



Proyecto nº30. Recuperación de alamedas



ÍNDICE:

- 1. Objeto del Proyecto.**
- 2. Alcance.**
- 3. Problemas que contribuye a resolver.**
- 4. Descripción.**
- 5. Temporalización.**
- 6. Presupuesto.**
- 7. Indicadores de evaluación de los resultados del proyecto.**
- 8. Documentación de referencia.**
- 9. Revisión de instrumentos de financiación.**

1. Objeto del Proyecto.

Este proyecto tiene como finalidad la recuperación de las alamedas, entendidas estas como aquellas plantaciones de chopos susceptibles de ser aprovechadas como sumidero de carbono, pero con el valor añadido de ser fuente de biodiversidad e impulso a la economía local, basada en la extracción maderera de esta especie. En torno a este objetivo, la Comisión Europea ha seleccionado el proyectos “LIFE Wood For Future”, participado por la Universidad de Granada, el PEMADE de la Universidad de Santiago de Compostela, la Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España (COSE), la Diputación de Granada y diversas asociaciones locales, con la finalidad de recuperar y poner en valor este tipo de cultivo de regadío histórico.

Desde nuestro enfoque, este proyecto parte con la finalidad de promover entre las entidades locales y propietarios privados interesados, su participación en la regeneración de las choperas, ya sea en zonas de titularidad pública o privada susceptibles de ser recuperadas o reprogramadas, con la función principal de servir como sumidero de carbono, así como fomentar la expansión del desarrollo sostenible en la provincia, mediante la implantación de una bioeconomía basada en la “economía del chopo”.



Fuente: Agroof Scoop.

Se propondrá un esquema de restauración de alamedas que tenga en cuenta los factores ambientales (suelos, clima, topografía, etc...) de la zona de trabajo, ya que estas plantaciones están asociadas a las zonas de regadío históricos.

2. Alcance.

Estos proyectos tienen la cualidad de ser duales en cuanto a su alcance, ya que permiten tanto a las entidades públicas como privadas acometer estos trabajos.

Las entidades públicas, en su carácter de servidor público, pueden dar cabida a estos proyectos mediante las actuaciones de recuperación de los espacios públicos de su titularidad, los cuales aportan múltiples beneficios medioambientales y económicos a la sociedad. Dentro de las administraciones que pueden estar implicadas en estos proyectos suelen encontrarse los ayuntamientos, las diputaciones provinciales y los estamentos autonómicos, recibiendo apoyos complementarios de las universidades y asociaciones interesadas.

Los titulares privados de aquellos terrenos agrícolas que se encuentren interesados en acometer la transición o recuperación de este tipo de cultivo también pueden encontrar acogida en estos proyectos, ya que, tanto los sumideros de carbono, los cuales se contemplan como una herramienta de compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero, como los planes de recuperación de las alamedas se consideran figuras de relevancia como medidas contra el cambio climático y de fomento de la bioeconomía local.

Ya que el comercio de derechos de emisión todavía se encuentra en una fase de desarrollo muy temprana, actualmente se está empleando la financiación de los trabajos de plantación por parte de aquellas entidades públicas o privadas que quieren compensar su Huella de Carbono, con lo que de alguna forma se considera que compensan sus emisiones mediante la creación o regeneración de masas forestales. Asimismo, se puede encontrar financiación a nivel público mediante la acogida a programas como “LIFE Wood For Future”, entre otros.

