	06ACM01c	847	Las Rozas
VI	06ACM01d	490	Las Rozas
VI	06AVC02a	1076	Torrelodones
VI	06AOT02b	371	Torrelodones
VI	06AVC03a	819	Torrelodones
VI	06AVC03b	181	Torrelodones
VI	06AVC03c	922	Torrelodones
VI	06AVC04a	698	Torrelodones
VI.	06AVC04b	2230	Hoyo de Manzanares
VI.	06AOT05a	337	Hoyo de Manzanares
VI	06AOT05b	302	Hoyo de Manzanares
VI	06ACM06a	508	Hoyo de Manzanares
VI.	06AOT06c	915	Hoyo de Manzanares
VI.	06AOT07b	221	Hoyo de Manzanares
VI	06ACM08	974	Hoyo de Manzanares
VI	06AOT09a	926	Hoyo de Manzanares
VI	06ACM09b	708	Hoyo de Manzanares

VI	06ACM09c	458	Hoyo de Manzanares
VI	06AOT09d	341	Hoyo de Manzanares
VI	06AOT09e	464	Hoyo de Manzanares
VI	06AOT09f	117	Hoyo de Manzanares
VI	06AVC10	369	Hoyo de Manzanares
<b>TOTAL</b>		<b>54.728</b>	

Viéndolo por sectores:

**Tabla 2: Total tramos por sector**

<b>TOTAL S. III</b>	<b>12.383</b>
<b>TOTAL S. V</b>	<b>27.222</b>
<b>TOTAL S. VIa</b>	<b>15.123</b>
<b>TOTAL Fase 2:</b>	<b>54.728</b>

**Tabla 3: Áreas de repoblación**

Nombre	Superficie m2	Tramo	Municipio
AR Manzanares	<b>4.200</b>	03VC04a	Getafe
AR Senda biosaludable	<b>5.000</b>	05OT18	Pozuelo de Alarcón

Así, durante la ejecución de la Fase 2 de Arco verde en terrenos de la Comunidad de Madrid se plantea actuar sobre un total de **54,7 km** de vial, y **9,2 ha** de áreas de repoblación.

### 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES DE ARCO VERDE

A continuación, y de cara a entender el encaje del presente proyecto en la lógica de la visión global de Arco Verde, que presentan y desarrollan a continuación las actuaciones que caracterizan la filosofía de Arco Verde (fase 1, convenios con ayuntamientos, fase 2, etc...), dejando para el punto 5. el detalle de las que se ejecutarán en el presente contrato.

Así, las actuaciones características de Arco Verde son:

1. Acondicionamiento de viales
2. Plantaciones (asociadas a viales y a áreas de repoblación)
3. Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad
4. Instalación de dotaciones de uso público
5. Gestión de Residuos

#### 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, confortables y duraderos, que sirvan 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.

Se buscará 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 pretende restaurar los firmes existentes llevando a cabo los trabajos más adecuados en cada caso y realizar 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, contarán 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 llevarán a cabo. Existirá la siguiente tipología de caminos:

*Tipo 1. No intervención sobre el firme.*

En esta categoría se encuentran aquellos caminos sobre los que no se actuará 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 o en buen estado.

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 aportación zahorra*

Los caminos con este tipo de tratamiento, de una anchura media de 4 metros (tratando de mantener la preexistente), serán 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 se consolidarán con zahorra y en muchos casos se prescindirá de realizar cunetas.

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 será realizada a mano por operarios.



**Figura 4:** Vial de tipo 2. senda peatonal

*Tipo 3. Camino de 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). Estos caminos llevar un escarificado superficial, un perfilado del plano de fundación, un aporte de zahorra de 25 cm, y la compactación con riego, además de la creación de cunetas laterales (con sección triangular, de 50x50cm de media).

La anchura media será de 4,5 metros, que es la anchura a la que puede trabajar una motoniveladora. Previamente se harán trabajos de poda que permitan el acceso de la maquinaria.



**Figura 5: Sección tipo 3. Caminos 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 variarán en función de las necesidades del terreno en cada punto, debiendo planificarse y construirse de forma que sean duraderas, y que cumplan correctamente con su función.

Dentro de este tipo de actuación también se engloban otras similares como zanjas de drenaje o construcción de badenes para el paso de vehículos.

#### **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 plantear 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 solicitará autorización de dicha unidad para posteriormente informar al ayuntamiento 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.

Todas las actuaciones relativas al acondicionamiento de los viales deberán estar finalizadas antes de las primeras lluvias copiosas de otoño, entendiendo como tales aquellas que generen encharcamientos, escorrentía superficial y dificulten el trabajo de la maquinaria afectando a la correcta ejecución.

### **3.2. Plantaciones (viales y repoblación)**

#### *1) Plantaciones asociadas a viales*

Se llevarán 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, a una distancia de 6 metros entre árboles en una misma línea, y 3 metros entre líneas.

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. Pero también servir de refugio y alimento para la fauna autóctona, aumentando la biodiversidad en las zonas de actuación.

Las plantaciones se llevarán a cabo utilizando especies mediterráneas propias del ecosistema donde se enclava esta obra. Asimismo, en cada zona se escogerá especies acordes al tipo de suelo y condiciones ecológicas (seca o húmeda), y a ser posible pertenecientes a la misma región biogeográfica de donde van a ser plantadas.

Entre las especies arbóreas asociadas a los viales:



- *Prunus dulcis*
- *Pinus pinea*
- *Pinus halepensis*
- *Quercus ilex*
- *Quercus faginea*
- *Ulmus minor*
- *Arbutus unedo*

Entre las especies arbustivas asociadas a los viales:

- *Quercus coccifera*
- *Rosa canina*
- *Crataegus monogina*
- *Colutea hispánica*
- *Retama sphaerocarpa*
- *Cytisus scoparius*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Tamarix spp*

## 2) Plantaciones en áreas de repoblación

Se han detectado montes y parcelas aledañas al trazado del Arco Verde, así como ensanches de las propias vías pecuarias, que se encuentran actualmente desprovistos de vegetación natural, y en diversos estados de degradación. Algunos de estos espacios serán revegetados 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 CO<sub>2</sub>, que tanta relevancia está tomando ante el actual escenario de emergencia climática.

En estas zonas se realizarán plantaciones en pequeños rodales y empleando especies autóctonas con plantas de 1 o 2 savias. En este caso la densidad media es de **600 hoyos por hectárea**, de los cuales 500 serán ocupados con especies arbóreas y 100 lo serán con arbustivas.

Entre las especies arbóreas asociadas a áreas de repoblación:

- *Celtis australis*
- *Morus alba*
- *Prunus dulcis*

- *Pinus pinea*
- *Pinus halepensis*
- *Quercus ilex*
- *Quercus faginea*
- *Ulmus minor*
- *Arbutus unedo*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Juniperus thurifera*

Entre las especies arbustivas asociadas a áreas de repoblación:

- *Quercus coccifera*
- *Rosa canina*
- *Crataegus monogina*
- *Colutea hispánica*
- *Retama sphaerocarpa*
- *Cytisus scoparius*
- *Phillyrea angustifolia*
- *Tamarix spp*
- *Pistacia terebinthus*
- *Pistacia lentiscus*
- *Cistus albidus*
- *Cistus clusii*
- *Prunus spinosa*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Lavandula stoechas*
- *Rhamnus alaternus*
- *Sambucus nigra*

### 3) Características de las plantaciones

El **período de plantación** será entre la primera semana de octubre (siempre después de las primeras lluvias de otoño, retrasando la plantación si es necesario hasta que el suelo esté húmedo) y la fecha de fin del proyecto.

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, o con ahoyadora que asegure que no se genera compactación en el suelo y bordes del hoyo.

Las **plantas** provendrán de viveros de garantías, de aspecto vigoroso y dimensiones suficientes, siempre **en maceta**. La planta será revisada por el responsable del contrato de cara a asegurar la calidad de la misma previamente a la plantación. La maceta deberá haber sido **regada** previamente a la plantación.

El hoyo será de unas **dimensiones** mínimas de 0,4 x 0,4 x 0,4m. La maceta deberá estar enterrada (nunca visible), con un mínimo de 4 cm de tierra desde la parte superior de ésta hasta la superficie, y la tierra suficientemente compactada (pisoteo).

Dada la amplia variedad de las **especies**, éstas se dispondrán en los viales y en las áreas de repoblación **de forma alterna**, evitando poner de forma contigua dos árboles o arbustos de la misma especie. De la misma forma, se alternará entre coníferas y especies de hoja caduca, de forma que aún en invierno y con la hoja caída, pueda verse abundante verde en el vial.

En la **primera fila de los viales** se empleará siempre planta de 1,5 metros de altura, mientras que, en segunda línea y terceras líneas, al menos 1 de cada 10 hoyos (10%) deberá ser ocupado con planta de esa dimensión. En la primera fila 1/3 de las plantas serán pinos, 1/3 almeces o moreras, y 1/3 almendros u olmos, plantados siempre de forma alterna.