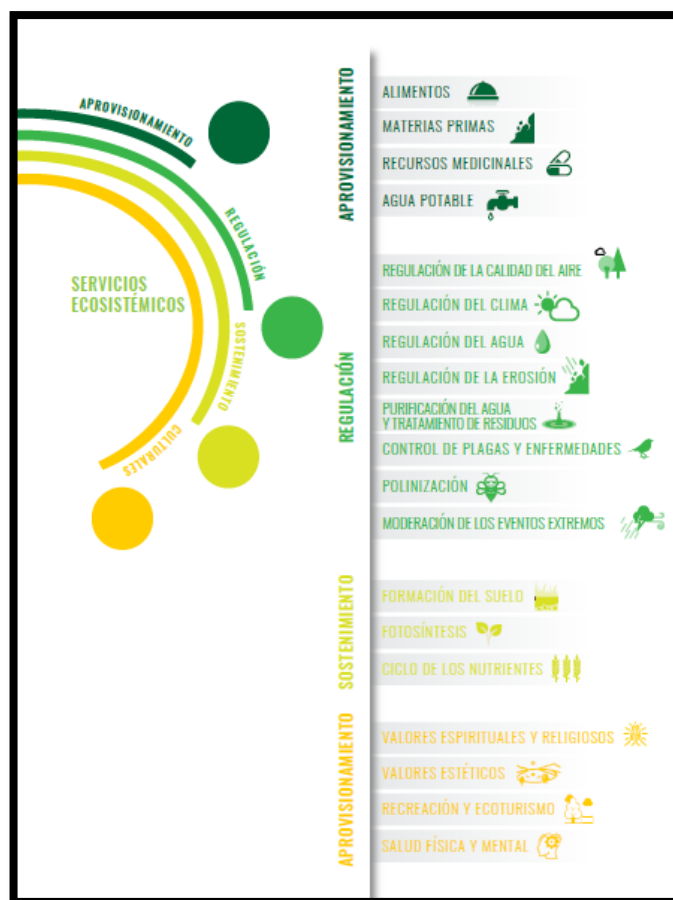
3. Problemas que contribuye a resolver.

El objetivo directo a la hora crear una zona de absorción es la reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Asimismo, otro de estos beneficios directos se centra en la recuperación de la estructura arbórea, la diversificación vegetal y animal del sector, el incremento de la capacidad de infiltración del suelo y de recuperación de los acuíferos, el aumento de los corredores ecológicos de especies silvestres y mejora la calidad del aire y microclimas. Hay que tener en cuenta que este tipo de actuaciones

lleva aparejada un aumento de la diversidad, sobre todo animal, por lo que este tipo de actuaciones se debe contemplar como una completa recuperación de los ecosistemas degradados por la implantación de los cultivos intensivistas.

Derivado de estas actuaciones, la simple existencia de estas masas arbóreas generarán beneficios sociales directos, ya que recuperan el valor paisajístico de la zona, mejora la cuenca visual de los espacios naturales expuestos a procesos de degradación ambiental, mitigan el riesgo de los incendios forestales, siendo más agradable para los ciudadanos la percepción de un espacio arbolado frente a la actual situación de un cultivo intensivista.

Otros beneficios sociales que se pretenden con la ejecución del presente proyecto puede radicar en la generación de empleo entre la población activa de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como la implicación, mediante programas de educación ambiental, de la población local en la regeneración del monte, a través de la creación de talleres y jornadas, así como la realización de siembras, por parte tanto de la población educativa, como de aquellas personas interesadas en este tipo de actividades ambientales.



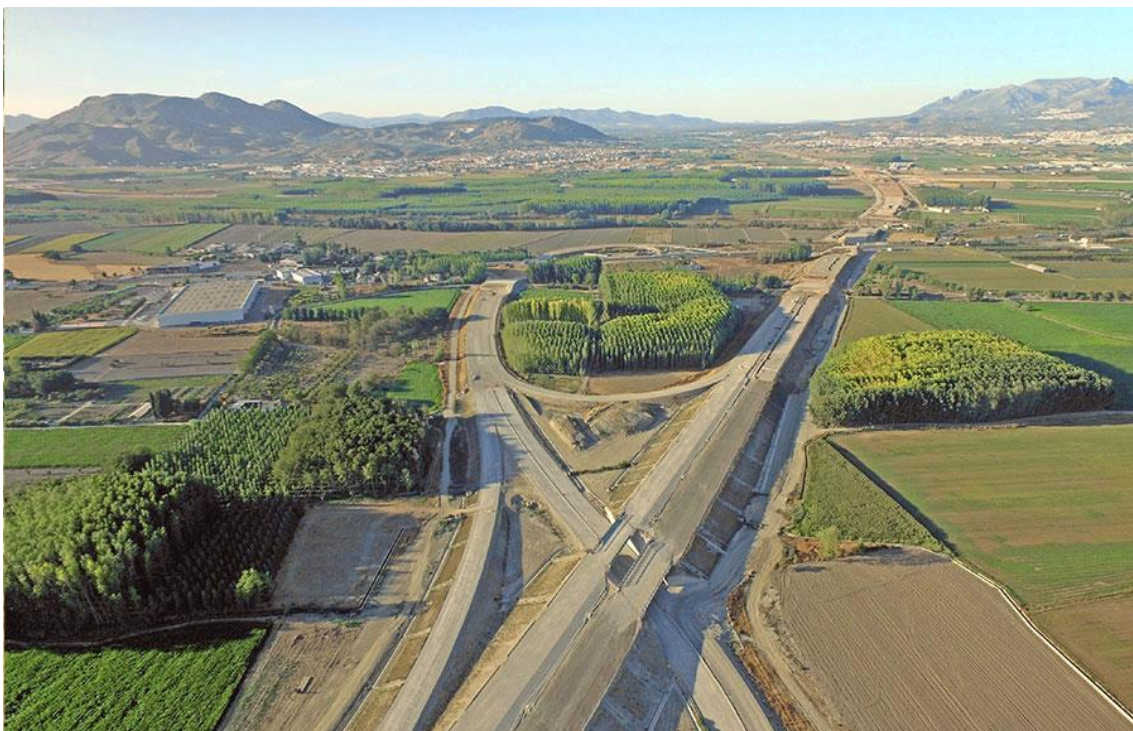
Servicios ecosistémicos que aportan las choperas. Fuente: Web ovacen.com

4. Descripción.

Diagnóstico de situación.

El chopo se presenta como una especie estratégica que aporta diversos beneficios ambientales y sociales. En la Vega de Granada y Guadix ha sido un cultivo que llegó a situarse, en la década de los años setenta, en el cuarto puesto nacional en cuanto a extensión, siendo una de las principales áreas productoras de nuestro país. La decadencia del sector agrícola en pos de un aumento del sector servicios, la ocupación de los suelos agrícolas por la expansión urbana y de infraestructuras, así como la tendencia hacia un cambio dirigido a los cultivos intensivos y de altos rendimientos, ha propiciado el declive de este cultivo.

Desde que comenzó la crisis económica en 2007 se ha apreciado un constante decrecimiento de las plantaciones de chopos, siendo la causa principal la pérdida de rentabilidad de los productos de derivados de la madera del chopo. En el año 2002 se contabilizaban 12.000 hectáreas de alamedas en Granada, descendiendo hasta las 3.000 ha en 2019.



Vista aérea de la construcción de la A-44 en la Vega de Granada. Fuente: Plataforma Salvemos la Vega.

Si tenemos en cuenta que en 2020 la disponibilidad de madera de chopo igualó a la demanda de la misma, y que en 2023 la demanda será el doble que la oferta, es evidente la necesidad urgente de incrementar la superficie de plantaciones de chopos, en pos de garantizar los beneficios económicos y ambientales que proporcionan estos cultivos.

Selección de especies.

Los chopos (*populus L.*) son árboles originarios de zonas templadas y subtropicales, pertenecen a la familia de las salicáceas y se caracterizan por su elevada necesidad de agua y luz, así como por su rápido crecimiento. La plantación de chopo es un cultivo forestal a corto plazo, siendo considerado una actividad agrícola y forestal al mismo tiempo.

En España el chopo híbrido más común con diferencia es el *Populus x canadensis* (Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara & Iglesias Sauce, 2012). Es un híbrido artificial entre *Populus deltoides*, originario de Norteamérica y *Populus nigra*, euroasiático. Hasta el momento, las plantaciones de chopos se han centrado en la producción de madera y el clon que se ha usado principalmente es el “I-214”, ocupando un 70% de las plantaciones de España.

Para las tareas de plantación del chopo se debe tener acudido siempre a viveros inscritos en el Registro de Productores de Plantas de Vivero, ya que son los únicos autorizados a comercializar los 14 clones establecidos en el “Catálogo Nacional de Clones para el Género *Populus L.*” Toda planta debe estar acompañada del pasaporte fitosanitario, la etiqueta del proveedor y cumplir con las normas de calidad estipuladas por normativa legal.

Para la elección de las plantas, se utilizarán plantones de 1 a 2 savias, evitando en la medida de lo posible la plantación de plantas de 3 o más savias, ya que dificulta su arraigo en el sitio de plantación. Deben presentar buen aspecto, sin signos de desecación, enmohecimiento o podredumbre; deben estar ausentes de herida, yemas apicales y tallos múltiples.



Campo de plantas madre. Fuente: Web populuscyk.es

Métodos de plantación.