En las áreas de repoblación se tratará de diversificar al máximo abanico de especies, siempre en función del tipo de estación (características del suelo y del clima). La **arbustiva** ocupará de media, tanto en viales (segunda y tercera filas) como en áreas de repoblación, 1 de cada 5 hoyos (20%).

En la planta de 1,5 metros, en el caso de que venga muy ramificada, se eliminarán las **ramas** más bajas mediante tijera.

Todos los árboles y arbustos plantados deberán tener un **protector** adecuado, sujeto con cañas, suficientemente enterrado y con las lengüetas desplegadas debajo de la tierra, de forma que no pueda ser levantado por el viento ni por la fauna.

Las plantas serán plantadas en **posición perfectamente vertical**. Todas las plantas de más de 25 cm. de altura deberán contar con un **tutor**, suficientemente firme y enterrado, perfectamente vertical, de un diámetro mayor al de la propia planta. Estarán atadas al mismo por medios que la sujeten firmemente y no causen heridas en la planta.

Una vez plantados, árboles y arbustos deberán contar con un **alcorque** de al menos 15 cm de profundidad con respecto a la rasante, y 50 cm de diámetro. Se deberá asegurar que los operarios no dejan visible la maceta al hacer el alcorque, ni generan formas del tipo “volcán” para evitar que

la maceta se vea.

Tras la plantación se dará un **riego de implantación**, como mucho en los 7 días siguientes a la misma, con un aporte medio de 25 litros por alcorque.

### 3.3. 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

#### 3.3.1. 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. 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.

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, en el marco de las diversas fases de Arco verde, las actuaciones a plantear son las siguientes:

- Creación y naturalización de charcas
- Instalación de muros de herpetofauna

#### a) 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, en las diversas fases de Arco Verde se planteará 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 m<sup>2</sup> (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 m<sup>2</sup> 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.

#### b) 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, etc.

Este tipo de espacios, tan habituales en la naturaleza, paulatinamente han ido desapareciendo en los ámbitos agrarios y urbanos, por ello, en las diversas fases de Arco Verde se planteará 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.

Estos muros serán de 2-3 metros cúbicos, con rocas de tamaño mediano y grande (un decímetro cúbico), rellenando los espacios interiores con arena y ladrillos (no observables desde fuera) de cara a que la herpetofauna tenga pequeños huecos donde esconderse de depredadores, como ratas, serpientes o pequeños carnívoros.

#### **3.3.2. Creación de reservas de polinizadores.**

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 ha planteado la creación de dos tipos de reservas de polinizadores: unas para el conjunto de órdenes Hymenoptera, Coleoptera y Diptera, y unas específicas para Lepidópteros. 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 m<sup>2</sup>.

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

Consisten en espacios de 600 m<sup>2</sup> protegidos por malla cinegética, en las que se establecen 8 nidales de abejas solitarias (hoteles de insectos) y se realizan 400 m<sup>2</sup> 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.

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 eles 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.

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/m<sup>2</sup>, mientras que las siembras son a razón de 15 g/m<sup>2</sup>.

### 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.

### **3.3.3. 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, que encontrarán espacios de cobijo, de sombra, zonas de alimentación (aumento y diversidad de las poblaciones de insectos, y nuevos frutos a partir de las especies plantadas; prunus, rosas, majuelos...) e incluso zonas para beber con las nuevas charcas.

Como actuación singular orientada a la mejora de las poblaciones de aves, en las diversas fases de Arco Verde se planteará 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.

### **3.3.4. 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, e incluso de control de la posible propagación de enfermedades tropicales que están apareciendo de forma puntual en nuestro territorio.

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 plantea su instalación en el marco del proyecto de Arco Verde.

## **3.4. 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, en el marco del proyecto Arco Verde, 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.

### 3.4.1. Mobiliario urbano

A lo largo del recorrido de Arco Verde se crearán 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

Todos los elementos irán en madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) y anclados al terreno. En el caso de las **mesas**, mediante una losa de hormigón de dimensiones 2200x2200x150 mm, armada con malla electrosoldada de 15x15 cm con  $\varnothing$  6 mm B500T, y recubierta con 20 mm de gravilla. La mesa se ancla al hormigón mediante barras de acero corrugado de  $\varnothing$  10 mm B500T y 550 mm de longitud. Para los **bancos**, mediante la colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm recubiertas por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de  $\varnothing$  12mm B500S y 450 mm de longitud.

La **talanquera** estará compuesta por montantes verticales de 1500 mm de longitud y  $\varnothing$  120 mm, colocados cada 2,00 m, y tres largueros horizontales de  $\varnothing$  100 mm y 2000 mm de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tornillería de acero. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 1,20 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.

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



**Figura 6:** Mesas, bancos y talanqueras

### 3.4.2. 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, monolito de granito abujardado de 100x15x15 cm (bien fijado con hormigón en profundidad), 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 7:** Mojones y postes verticales de Arco Verde

Los mojones actúan como balizas, marcando todo el recorrido, dispuestos a distancias entre 400 y 500 metros, principalmente en zonas de cruce de caminos, mientras que las señales direccionales se utilizarán solamente en los puntos de intersección con otros caminos.

Las **señales** consistirán en un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa -vitola- de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado de paneles de plancha de acero. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración de contenido (en base al manual de Identidad Corporativa de la Comunidad de Madrid, de los fondos PRTR -UE- y de Vías Pecuarias), maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante.

### 3.4.3. Cartelería

Se colocarán 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 tendrá 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

Para la elaboración de la cartelería se seguirán de forma obligatoria y escrupulosamente los manuales de Identidad Corporativa de la Comunidad de Madrid, el de visibilidad del PRTR -UE- y el de Vías Pecuarias.



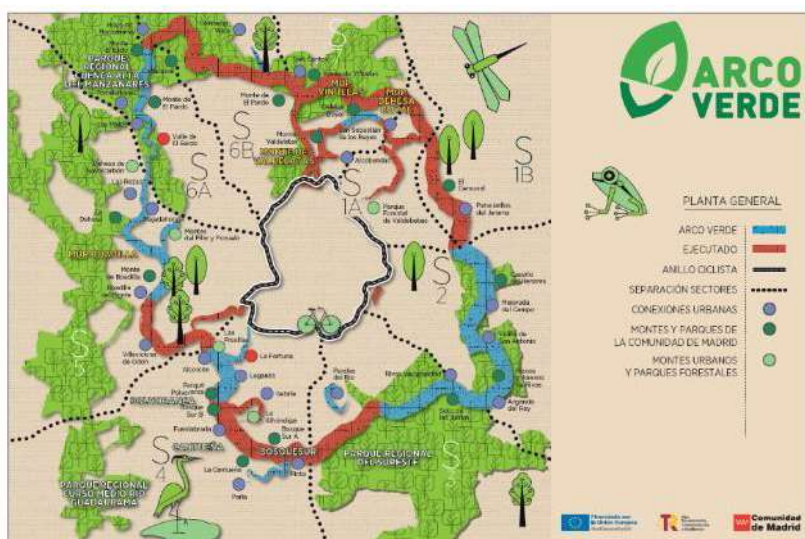


Figura 8: Cartel de recorrido de Arco Verde



Figura 9: Cartel Genérico de Arco Verde (a la entrada del Parque Regional del Sureste)



Figura 10: Cartel informativo



### **3.5. Gestión de residuos**

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, los residuos que existan serán clasificados para su envío al contenedor o punto de tratamiento correspondiente, y se propondrán medidas orientadas a evitar que vuelvan a producirse, principalmente dificultando el acceso a la zona, con la instalación barreras, colocación de piedras, etc.

## 4. OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO

El presente documento es relativo a un Contrato de Obras, que está orientado a continuar con los trabajos desarrollados en la Fase 1, ejecutada entre las fechas del 23 de febrero de 2021 y el 22 de diciembre de 2023 (35 meses), en la cual se actuó a lo largo de 103 km de viales, habiendo restaurado más de 290 hectáreas en los sectores y subsectores Ia y Ib, IIIb, IV, Va, VIb, y VII.

El presente contrato actuará sobre un total de **54,7 kilómetros** (los tramos de actuación, el municipio y la longitud de éstos quedan recogidos en el punto 2 **ÁMBITO TERRITORIAL**), principalmente en los subsectores **III, V y VIa**, a través de los trabajos que se detallan en el siguiente punto.

## 5. MEDICIONES Y DETALLE DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE CONTRATO

En este capítulo se detallan los distintos trabajos que se realizarán en el presente contrato, así como las magnitudes de los mismos.

Teniendo en cuenta lo indicado en el punto 3 **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES DE ARCO VERDE**, las actuaciones a realizar en esta Fase 2 serán las siguientes:

### 5.1. Consolidación y construcción de viales

Esta actuación se divide en otras tres subactuaciones:

- Consolidación del firme y creación de cunetas
- Actuaciones puntuales en viales (creación de pasos de agua, salvacunetas, badenes, pasos de peatones o instalación de barreras)
- Podas y limpieza

#### 5.1.1. Consolidación del firme y creación de cunetas

A lo largo de la fase II se consolidarán **13,43 km de vial**, una parte son caminos, con aportes de zahorra y creación de cunetas (viales de tipo 3), y otra son sendas, que no tendrían aportes de zahorra ni cunetas (viales tipo 2). Estas últimas se dividen además en sendas sobre las que se actúa con maquinaria ligera (anchura media de 4 metros), y aquellas que se ejecutan de forma manual (anchura media de 2 metros).