El presente proyecto se va a basar en una densidad de plantación de 400 pies/ha, con un marco de plantación de 5x5 metros, procurando conseguir el crecimiento de árboles con un diámetro medio adecuado para su posterior tratamiento.

La plantación se realizará fuera del periodo vegetativo (otoño-invierno), evitando los días de heladas, ya que al tratarse de plantaciones a raíz desnuda, debe de soportar el arranque del vivero, el transporte y la plantación.



Plantación de chopo. Fuente: Web pupolucyl.es

La plantación se ejecutará en días con tiempo atemperado, a savia parada, comenzando las labores en la segunda mitad del otoño, parada vegetativa del vivero, hasta finales del invierno. Tendrá preferencia la plantación en días nublados o con precipitaciones intermitentes, que generen un ambiente húmedo que evite la desecación de la planta. Se evitarán los días con temperaturas anormalmente elevadas o con fuertes heladas que propician los daños físicos y el descalce de las plantas a introducir. Se recomienda que el suelo se encuentre en tempero para realizar estas labores.

Se suelen emplear dos métodos de plantación diferentes:

- **Plantación a raíz profunda:** En este caso una retroexcavadora abre un hoyo hasta que alcanza el nivel freático, donde se procede a introducir el plantón y se vuelve a rellenar de tierra.
- **Plantación a raíz superficial:** Este método se basa en la apertura de hoyos de 0,8 a 1 metro de profundidad mediante barrena o retropala, donde se introduce el plantón.

Cuidados posteriores a la plantación.

A continuación se describen los trabajos y operaciones a tener en cuenta durante la plantación y los años posteriores, con el fin de garantizar el éxito de la repoblación, mantener la formación boscosa en buen estado de salud.

- **Gradeo:** Se trata de eliminar la vegetación que genere competencia interespecífica entre especies distintas al chopo, favoreciendo el desarrollo de este. Para ello se procede a dar dos pasadas de gradas con un tractor, lo cual favorecerá la oxigenación del suelo, la descomposición de la materia orgánica y reducirá el riesgo de incendio. Se realizarán dos pasadas de gradas, una a finales de abril o principios de mayo, y otra a finales de junio.
- **Poda:** Tratamiento que tiene como finalidad la obtención de pies rectos y limpios de ramas secundarias, los cuales perjudicarían a la calidad del chopo. Teniendo en cuenta que el 40% del valor del tronco se centra en los 3 primeros metros del fuste, lo ideal es que estén libres de ramas los 12 primeros metros de los chopos bien crecidos. En los primeros años se hace una poda de formación, siguiendo diferentes podas de conformación o limpieza del fuste hasta el sexto año.

Hay que prestar especial atención a este proceso, ya que la poda es una tarea de difícil mecanización y costosa, donde la poda mal ejecutada puede generar que la madera pierda su valor, por lo que una madera bien podada es fundamental para obtener el máximo de madera con su mayor valor posible para la industria maderera.

- **Abonado:** Esta operación depende en gran medida de las características del suelo, por lo que es recomendable realizar un análisis del mismo para determinar sus parámetros. Solo es conveniente fertilizar aquellos suelos que presenten un nivel intermedio de nutrientes y retención hídrica, excluyendo de esta operación a aquellos suelos con un elevado nivel de fertilidad o a los que tienen una textura imposible de enmendar (muy arenosos o arcillosos).

Se pueden realizar dos tipos de abonado:

- Abonado en profundidad, el cual se realiza en el momento de la plantación, adicionando entre 500/750 gramos de abono NPK 15/15/15 de liberación lenta.
 - Abonado en superficie, ejecutado en primavera justo antes del gradeo, en los años 3º y 6º, aportando 700Kg/ha de las mismas características que el anterior.
- **Riego:** Este tratamiento básico se realizará mediante el riego en regueros, evitando el riego a manta, ya que puede ocasionar podredumbre en los sistemas radiculares.

Se realizarán riegos espaciados cada semana o quince días, en cantidad suficiente para que favorezca el desarrollo radicular.

- **Cuidados contra factores bióticos y abióticos:** A los daños producidos por plagas (insectos) o enfermedades (hongos) se les denomina daños bióticos. En condiciones normales, este tipo de ataques son de pequeño calibre y suelen encontrarse en rodales aislados, siendo únicamente necesario un tratamiento químico en aquellos casos en los que el crecimiento de un gran número de pies se encentra en peligro. Si el chopo presenta una buena respuesta y crecimiento ante estos eventos, estos factores suelen ser asumidos por el árbol sin presentar mayor problema. Hay que prestar atención a los ataques de insectos, ya que son recurrentes cada cierto número de años. Tanto los insectos defoliadores como los perforadores presentan mayor riesgo de provocar la muerte de los individuos infectados, siendo los primeros más fáciles de erradicar mediante tratamientos químicos.

Dentro de los factores abióticos cabe mencionar a los incendios y el viento. Es fundamental mantener los turnos de gradeo con el fin de evitar la acumulación de combustible en la explotación, y por consiguiente el riesgo de incendio. Con respecto al viento, su mayor impacto radica en la deformación del cultivo si su intensidad es elevada y persistente a lo largo del año.

5. Temporalización.

A continuación se ofrece una tabla con la planificación de las actuaciones a realizar a 15 años vista, ya que se estima que en parcelas muy productivas a los 12 años se obtiene un diámetro medio de unos 40 centímetros, siendo este plazo de crecimiento de 18 años en aquellas parcelas menos fértiles, obteniéndose diámetros en torno a los 28 cm.

AÑO	PLANTACIÓN	GRADEOS	PODA	ABONADO	RIEGO
1	X			X	X
2		X	X		X
3		X	X	X	X
4		X	X		X
5		X	X		X
6			X	X	X
7		X			X
8					X
9		X			X
10					X
11		X			X

12					X
13		X			X
14					X
15		X			X

6. Presupuesto.

El cultivo del chopo se estima como el más rentable entre los aprovechamientos forestales. La rentabilidad económica de una alameda depende de múltiples factores, como pueden ser el clon elegido, la calidad del suelo, la disponibilidad de agua, el tamaño de la chopera, la posibilidad de sufrir daños bióticos a o abióticos, etc. Por tanto es extremadamente difícil modelizar la inversión económica a la que se ha de hacer frente para la implantación de este cultivo.

Para realizar un cálculo aproximado del coste de plantación, la web de <http://www.populusyl.es/calculadora> proporciona una estimación del coste que supondría la realización del proyecto.

La realización del presente presupuesto se va a redactar en base a un modelo básico de plantación, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Se presupuestará en base a dos hectáreas y media de terreno.
- La alameda a proyectar será una zona de cultivo productiva, cuya finalidad es la de aportar madera aprovechable para su venta, así como ser sumidero de carbono.
- Se procederá a la plantación de 400 álamos por hectárea, lo que supondrá la plantación de 1.000 pies repartidos en 2,5 hectáreas.
- El riego se realizará a manta, con agua que provenga de acequias o captadas de cursos de agua cercanos.

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F12002	M ²	Desbroce y limpieza vegetación herbácea Desbroce hasta 20 cm y despeje de la vegetación herbácea, incluidas la excavación y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra.	
		Motoniveladora 131/160CV	0,05
		Tractor de orugas	0,05
			0,10

CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F01136	mil	Apertura hoyo suelo vega con barrena helicoidal d<700 ho/ha Apertura mecánica de un millar de hoyos con barrena helicoidal de 0,5 m de diámetro y hasta 1 m de profundidad en terreno de vega, para una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.	
		Peón	115,04
		Jefe de cuadrilla forestal	17,46
		Tractor ruedas hasta 100CV	1.225,22
			1.357,72

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F02128	pie	Plantación chopo raíz profunda, suelo suelto, profundidad <= 2m Apertura, plantación y tapado de unidad de chopo a raíz profunda, a una profundidad menor o igual a 2 m, con retroexcavadora, incluyendo el marquilleo, en suelos sueltos y sin cantos rodados o gravas. No se incluye el precio de la planta ni el transporte de la misma al tajo.	
		Peón	3,20
		Jefe de cuadrilla forestal	0,48
		Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100CV	2,47
			6,15

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F02075	mil	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50% Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	
		Peón	13,18

Jefe de cuadrilla forestal	2,00
	15,18

CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
1.000 pies	Populus alba/nigra (álamo blanco/negro) 10-15 cm. Ø	13.000
		13.000

CAPÍTULO 4. PODAS

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F05048	pie	Poda formación choperas, altura poda <=1,8 m Poda de formación en choperas, con una altura de poda inferior o igual a 1,8 m.	
		Peón	0,39
		Jefe de cuadrilla forestal	0,05
			0,44