En la siguiente tabla se puede ver la distribución por tipo de vial en los sectores, con las longitudes y los tramos;

**Tabla 4: Tipo de vial y longitud, por tramo**

Sector	tramo	Longitud (metros)	Municipio	Firme	Detalle	Metros totales
III	03VC03a	189	Getafe	Senda apertura manual		189
V	05VC13h	47	Majadahonda	Senda apertura manual		47
III	03VC04c	3661	Getafe	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 50% del tramo	1830,5
III	03VC05a	1942	Rivas vaciamadrid	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 50% del tramo	971
V	05VC07b	418	Boadilla del Monte	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 50% del tramo	209
V	05VC10a	227	Boadilla del Monte	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 20% del tramo	45,4
V	05VC10b/c/d	216	Pozuelo de Alarcón	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 20% del tramo	43,2
V	05VC10e/f	809	Majadahonda	Senda maquinaria ligera	Actuación en el 20% del tramo	161,8
VI	06AVC02a	1.076	Torrelodones	Senda maquinaria ligera		1.076
VI	06AOT02b	371	Torrelodones	Senda maquinaria ligera		371
VI	06ACM09c	458	Hoyo de Manzanares	Senda maquinaria ligera		458
VI	06AOT09d	341	Hoyo de Manzanares	Senda maquinaria ligera		341
III	03VC04a	260	Getafe	Camino		260
V	05VC01a	686	Madrid	Camino		686
V	05VC13b	270	Majadahonda	Camino		270
V	05VC14d	2.961	Majadahonda	Camino	Actuación en el 60% del tramo	1776,6
V	05VC15d	2.022	Pozuelo de Alarcón	Camino		2.022
VI	06AOT06c	915	Hoyo de Manzanares	Camino	Actuación en el 50% del tramo	457,5
VI	06AOT09a	926	Hoyo de Manzanares	Camino		926
VI	06ACM09b	708	Hoyo de Manzanares	Camino		708
VI	06AOT09e	464	Hoyo de Manzanares	Camino		464
VI	06AOT09f	117	Hoyo de Manzanares	Camino		117
<b>TOTAL:</b>						<b>13.430,00</b>

Por tanto, el total de metros lineales por tipo de actuación, será el siguiente:

**Tabla 5: Resumen longitud por tipo de vial**

Tipo vial	Metros lineales totales
Senda apertura manual	236,00
Senda maquinaria ligera	5.506,90
Camino	7.687,10
<b>Total general</b>	<b>13.430,00</b>

Cada uno de estos tipos de vial lleva una serie de trabajos cuya medición se desglosa a continuación:

a. Medición de trabajos de acondicionamiento de sendas con medios manuales

Dado que en los tramos 03VC03a y 05VC13h la senda existe, la actuación se reduce al acondicionamiento. De cara a la medición, consideraremos una anchura de senda de 2 metros.

Código Partida	Descripción	Longitud (m)	Anchura (m)	medición	Ud
AcoSen	Acondicionamiento manual de senda*	236,00	2	472,00	m <sup>2</sup>

\* Acondicionamiento manual de senda, incluyendo la limpieza, regularización de la plataforma dando la pendiente necesaria, recolocación de piedras, movimiento de tierras, incluso refuerzo del talud con materiales de la zona y realización de sangraderas en tierra. Está incluido el acceso al tajo a pie en itinerario de ida y vuelta inferior a 30 minutos

b. Medición de trabajos de apertura y acondicionamiento de sendas con maquinaria ligera

En el caso de los trabajos en sendas con maquinaria ligera, dado que las sendas existen y no hay que abrirlas, la actuación será relativa a su acondicionamiento. De cara a las mediciones, consideraremos una anchura media de 4 metros para estas sendas:

Código Partida	Descripción	Tipo vial	Longitud (m)	Anchura (m)	medición	Ud
AcoSenML	Acondicionamiento senda con maquinaria ligera	Senda maquinaria ligera	5.506,90	4	22.027,60	m <sup>2</sup>

\* Acondicionamiento de senda con maquinaria ligera, incluyendo el movimiento de tierras, regularización de la plataforma dando la pendiente necesaria, recolocación de piedras, refuerzo del talud con materiales de la zona y realización de sangraderas en tierra.

Sólo hay un tramo de unos 500 metros, en el tramo 03VC04c que exige ampliar el ancho del mismo para asegurar el acceso a las cubas de riego, y a vehículos de emergencias (bomberos, protección civil...) en caso de necesidad.

Código Partida	Descripción	Tipo vial	Longitud (m)	Anchura (m)	medición	Ud
ApeSen	Apertura senda con maquinaria ligera	Senda maquinaria ligera	500,00	4	2.000,00	m <sup>2</sup>

\* Apertura de senda con maquinaria ligera, incluyendo el movimiento de tierras, regularización de la plataforma dando la pendiente necesaria, recolocación de piedras, refuerzo del talud con materiales de la zona y realización de sangraderas en tierra

c. Medición de trabajos de acondicionamiento de caminos

Para la consolidación del firme en caminos, las partidas serán:

- EscSup. Escarificado superficial de firmes granulares a> 3 m, e<= 20 cm\*
- PerPF. Perfilado del plano de fundación o rasante, a> 3 m.

- ComPF. Compactación plano fundación con riego D mayor de 3km
- CapGra. Construcción capa granular
- Zaho. Suministro de zahorra natural
- ExcCune. Excavación cunetas, profundidad <= 50 cm, a > 3 m, terreno compacto
- TrasMq. Suplemento traslado maquinaria

\* **EscSup.** *Escarificado superficial de firmes granulares a > 3 m, e <= 20 cm.* Escarificado superficial de firmes granulares para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, para caminos con una anchura superior a 3 m.

\* **PerPF.** *Perfilado del plano de fundación o rasante, a > 3 m.* Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino para caminos con una anchura superior a 3 metros.

\* **ComPF.** *Compactación plano fundación con riego D mayor de 3km.* Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte del agua de riego a una distancia mayor de 3 km. Densidad exigida del 95% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m<sup>3</sup> compactado.

\* **CapGra.** *Construcción capa granular.* Construcción de capa granular de espesor mayor que 10 cm y menor o igual a 20 cm, con material seleccionado (PG-3) de tamaño máximo 20 mm, incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 98% del Ensayo Proctor Modificado, sin incluir el coste de la obtención, clasificación, carga, transporte y descarga del material, con distancia del agua de 15km, para caminos de anchura superior a 3 m.

\* **Zaho.** *Suministro de zahorra natural.* Suministro de zahorra procedente de machaqueo

\* **ExcCune.** *Excavación cunetas, profundidad <= 50 cm, a > 3 m, terreno compacto.* Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, hasta 50 cm de profundidad en terreno compacto, para un camino de anchura superior a 3 m entre aristas interiores.

\* **TrasMq.** *Suplemento traslado maquinaria.*

De cara a la superficie de los caminos, se considerará una anchura media de 4,5 metros. Con respecto al **aporte de zahorra**, se considerará un espesor de 25cm para toda la superficie del camino, que se reducirá a 20cm por la compactación con respecto a la **construcción de la capa granular**.

De cara al dimensionamiento de las **cunetas**, se considerará una cuneta a cada lado del camino, de 50cm de ancho, 50 cm de profundidad, y forma triangular (2 x 0,125m<sup>2</sup> por cada metro lineal), y se estimarán 300km de **traslado de maquinaria**.

Así, las mediciones con respecto al acondicionamiento de los viales, quedarían como sigue:

**Tabla 6: Medición partidas consolidación firme en caminos**

Código Partida	Descripción	Longitud (m)	Uds	Anchura (m)	medición	Ud
EscSup	Escarificado superficial firmes granulares a > 3 m, e <= 20 cm	7.687,10		4,5	34.591,95	m <sup>2</sup>
PerPF	Perfilado del plano de fundación o rasante, a > 3 m.	7.687,10		4,5	34.591,95	m <sup>2</sup>
ComPF	Compactación plano fundación con riego D mayor de 3km	7.687,10		4,5	34.591,95	m <sup>2</sup>



CapGra	Construcción capa granular	7.687,10		4,5	6.918,39	m³
Zaho	Suministro de zahorra procedente de machaqueo	7.687,10		4,5	8.647,99	m³
ExcCune	Excavación cunetas, profundidad<= 50 cm, a> 3 m, terreno compacto	7.687,10	2	0,5	1.921,78	m³
TrasMaq	Suplemento traslado maquinaria				300,00	Km

Al finalizar las obras, los tramos deberán quedar en perfecto estado para su uso peatonal y ciclable; sin baches, sin zonas encharcables, con la zahorra perfectamente extendida y compactada, y cunetas bien ejecutadas. Las obras deberán planificarse en horario diurno, y una vez finalizadas, no quedarán en el entorno acopios ni vertidos, dejando la zona en condiciones adecuadas de limpieza.

### 5.1.2. Otras actuaciones puntuales en viales

Además, existen otras actuaciones puntuales, que tienen como fin atravesar zonas con arroyos temporales (badenes), permitir la superación de las cunetas cuando haya fincas o caminos a los lados a las que acceder (pasos salvacunetas), trasladar el agua de escorrentía de un lado y otro del vial (pasos de agua, mediante caños sencillos y sus embocaduras), generar salidas de agua de las cunetas (excavaciones de zanjas), colocación de barreras para evitar vertidos incontrolados, o la realización de podas para permitir el acceso de la maquinaria a los caminos y sendas, y mejorar el porte de la vegetación en el trazado.

Estas actuaciones se resumen en las siguientes partidas y conceptos:

- SOGF24.D12114 Baden encachado piedra despiece natural
- BARMAD. Montaje de barandilla de madera en pasarela
- Salvacu. Paso salvacunetas 4m para acceso a fincas
- SOGF24.D.3.06. Caño sencillo hormigón 0,6m
- SOGF24.D.5.05. Embocadura hormigón caño sencillo 0,6 metros
- SOGF24.D.1.06. Excavación mecánica zanja
- barMet. Colocación barrera metálica hasta 6 m longitud
- SOGF24.A.3.24. Poda de mantenimiento y saneamiento del arbolado

\* **SOGF24.D12114** *Baden encachado piedra despiece natural*. Construcción de badén encachado piedra despiece natural.

\* **BARMAD**. *Montaje de barandilla de madera en pasarela*. Ud. de módulo de 2 m de longitud de barandilla para cerramiento o defensa de rolizos de madera de pino tratada, con acabado natural, constituido por dos postes verticales de 1,5 m de longitud y 10 cm de diámetro, dos horizontales de 2 m de longitud y uno en diagonal de 2,5 m de longitud, todos ellos del mismo diámetro, incluida excavación y anclaje con hormigón HM- 20/P/20, herrajes y puntas, herramientas y medios auxiliares. Medido por ml.

\* **SalvaCu**. *Paso salvacunetas 4m para acceso a fincas*. Paso salvacunetas mediante caño sencillo de tubo de hormigón machiembreado 0,6 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado y tierra extendida, 4m de longitud.

\* **SOGF24.D.3.06.** *Caño sencillo hormigón 0,6m.* Caño sencillo de tubo de hormigón machiembreado 0,6 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, según obra tipificada.

\* **SOGF24.D.5.05.** *Embocadura hormigón caño sencillo 0,6 metros.* Embocadura para caño sencillo, con dos aletas e imposta, en terreno tipo tránsito.

\* **SOGF24.D.1.06.** *Excavación mecánica zanja.* Excavación de zanja, con la perfección que sea posible a máquina, para cimentaciones y obras de fábrica.

\* **barMet.** *Colocación barrera metálica hasta 6 m longitud.* Suministro y colocación de barrera metálica para cierre caminos de hasta 6 metros de longitud.

\* **SOGF24.A.3.24.** *Poda de mantenimiento y saneamiento del arbolado.* Poda de formación de pies jóvenes (altura del arbolado de 2 a 3,5 metros) realizada mediante herramientas manuales, motosierra, pértiga o con corbillo (sierra manual con pértiga) según se requiera, que incluye la corta de ramas bajas y la corta de ramas en altura para evitar formación de la cruz, incluido tronzado de restos.

De cara a las mediciones, se han considerado 2 badenes transitables (tramos 03VC05a y 05VC10a), cada uno de 60m<sup>2</sup>, una barandilla de 48 metros (03VC03b), 20 pasos salvacunetas, 10 pasos de agua, cada uno de 6 metros y con dos embocaduras, 40 m<sup>3</sup> de zanjas de drenaje realizadas con retroexcavadora, 10 barreras de 6 metros y poda de 1.000 árboles.

**Tabla 7: Medición partidas otras actuaciones puntuales en viales**

Código Partida	Descripción	Longitud (m)	Uds	Anchura (m)	medición	Ud
SOGF24.D12114	Baden enchado piedra despíe natural		1		120,00	m <sup>2</sup>
BARMAD	Montaje de barandilla de madera en pasarela		1		48,00	ml
Salvacu	Paso salvacunetas 4m para acceso a fincas		20		20,00	ud
SOGF24.D.3.06	Caño sencillo hormigón 0,6m	6,00	10		60,00	ml
SOGF24.D.5.05	Embocadura hormigón caño sencillo 0,6 metros		20		20,00	ud
SOGF24.D.1.06	Excavación mecánica zanja				40,00	m <sup>3</sup>
barMet	Colocación barrera metálica hasta 6 m longitud		10		10,00	ud
SOGF24.A.3.24	Poda de mantenimiento y saneamiento del arbolado				1.000,00	ud

Las obras deberán planificarse en horario diurno, y una vez finalizadas, no quedarán en el entorno acopios ni vertidos, dejando la zona en condiciones adecuadas de limpieza.

Las podas se realizarán antes que la entrada de la maquinaria, de cara a facilitar las tareas de las mismas, evitar los golpes con las ramas bajas y permitir mayor movilidad. Se aprovechará la poda para mejorar el estado de los árboles pegados al camino. Se estima un total de 1.000 árboles podados, con sus ramas tronzadas y apiladas para su astillado.

Todas las actuaciones relativas al acondicionamiento de los viales deberán estar finalizadas antes de las primeras lluvias copiosas de otoño, entendiendo como tales aquellas que generen encharcamientos, escorrentía superficial y dificulten el trabajo de la maquinaria afectando a la

correcta ejecución. La paralización de los trabajos de acondicionamiento de los viales, por las precipitaciones acumuladas y la humedad en el suelo, quedará a decisión del Director de la Obra, pudiendo aplazar la ejecución a un potencial periodo seco de otoño, dejar las unidades de obra sin certificar, o trasladando el monto equivalente de Presupuesto de Ejecución material a otra partida, en base a los precios unitarios y descompuestos, sin afectar a la naturaleza del contrato.

## 5.2. Plantaciones

A lo largo de la fase 2, y en base a lo indicado en el punto [3.2 Plantaciones \(viales y repoblación\)](#), se plantarán **7.599 árboles y arbustos**, de los cuales 7.083 está asociados a viales, y 516 a áreas de repoblación.

### 5.2.1. Plantaciones en vial

Para las mediciones, se han considerado hoyos cada 6 metros en la misma línea, lo cual darían unas 167 plantas por kilómetro lineal y por línea.

Tal y como se ha indicado en el punto 3.2.3) *Características de las plantaciones*, en la primera fila se emplearán siempre plantas de 1,5 metros de altura, mientras que en el resto de filas su presencia se limitará al 10% de los hoyos. El resto será planta en bandeja (1-2 savias), con unas dimensiones de 20-25 cm de altura.

En base a lo anterior, en la siguiente tabla se indican los tramos en los que se prevé plantar, si el tramo permite plantación a uno o a los dos lados, el número de filas por lado, y la cantidad de árboles de 1,5 metros o en bandeja por tramo.

**Tabla 8: Medición planta de vial**

Sector	tramo	Longitud (metros)	Cantidad de planta	Detalle	bandeja	Planta 1,5m
III	03VC04a	260	173	2 lados y 2 líneas en cada lado	87	87
III	03VC04c	3661	610	Olmos en una línea		610
III	03VC05a	1942	324	Olmos en una línea		324
III	03VC06	1.780	297	1 sólo lado y 1 línea		297
V	05VC07b	418	139	2 lados y 1 línea en cada lado		139
V	05VC14d	2.961	2.961	2 lados y 3 líneas en cada lado	1.777	1.184
V	05VC15d	2.022	804	2 lados y dos líneas en 390m y 1 lado con 2 líneas en el resto	402	402
V	05VC16b	1.488	397	1 lado con 2 líneas de porte bajo en el 80% del tramo	397	
VI	06AOT01a	324	59	2 lados y 2 líneas en cada lado en 80m	29	29
VI	06AOT01b	525	350	2 lados y 2 líneas en cada lado	175	175
VI	06ACM01c	847	565	2 lados y 2 líneas en cada lado	282	282
VI	06ACM01d	490	163	1 sólo lado y 2 líneas	82	82
VI	06AVC02a	1.076	179	1 sólo lado y 1 línea, mitad arbustiva, mitad arborea	90	90

VI	06AOT02b	371	62	1 sólo lado y 1 línea		62
	TOTALES:	7.083			3.320	3.763

### 5.2.2. Plantaciones en Áreas de Repoblación

Tal y como se ha indicado en el punto 3.2.3) *Características de las plantaciones*, las plantaciones en áreas de repoblación se harán en base a 600 plantas por hectárea.