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F05049	pie	Poda formación choperas, altura poda >1,8 -<=3m Poda de formación en choperas, con una altura de poda comprendida superior a 1,8 m. e inferior a 3m.	
		Peón	0,68
		Jefe de cuadrilla forestal	0,10
			0,78

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F05050	pie	Poda choperas, altura poda >3-<=4 m Poda en choperas, con una altura de poda comprendida superior a 3 m e inferior o igual a 4 m	
		Peón con podadora	1,06
		Jefe de cuadrilla forestal	0,14
			1,20

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F05051	pie	Poda choperas, altura poda >4-<=6 m Poda en choperas, con una altura de poda comprendida superior a 4 m e inferior o igual a 6 m.	
		Peón con podadora	0,19
		Jefe de cuadrilla forestal	1,47
			1,66

CAPÍTULO 5. GRADEO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F09084	ha	Laboreo de chopos y eucaliptos, gradeo ligero Laboreo superficial o gradeo ligero en choperas y eucaliptales, con pase de grada.	
		Tractor ruedas hasta 100 CV	116,03
			116,03

CAPÍTULO 6. ABONADO

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO (€)
F02144	mil	Aporte de abono o hidrogel en plantaciones Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, sin hidratar, en trabajos de plantación, sin incluir el precio del gel o abono.	
		Peón	84,86
		Jefe de cuadrilla forestal	12,88
			97,74

Teniendo en cuenta los precios unitarios presentados, tomando como referencia una densidad de plantación de 400 pies/ha, se obtiene el siguiente presupuesto para iniciar los trabajos de plantación.

CAPÍTULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO FINAL(€)
C.1.Tratamiento de la vegetación preexistente	25.000 m ²	0,10 €/m ²	2.500,00
C.2.Preparación del terreno	1.000 pies	1.357,72€/mil uds	1.357,72

C.3.Plantación			
Distribución	1.000 pies	15,18€/mil uds	15,18
Plantación chopos	1.000 pies	6,15€/pie	6.150,00
Precio plantas chopo	1.000 pies	13€/pie	13.000,00
TOTAL			23.022,90

El precio total en la plantación de las 2,5 hectáreas de alameda asciende a 23.022,90€, sin tener en cuenta la posibilidad de tener que acometer otros trabajos auxiliares, así como el presupuesto de Seguridad y Salud, el cual ronda los 1.600€.

En lo que respecta a los tratamientos posteriores a la plantación, el presupuesto es el siguiente:

CAPÍTULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	Nº DE ACTUACIONES	PRECIO FINAL (€)
C.4. Podas				
Poda álamo años 1 y 2	1.000 pies	0,44€/pie	2	880,00
Poda álamo año 3	1.000 pies	0,78€/pie	1	780,00
Poda álamo año 4	1.000 pies	1,20€/pie	1	1.200,00
Poda álamo años 5 y 6	1.000 pies	1,66€/pie	2	3.320,00
C.5. Gradeo	2,5 ha	116,03€/ha	18	5.221,35
C.6. Abonado				
Aporte de abono (3 años)	1000 pies	0,10€/ pie	3	100,00
Precio abono NPK (3 años)	1.750Kg	0,48€/kg	3	2.520,00
TOTAL				14.021,35

Se tendrá en cuenta los siguientes factores en los trabajos posteriores a la plantación:

- Las podas de formación se realizarán desde el segundo año al sexto.
- El abonado se realizará cada dos años hasta el sexto año.
- Se prescinde de incluir en el presupuesto reposiciones de marras, ya que se considera que, en virtud a las tasa de supervivencia de los árboles seleccionados, se garantiza que esta operación no supondrá un sobrecoste elevado.

Los costes del mantenimiento propuesto de plantación se estiman en 14.021,35€, a distribuir en un periodo de 15 años de mantenimiento programado, lo que se traduce en una inversión anual de 934,76€/año (373,90€ ha/año)

Con respecto al balance coste-beneficio de la plantación de 2,5 hectáreas de álamos propuesta, se obtienen los siguientes datos, suponiendo un turno de corta a los 15 años:

Ingresos ha/año (€)	Gastos ha/año (€)	Beneficios ha/año (€)	Total beneficios (€)
4.361,76	373,90	3.987,86	149.544,75

El precio medio de venta de la madera de álamo en subasta en 2022 se encontraba a 6,99€ m³/año. Suponiendo una producción neta media de 1,56 m³/pie, los ingresos serían de 4.361,76€/ha en una plantación con una densidad de 400 pies/ha.