En el presente proyecto se han considerado 2 áreas de repoblación, en los tramos 03VC04a (AR Manzanares) y 05OT18 (AR Senda Biosaludable), de los Municipios de Getafe y Pozuelo de Alarcón respectivamente.

El 100% de esta planta vendrá en bandeja, de 1-2 savias, con una altura mínima de 25 cm.

**Tabla 9: Medición planta de AR**

Sector	tramo	Superficie m2	Planta en bandeja
III	AR Manzanares	3.600	216
V	AR Senda biosaludable	5.000	300

Por lo tanto, el total de planta será la siguiente:

**Tabla 10: Medición planta total de 1,5 metros y en bandeja**

Mediciones	
Planta de 1-2 savias	Planta 1,5m
3.836	3.763

### 5.2.3. Medición partidas plantación

Las partidas a tener en cuenta en la plantación serán las siguientes, en base a los dos tipos de planta:

- Adquisición de planta 1-2 savias
- Plantación de planta 1-2 savias (incluye apertura de hoyo, transporte de la planta, plantación, realización alcorque, colocación malla contra roedores y riego de implantación).
- Adquisición planta 1,50 m
- Plantación planta 1,50 m (incluye apertura de hoyo, transporte de la planta, plantación, realización alcorque, colocación tutor bambú 2,4 m altura, adquisición y colocación del tubo protector, y riego de implantación).

Se considera que el 90% de la planta de 1-2 savias y el 10% de la planta de 1,5m podrán ser aportadas de forma gratuita por los distintos viveros de la Comunidad de Madrid, por lo que las

mediciones de las distintas partidas, a nivel presupuestario, serán las siguientes:

**Tabla 11: Medición partidas plantación**

Partida	Uds
Adquisición de planta 1-2 savias	<b>575</b>
Plantación de planta 1-2 savias	<b>3.836</b>
Adquisición de planta 1,5 metros	<b>3.386</b>
Plantación de planta 1,5 metros	<b>3.763</b>

Cada una de estas partidas se dividen en las siguientes:

**Tabla 12: Partidas plantación y suministro de planta**

<b>ADPLAN1</b>			<b>Adquisición de planta 1-2 savias</b>
			Adquisición planta en bandeja 1-2savias
MF.4	0,5	ud	Planta de pino de 1 savia en contenedor
MF.5	0,5	ud	Planta de quercinea de 1 savia en contenedor
<b>PLPLAN1</b>			<b>Plantación de planta 1-2 savias</b>
			Plantación de planta de 1-2 savias de 20-25 cm de altura, incluye apertura de hoyo, transporte de la planta, plantación, realización alcorque, colocación malla contra roedores y riego de implantación
SOGF24.C.1.10	1	ud	Apertura hoyo retrocargadora 40*40*40
SOGF24.C.2.05	0,001	ud	Plantacion bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos inc. distribucion
SOGF24.D12.59	0,001	m3	Transporte materiales en obra 15-30 km
SOGF24.C.3.05	1	ud	Cava de plantas en repoblaciones (alcorque)
SOGF24.C3.133	1	ud	Suministro y colocacion de tubo protector 0,6m Tutor madera 3 cm
SOGF24.C3.120	0,001	ud	Riego de planta forestal 150-250 plantas/ha d 15-30 km
<b>ADPLAN2</b>			<b>Adquisición de planta 1,5 metros</b>
			Adquisición de planta 1,5 metros
MFAV.1	1	ud	árbol 1,5-2 m en maceta
<b>PLPLAN2</b>			<b>Plantación de planta 1,5 metros</b>
			Plantación de planta de 1,5m de altura, incluye apertura de hoyo, transporte de la planta, plantación, realización alcorque, colocación tutor bambú 2,4 m altura, adquisición y colocación del tubo protector, y riego de implantación
SOGF24.C.1.10	1	ud	Apertura hoyo retrocargadora 40*40*40
SOGF24.C.2.99	1	ud	Plantacion árboles de 1,5 m de altura
SOGF24.D12.59	0,1	m3	Transporte materiales en obra 15-30 km
SOGF24.C.3.05	1	ud	Cava de plantas en repoblaciones (alcorque)
SOGF24.C.3.56	1	ud	Suministro y colocacion de tubo protector 0,9m Tutor madera
SOGF24.C3.120	0,001	ud	Riego de planta forestal 150-250 plantas/ha d 15-30 km

\* De cara a estimar el coste de adquisición de la planta en bandeja, se ha considerado el precio medio entre el coste de adquisición de un P. halepensis de 1 savia y un Q. ilex de 1-2 savias.

En el momento de la recepción de la obra, las plantas deberán encontrarse en un estado óptimo de vitalidad, habiendo sido respetadas las indicaciones del punto 3.2.3 [Características de las plantaciones](#), tales como; tipo de tutor, instalación del protector, características de la planta, alternancia de las especies en las filas, riego de implantación, etc.



### 5.3. Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad

En base a lo indicado en el punto 3.3 relativo a Actuaciones singulares de mejora de la biodiversidad, se proponen las siguientes actuaciones;

#### 5.3.1. Creación y acondicionamiento de charcas para anfibios.

Se prevé la creación y acondicionamiento de dos charcas para anfibios, de acuerdo a las indicaciones establecidas en el punto 3.3.1.a), cuya ubicación será definida durante la ejecución de la obra.

En el momento de la recepción de la obra, las charcas deberán estar en perfectas condiciones de acabado, de 25m<sup>2</sup> de lámina de agua, con lámina de polietileno perfectamente extendida, una profundidad en el centro de 70 cm, una plataforma perimetral de 30 cm de profundidad y 40 cm de ancho, macetas con plantas acuáticas (al menos 6), 3 m<sup>3</sup> de piedra de rocalla como refugio de la herpetofauna, grava en los bordes evitando que se vea la lámina de polietileno, y un cercado con talanquera, puerta y rejilla perimetral en 100m<sup>2</sup>.

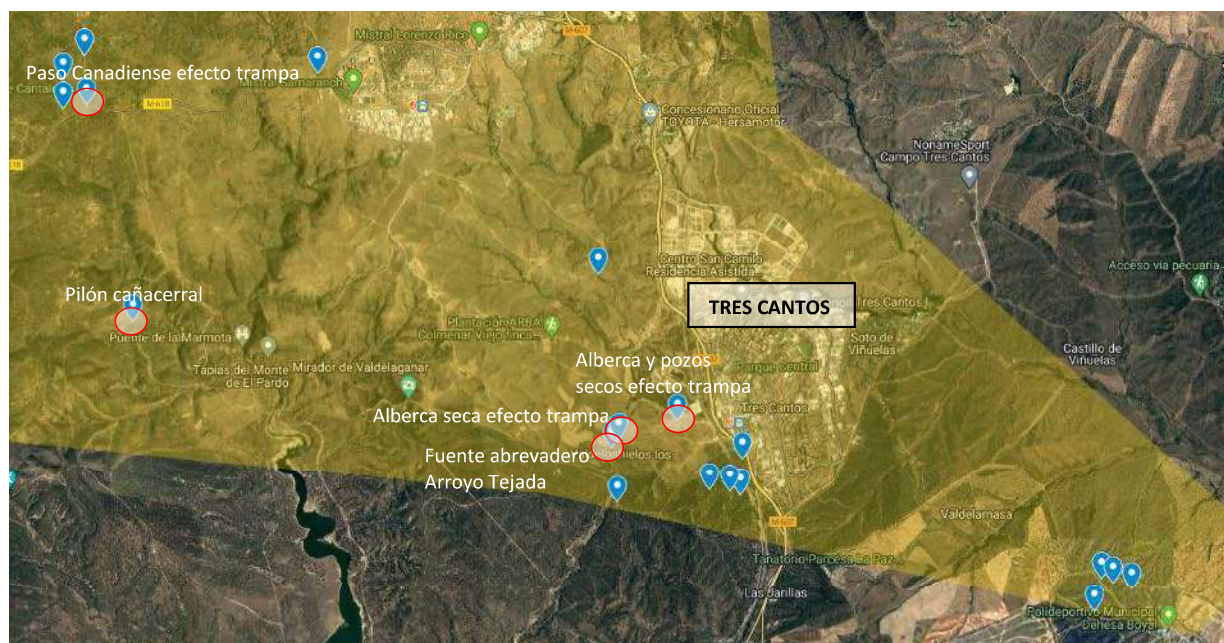
**Tabla 13:** *Medición Charcas para anfibios*

Charca	Ud	Charca anfibios	2
		Construcción de charca para anfibios de 25 m2 con lámina polietileno 1,5 mm, geotextil, fibra de coco y piedra de rocalla, con talanquera, puerta y rejilla perimetral cubriendo 100m2	

#### 5.3.2. Acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses en el Corredor Ecológico del Norte de Arco Verde.

Se prevé una serie de actuaciones que tienen como fin el acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses de cara a consolidar el Corredor ecológico para los anfibios madrileños de Colmenar Viejo-Tres Cantos- San Sebastián de los Reyes, que conectará el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares con la Dehesa de San Sebastián de los Reyes a través de Arco Verde y de la Reserva de la Biosfera.

De las 18 actuaciones posibles a realizar en la zona –en azul-, propuestas por expertos en herpetofauna, se han seleccionado 5 –marcadas en rojo-, principalmente por su cercanía al trazado de Arco Verde y su especial relevancia para dar continuidad al corredor:



**Figura 11:** Acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses en el Corredor Ecológico del Norte de Arco Verde

### i. Impermeabilización Fuente Abrevadero Arroyo tejada

T.M.: Tres Cantos

Ubicación: ZONA 30 E437435 N4494036

Actuaciones:

- Limpieza y preparación de terreno por medios manuales.
- Limpieza y purga del manantial y los tubos de canalización.
- Demolición parcial del enfoscado del interior de las paredes y rampas.
- Reconstrucción y acondicionamiento parcial del interior del abrevadero con cemento hidrófugo.



### ii. Eliminación efecto trampa Alberca seca

T.M.: Tres Cantos

Ubicación: ZONA 30 E437564 N4494180

Actuaciones:

- Limpieza y desbroce de vegetación interna y adyacente.
- Habilitar captación de agua por escorrentía o manantial.
- Reconstrucción y acondicionamiento de la alberca existente.





- Demolición de enfoscado del interior de las paredes.
- Hacer cimentación para tubo rebosadero superior.
- Hormigonado de solera de la alberca, con hormigón HA 25, elaborado en obra, de un espesor medio de 10 cm.
- Colocación de tapa de piedra de musgo, en el borde superior de la alberca y paredes externas, asentadas con mortero de cemento y arena de río.
- Suministro y colocación de malla pajarera en las paredes del interior de la alberca.
- Enfoscado de las paredes interiores de la alberca con mortero hidrófugo, y con terminación en bruñido.
- Colocación de rampa de hormigón para anfibios a dos alturas en forma de L para disminuir la pendiente, construida de forma maciza con materiales de obra, y revestida con piedra de musgo o similar.

### iii. Eliminación efecto trampa Alberca y pozo seco

T.M.: Tres Cantos

Ubicación: ZONA 30 E438525 N4494472

Actuaciones:

- Limpieza y desbroce de vegetación interna y adyacente.
- Recuperar captación de acuífero.
- Instalar canalización nueva soterrada con tubo agrario de 30mm de diámetro y conducirla a la alberca.
- Instalar drenaje del tubo en margen superior de la alberca.
- Tapar pozo con tapa de hormigón armado elaborado en planta a medida.
- Limpieza de escombros en la alberca.
- Limpieza y desbroce de vegetación interna y adyacente de la misma.
- Reconstrucción y acondicionamiento de la alberca existente.
- Demolición de enfoscado del interior de las paredes.
- Hacer cimentación para tubo rebosadero superior.



### iv. Restauración Pílon fuente del Cañacerral

T.M.: Colmenar Viejo

Ubicación: ZONA 30 E429635 N4496177

Actuaciones:

- Enfoscado de las paredes interiores del pílon con mortero hidrófugo, y con terminación en bruñido, para sanear grietas.



- Instalar rampa de salida de anfibios con material de obra e instalar tapa de piedra de musgo a la misma.

#### v. Eliminación efecto trampa Paso canadiense Cordel de Cantalojas

T.M.: Colmenar Viejo

Ubicación: ZONA 30 E428916 N4499726

Actuaciones:

- Instalar doble rampa de salida de anfibios, rasillón de hormigón armado elaborado en planta, y enrasarlo con mortero de cemento y arena en los márgenes laterales.
- Instalar portillo de rescate y mantenimiento en lateral del paso, elaborado en cerrajería y soldado a la estructura principal, con medidas de 50x50cm.
- Instalación de candado o cerradura del portillo.



**Tabla 14:** Medición acondicionamiento fuentes, albercas y pasos canadienses

HERPETOS	UD	Acondicionamiento Fuentes, albercas y pasos canadienses	1
	ud	5 actuaciones de acondicionamiento de fuentes, albercas y pasos canadienses en los TT.MM de Tres Cantos y Colmenar Viejo	

#### 5.3.3. Creación de un corredor verde con majanos para herpetofauna.

Se prevé una actuación orientada a la creación de un corredor ecológico para herpetofauna, que consistirá en la instalación de 15 majanos de piedra y ladrillo a lo largo de casi 6km, entre los municipios de Getafe y Rivas Vaciamadrid (Senda Uclés, tramos 03VC04c y 03VC05a). Estos majanos, consistentes en pequeñas acumulaciones de ladrillo (en el interior de la estructura y con huecos más finos para ofrecer cobijo frente a ratas y otros depredadores) y roca, con un volumen de 2-3 m<sup>3</sup>, se dispondrán a distancias fijas (cada 350-400m) de cara a favorecer la dispersión de reptiles y anfibios.

**Tabla 15:** Medición Corredor verde anfibios

MUROHERPE	ud	Creación de un corredor verde con 15 muros para herpetofauna de 2m3	1
		Instalación de 15 majanos para herpetofauna, con ladrillo en el interior y rocas de entre 3 y 6 dm3 en la parte exterior, y un volumen medio de 2m3, a distancias medias de 350-400m entre ellos	

#### 5.3.4. Instalación de cajas refugio.

Se prevé una actuación orientada a la mejora de las poblaciones de quirópteros, consistente en la compra de 12 cajas refugio de los tipos:

- 1FF\* refugio o caja nido plana para murciélagos

- 2F caja nido de doble pared para murciélagos

La instalación de las cajas, junto con las posibles labores de poda (el acceso a las cajas por parte de los quirópteros debe ser limpia, sin ramas ni hojas) y eliminación de residuos correrá a cargo del personal de los Parques Regionales de la Comunidad de Madrid, así como el posterior seguimiento de las mismas.

1FF. El diseño de esta caja la hace ideal para colocarla tanto en árboles como en fachadas de edificios. Su apertura inferior hace que no sea necesario retirar el guano que normalmente cae directamente al suelo. Puede ser utilizada por murciélagos coloniales tanto como para la cría como para refugio invernal.

2F. Esta caja ha sido la más utilizada por conservacionistas. El diseño es especialmente indicado para colocarla en bosques. Tiene una entrada inferior fácil de detectar por los murciélagos que remontan los troncos de los árboles en busca de un refugio diurno. En el frontal tiene otra apertura para facilitar la salida. Base de 16 cm y altura de 36 cm; Peso: 4,3 kg.

**Tabla 16: Mediciones cajas nido**

CANIDO	Ud	Adquisición cajas nido para Quirópteros	12
		Adquisición de cajas nido de los modelos comerciales 1FF y 2F. No incluye instalación	
	Ud	1FF. Refugio o caja nido plana para murciélagos	
	Ud	2F. Caja nido de doble pared para murciélagos	

### 5.3.5. Creación de reservas de polinizadores

Se prevé una actuación orientada a creación de 2 nuevas reservas de polinizadores (ver punto [5.3.5 Creación de reservas de polinizadores](#)), en las que se realizarán 400 m<sup>2</sup> 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, y estarán delimitadas por cercado, con postes rústicos de madera y malla cinética.

En cada reserva de polinizadores se instalarán 2 hoteles de insectos.

**Tabla 17: Mediciones reservas de polinizadores**

RESPOLI	Ud	Creación reservas de polinizadores	2
		Creación de un espacio de 400m2 con siembra de especies autóctonas seleccionadas por su potencial como alimento de polinizadores, rodeado por cerramiento de malla ganadera, y con dos hoteles de insectos	



## 5.4. Instalación de dotaciones de uso público.

Tal y como se indica en el punto [3.4 Instalación de dotaciones de uso público \(mobiliario urbano, señalética y cartelería\)](#), está prevista la instalación de una serie de dotaciones, que se resumen como sigue;

### 5.4.1. Mobiliario

Dentro del mobiliario, se prevé la adquisición e instalación, de acuerdo a lo indicado en el punto [3.4.1 Mobiliario urbano](#), de bancos, mesas de picnic, y talanqueras. En concreto, las mediciones son las siguientes:

**Tabla 18: Mediciones mobiliario**

Código	ud	Descripción	uds	longitud	Anchura	Altura	Subtotales	TOTALES
<b>SOGF24.D10.06</b>	<b>ud</b>	<b>Mesa tipo PICNIC de madera con dos bancos laterales, 2m</b>						<b>6</b>
		Suministro y colocación de mesa picnic con bancos sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de dimensiones 2000 mm de longitud, 1740 mm de anchura total y 780 mm de altura, tornillería de acero inoxidable de Ø 8 mm. Colocación una losa de hormigón de dimensiones 2200x2200x150 mm, armada con malla electrosoldada de 15x15 cm con Ø 6 mm B500T y se recubre con 20 mm de gravilla. La mesa se ancla al hormigón mediante barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500T y 550 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.						
<b>SOGF24.D10.01</b>	<b>ud</b>	<b>Banco de madera de 2 m, colocado</b>						<b>12</b>
		Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 2000 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.						
<b>talanquera</b>	<b>ml</b>	<b>Talanquera triple de madera instalada</b>						<b>500</b>
		Suministro y colocación de talanquera triple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1500 mm de longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,00 m, y tres largueros horizontales de Ø 100 mm y 2000 mm de longitud, sujetos mediante abrazaderas y tornillería de acero. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 1,20 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm. Según manual de señalización de Caminos Naturales						

### 5.4.2. Señalética y cartelería

De cara a identificar el recorrido de Arco Verde, y permitir el seguimiento del mismo a ciclistas y viandantes, se instalará una serie de señalética, consistente fundamentalmente en mojones (monolitos de granito abujardados de 100x15x15 cm) instalados cada 500 metros, señales direccionales (marcando 2 o 3 direcciones), y carteles de 750x1.000 mm de 3 mm de espesor decorados mediante vinilos poliméricos impresos en cuatricromía de alta definición.

También se instalarán carteles de indicación de peatones en los cruces de carreteras de Arco Verde, así como bandas óptico-sonora transversales, de cara a avisar a los vehículos sobre la

posible presencia de peatones. Los carteles serán reflexivos de 135x90 cm, mientras que las bandas se ejecutan con pastillas prefabricadas de 100x50x10 mm colocadas a tresbolillo, y pintado general con pintura de dos componentes en frío.

Por último, se incluyen 2 señales de prohibición, restricción u obligación, reflectante, de forma circular y 90 cm de diámetro, o de forma triangular y 135 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado, de cara a limitar velocidad en tramo o avisar de cruce con vía peatonal.

Las mediciones son las siguientes:

**Tabla 19: Mediciones señalética y cartelería**

Código	Descripción	Cantidad
Monolito	Suministro y colocación monolito piedra abujardada 100x15x15 cm	117
Señal2	Instalación de poste y dos señales direccionales	65
Señal3	Instalación de poste y tres señales direccionales	46
Cartel1	Instalación de cartel Arco Verde tipo 1	11
banSono	Instalación de banda óptico-sonora transversal	3
Cartel2	Cartel indicación peatones cruce Arco Verde	2
SOGF24.D10.04	Señal prohibición, obligación o precaución reflectante 135 cm, colocada	2

## 5.5. Gestión de Residuos

Ligados a los trabajos de poda (partida SOGF24.A.3.24), se incluirá una partida correspondiente al astillado de los residuos forestales, estimando dos días de astillado.

Y relacionada con el resto de los trabajos del proyecto, se llevará a cabo una limpieza general de las zonas de actuación, y la gestión de residuos correspondiente, que se centrará en los residuos sólidos urbanos y en los residuos de construcción, y que se realizará a lo largo de los 54,7 km en los que se actuará en la Fase 2 de Arco Verde (en terrenos de la Comunidad de Madrid). Se han estimado 60 m<sup>3</sup> de residuos sólidos urbanos y 80m<sup>3</sup> de residuos de construcción, limpiados y gestionados.

Las partidas, por tanto, serán las siguientes, indicando las mediciones correspondientes:

**Tabla 20: Medición partidas poda, astillado, limpieza y Gestión de Residuos**

Código Partida	Descripción	medición	Ud
AST..026	Astillado residuos forestales apilados	2,00	d
LIMESC1	Gestión de residuos sólidos urbanos	60,00	m <sup>3</sup>
LIMRCD	Gestión de residuos de construcción y demolición	80,00	m <sup>3</sup>

## 6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es de 7 meses, contados desde el día siguiente a la comprobación del replanteo.

Dadas las fechas en las que se elabora la propuesta de contrato, y ante los plazos habituales de tramitación de expedientes de este tipo, se considera que el **1 de Julio de 2024** puede ser una fecha estimada válida para el inicio de los trabajos.

Los cálculos económicos se hacen con la previsión estimada de ese inicio.

En base a esto, se establece el importe a ejecutar en cada año (ver Plan de Obra en anexos). Teniendo en cuenta las instrucciones de la Intervención General de la Comunidad de Madrid de octubre de 2019, según las cuales la mensualidad de diciembre se traslada al año siguiente:

**Tabla 21:** Distribución anualidades por partidas

ACTIVIDAD	Año 1	Año 2
Consolidación y construcción de viales	311.324,00 €	0,00 €
Plantaciones	80.425,83 €	8.540,80 €
Mejoras Biodiversidad	29.533,36 €	0,00 €
Mobiliario	7.483,18 €	29.932,70 €
Señalética	34.380,04 €	- €
Seguridad y salud	16.063,38 €	- €
Gestión de Residuos	6.896,31 €	- €
<b>PEM AÑO</b>	<b>486.106,10 €</b>	<b>38.473,50 €</b>
Gastos Generales (13%)	63.193,79 €	5.001,56 €
Beneficio Industrial (6%)	29.166,37 €	2.308,41 €
<b>BASE IMPONIBLE</b>	<b>578.466,26 €</b>	<b>45.783,47 €</b>
<b>IVA 21%</b>	<b>121.477,91 €</b>	<b>9.614,53 €</b>
<b>TOTAL AÑO</b>	<b>699.944,17 €</b>	<b>55.398,00 €</b>
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>755.342,17 €</b>	

## 7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se hace constar expresamente que el presente Proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

## 8. PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL TRABAJO

La empresa adjudicataria designará a un Jefe de Obra, que será el interlocutor válido con la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.

Por su parte ésta designará a uno o varios Responsables del Contrato, que serán los encargados de hacer el seguimiento de la obra, y de firmar las certificaciones, siendo el Director de la Obra el Director de Parque Regionales de la Comunidad de Madrid, **D. Pedro Castaño García**.

El Director de la Obra o los Responsables del Contrato establecerán de forma mensual con el Jefe de Obra, las unidades de obra planificadas para ejecutar en ese período temporal (y los tramos de las mismas), pudiendo no certificar las unidades que no hayan sido comunicadas y aprobadas por el Director de la Obra o los Responsables del Contrato.

De cara al seguimiento de la ejecución de la obra, la empresa adjudicataria elaborará una cartografía, actualizada de forma mensual, con las unidades de obra ejecutadas.

## 9. OBLIGACIONES RELATIVAS AL MECANISMO DE RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA

El presente contrato está financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea (MRR), por lo que le serán de aplicación el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 27 de abril de 2021, por el que se aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como cualesquiera normas europeas y estatales aprobadas en desarrollo del MRR y del PRTR.

En concreto, el presente contrato se corresponde con:

- El componente 4: Conservación y restauración de ecosistemas marinos y terrestres y su biodiversidad
- Medida C04.I03: Restauración de ecosistemas e infraestructura verde:
- Subproyecto: **C04.I03.P01.S09.Provisional.02**.

Esta inversión (C4.I3) comprenderá un conjunto de actuaciones para la Restauración de ecosistemas e infraestructura verde en la Comunidad de Madrid, en apoyo a la implementación de la **reforma 2**, Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológicas.

Y tal y como se indica en el documento de la Componente 4; *“con el objeto de incrementar la infraestructura verde, mediante actuaciones para restaurar ecosistemas y reducir la fragmentación de hábitats y fomentar la conectividad. La idea es incrementar áreas verdes ricas en biodiversidad y de bajo coste de mantenimiento por su alta naturalidad y adaptación al medio frente al modelo tradicional de jardinería más intensiva y mejorar el bienestar y la salud de los ciudadanos”*.

- Fecha de cumplimiento Q4/2024.
- Objetivo al que contribuye: 71
- Etiquetado climático y medioambiental asignado a la medida (reforma o Inversión): 050
- Hito: Al menos 30.000 hectáreas cubiertas por acciones de restauración de ecosistemas completadas, incluyendo eliminación de elementos artificiales, mejora del suelo y morfología, y revegetación y naturalización.
- Contribución de este componente a la transición ecológica. La contribución de este componente a la transición ecológica se eleva al 46 %, en particular en un 40% por su contribución al clima, y en un 100% en su contribución al medio ambiente.

De acuerdo a la normativa de los Fondos Next Generation, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Con carácter general, todas las resoluciones y documentos generados en los expedientes financiados con PRTR MRR (anexos, orden de autorización del contrato), así como las iniciativas de comunicación y divulgación de las actuaciones, respetarán las obligaciones de comunicación expresadas en el art. 9.3. b) de la Orden HFP/1030/2021.

En particular, el encabezamiento y cuerpo de desarrollo de estos documentos contendrán la referencia: «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia -Financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU» e incorporarán los logos o emblemas oficiales del mismo tamaño y separados uno de otro, de la Unión Europea con la declaración de financiación, y del Plan de Recuperación del Reino de España.

- Previamente al inicio del Contrato se ha realizado una evaluación del riesgo de fraude, corrupción o conflicto de interés, mediante la cumplimentación de la matriz correspondiente.
- Se aplica el Plan de medidas Antifraude de la Comunidad de Madrid, al que se han adherido



el consejero y director, existiendo un procedimiento para abordar conflictos de intereses y el fraude que pudieran existir.

- La inversión encargada cumple el principio de no causar perjuicio significativo al medio ambiente, no habiéndose establecido en la Componente 4 condiciones específicas para el cumplimiento del principio DNSH.
- La empresa adjudicataria podrá someterse a los controles que puedan efectuar la Comisión, el Tribunal de Cuentas de la Unión Europea, la OLAF o la Fiscalía Europea, en los términos establecidos en el artículo 22.2.e) del Reglamento (UE) 2021/241 y en ejercicio de las competencias que a dichos órganos se confieren en el art. 129 del Reglamento (UE, Euratom) 2018/1046 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de julio de 2018, sobre las normas financieras aplicables al presupuesto general de la Unión.
- La empresa adjudicataria estará obligado a mantener un registro y a conservar los documentos justificativos, los datos estadísticos y demás documentación concerniente a la financiación, así como los registros y documentos en formato electrónico, durante un período de cinco años a partir del pago del saldo o, a falta de dicho pago, de la operación.
- Los registros y documentos relativos a auditorías, recursos, litigios, la tramitación de reclamaciones relativas a compromisos jurídicos o relativos a investigaciones de la Oficina Europea de Lucha Contra el Fraude se conservarán hasta que dichas auditorías, recursos, litigios, tramitación de reclamaciones o investigaciones hayan concluido.”

## 10. ACTUACIONES EN VÍAS PECUARIAS

Como se indica en el punto 2. **ÁMBITO TERRITORIAL**, una parte muy importante de los terrenos en los que actúa el presente proyecto se encuentran dentro de dominio público pecuario. De acuerdo con la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, y la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, previamente a la ejecución de las obras se solicitará la autorización de las mismas al Área de Vías Pecuarias, perteneciente a la Dirección General de Agricultura de la Comunidad de Madrid.

Dentro del condicionado que se asume en el presente proyecto, y con relación a las Vías Pecuarias, se incluye lo siguiente:

- No se realizará ningún asfaltado o cualquier procedimiento semejante que desvirtúe la naturaleza de la vía pecuaria, conforme al art. 43. Prohibiciones especiales de la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

- Finalizadas las diferentes actuaciones, se dejará el terreno en condiciones adecuadas, retirando todos los materiales empleados para su ejecución.
- Se evitará cualquier daño a las señales de vías pecuarias existentes.
- Durante la ejecución y posteriormente se garantizarán los usos permitidos en la vía pecuaria por la Ley 8/98, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Toda la cartelería ubicada dentro de dominio público pecuario, contará con el logotipo de vías pecuarias.

En el presente proyecto se plantean actuaciones sobre la superficie de clasificación de distintas vías pecuarias, es decir, sobre la anchura del trazado de las mismas. En el caso de que no sea posible esta ejecución por litigio del límite de la propiedad con los propietarios que lindan con el dominio público pecuario, las unidades de obra que no se puedan ejecutar serán trasladadas a otros tramos, y en caso de que no sea posible, el monto equivalente de Presupuesto de Ejecución material se trasladará a otra partida, en base a los precios unitarios y descompuestos, sin afectar a la naturaleza del contrato, o quedará sin certificar en el caso de que esto no sea posible.

## **11. PRESUPUESTO**

Para el presente proyecto se han utilizado precios de mercado actualizados para 2024 (tarifas forestales de Extremadura 2024<sup>1</sup>), que quedan reflejados en los precios unitarios (no incluyen IVA), a partir de los cuales se conforman los precios descompuestos, base del cálculo de los presupuestos parciales y del presupuesto general.

Se establece un 13% de gastos generales, así como un 6% de beneficio Industrial. El IVA calculado es el 21%.

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 **7 meses** de duración del contrato, queda como sigue:

---

<sup>1</sup> [http://extremambiente.juntaex.es/files/2024/forestales/Tarifas%20SOGF\\_2024.pdf](http://extremambiente.juntaex.es/files/2024/forestales/Tarifas%20SOGF_2024.pdf)

**Tabla 22: Presupuesto General**

**PRESUPUESTO GENERAL**

Capítulo	Subcapítulo	Apartado	Importe
<b>CAPÍTULO 01</b>	<b>SECTOR III</b>		<b>93.386,31 €</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 1.1</b>	Consolidación y construcción de viales	37.719,13 €
		APARTADO 1.1.1. Consolidación del firme y creación de cunetas	24.723,76 €
		APARTADO 1.1.2. Otras actuaciones puntuales en viales	12.995,37 €
	<b>SUBCAPÍTULO 1.2</b>	Plantaciones	25.753,56 €
	<b>SUBCAPÍTULO 1.3</b>	Mejoras de Biodiversidad	14.615,91 €
	<b>SUBCAPÍTULO 1.4</b>	Instalación de Mobiliario	8.398,40 €
	<b>SUBCAPÍTULO 1.5</b>	Señalética y carteles	6.899,31 €
<b>CAPÍTULO 02</b>	<b>SECTOR V</b>		<b>252.161,43 €</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 2.1</b>	Consolidación y construcción de viales	167.009,91 €
		APARTADO 2.1.1. Consolidación del firme y creación de cunetas	149.174,73 €
		APARTADO 2.1.2. Otras actuaciones puntuales en viales	17.835,18 €
	<b>SUBCAPÍTULO 2.2</b>	Plantaciones	46.586,31 €
	<b>SUBCAPÍTULO 2.3</b>	Mejoras de Biodiversidad	6.597,93 €
	<b>SUBCAPÍTULO 2.4</b>	Instalación de Mobiliario	14.508,74 €
	<b>SUBCAPÍTULO 2.5</b>	Señalética y carteles	17.458,54 €
<b>CAPÍTULO 03</b>	<b>SECTOR VI</b>		<b>156.072,17 €</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 3.1</b>	Consolidación y construcción de viales	106.594,95 €
		APARTADO 3.1.1. Consolidación del firme y creación de cunetas	91.627,96 €
		APARTADO 3.1.2. Otras actuaciones puntuales en viales	14.966,99 €
	<b>SUBCAPÍTULO 3.2</b>	Plantaciones	16.626,76 €
	<b>SUBCAPÍTULO 3.3</b>	Mejoras de Biodiversidad	8.319,52 €
	<b>SUBCAPÍTULO 3.4</b>	Instalación de Mobiliario	14.508,74 €
	<b>SUBCAPÍTULO 3.5</b>	Señalética y carteles	10.022,20 €
<b>CAPÍTULO 04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>16.063,38 €</b>
<b>CAPÍTULO 05</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		<b>6.896,31 €</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>524.579,60 €</b>
Gastos Generales (13%)			68.195,35 €
Beneficio Industrial (6%)			31.474,78 €
<b>Base Imponible TOTAL</b>			<b>624.249,73 €</b>
IVA 21%			131.092,44 €
<b>Presupuesto Licitación</b>			<b>755.342,17 €</b>

Así, el presupuesto de Ejecución por Administración asciende a la expresada cantidad de **SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL, TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS Y DIECISIETE CÉNTIMOS**.

## 12. FINANCIACIÓN

La financiación se realizará con presupuestos de la Comunidad de Madrid, con cargo al PROGRAMA 456A, ECONÓMICO 60106, FONDO **2021/00107**, PROYECTO INVERSIÓN **2021/001257**.

Se encuentra cofinanciado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea (MRR).

## 13. FORMA DE PAGO

El pago de los trabajos se realizará mediante certificaciones mensuales de acuerdo con las unidades de obra, precios, simples, precios unitarios y precios descompuestos descritos en las Mediciones y Presupuesto.

## 14. ANUALIDADES

Las anualidades y los periodos correspondientes a cada año, en base al plazo de ejecución indicado en el punto 7. **PLAN DE OBRA**, quedan reflejados en el siguiente cuadro, teniendo en cuenta las instrucciones de la Intervención General de la Comunidad de Madrid de octubre de 2019, según las cuales la mensualidad de diciembre se traslada al año siguiente:

**Tabla 23:** Distribución anualidades y períodos ejecución

Año	Periodo de ejecución	Anualidad contable	Importe (euros), IVA inc.	% del total
2024	1 de julio de 2024 a 31 de diciembre de 2024	1 de julio de 2024 a 30 de noviembre de 2024	699.944,17 €	92,7%
2025	1 de enero de 2025 a 31 de enero de 2025	1 de diciembre de 2024 a 31 de enero de 2025	55.398,00 €	7,3%
TOTAL:			755.342,17 €	100%

En Madrid a fecha de la firma

El Técnico de la División de Infraestructura  
Verde y Parques Regionales

Firmado digitalmente por: CALERO RAMÍREZ JORGE  
Fecha: 2024.02.16 10:46

El Jefe de División de Infraestructura  
Verde y Parques Regionales

Firmado digitalmente por: CASTAÑO GARCÍA PEDRO  
Fecha: 2024.02.16 11:33

El Subdirector General de  
Gestión Territorial

Firmado digitalmente por: RUZA RODRIGUEZ FELIPE  
Fecha: 2024.02.16 13:24