Los beneficios (hectárea /año) se calculan restando a los ingresos los gastos por hectárea/año.

El total de beneficios se obtienen multiplicando los beneficios anuales por hectárea por los 15 años que dura el turno de poda, y a su vez por el total de superficie de plantación (2,5 ha).

El precio de venta de la madera fluctúa en función del mercado pero hay ciertos aspectos que siempre son positivos para obtener el mejor precio posible:

- ✓ Una poda adecuada, con al menos 6 metros de altura sin ramas.
- ✓ Diámetro (30-45 cm) y volumen de desenrollo unitario (0,6 – 2 m³/pie) adecuados.
- ✓ Fustes rectos.
- ✓ Chopera de superficies de entidad y con facilidad de saca. Para los pequeños propietarios participar en las subastas de las Asociaciones de Propietarios Forestales puede ser una buena estrategia para obtener un mejor precio de venta.

En la última subasta en Castilla y León, realizada por la Federación de Asociaciones Forestales de Castilla y León (FAFCYLE) en febrero de 2023, el precio del metro cúbico de madera de chopo alcanzó los 121,95€/m³.

Uno de los principales beneficios ambientales de las choperas es la **CAPTURA DE CO₂**, disminuyendo el impacto de las emisiones de gases causantes del calentamiento global. Por su elevado crecimiento un chopo captura mucho más CO₂ que otras especies forestales. La captura de carbono en sistemas forestales europeos no tiene de momento un valor de mercado pero podría tenerlo en el futuro.

Por la rapidez de crecimiento del chopo es uno de los más importantes captadores de CO₂ con una media de **11 toneladas por hectárea y año**, equivalentes a 165 toneladas de CO₂ por hectárea en cada rotación de 15 años. Las reducciones así realizadas por los productos derivados del chopo permiten a Europa reducir más rápidamente sus emisiones y respetar sus compromisos en el marco del Protocolo de Kyoto.

En el caso del presente proyecto, la plantación de **2,5 hectáreas (1.000 pies)** supondrá la absorción de **27,5 toneladas por hectárea y año**, lo que supone una captura de **412,5 toneladas de CO₂ por hectárea en cada rotación de 15 años**.

A continuación se muestra unos ejemplos de los valores de absorción del álamo versus especies de marcado carácter forestal, como son la encina y el pino carrasco. En la tabla adjunta se muestran las elevadas tasas de absorción de las especies de hoja ancha frente a las especies de hoja acicular del género *Pinus* o esclerófila del tipo *Quercus*.

Especie	Absorciones acumuladas estimadas (t CO ₂ /pie)				
	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años
<i>Quercus ilex</i>	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
<i>Pinus halepensis</i>	0,03	0,04	0,08	0,14	0,16
<i>Populus alba</i>	0,21	0,46	0,67	0,92	1,26

Fuente: Calculadora de absorciones del MITECO.

7. Indicadores de evaluación de los resultados del proyecto.

INDICADOR 1: Incremento temporal de absorción de dióxido de carbono.

Incremento porcentual de absorción de CO₂ = [(Valor absorción año x – Valor absorción año $x-1$)/ Valor absorción año $x-1$]*100.

INDICADOR 2: Tasa de supervivencia del arbolado plantado.

Tasa de supervivencia especie n = (Nº pies plantados especie n – Nº pies no supervivientes especie n)*100.

INDICADOR 3: Balance de la diversidad ecosistémica.

Incremento porcentual de especies representativas = [(Nº especies censadas año x – Nº especies censadas $x-1$)/ Nº especies censadas $x-1$]*100.

INDICADOR 4: Rentabilidad financiera de la inversión.

8. Documentación de referencia.

CANAL UGR.

<https://canal.ugr.es/noticia/la-universidad-de-granada-coordina-life-wood-for-future-un-proyecto-para-recuperar-las-alamedas-de-la-vega-de-granada/>

BENEFICIOS DE LA BIOECONOMÍA DEL CHOPO. CONSEJO SOCIAL. UNIVERSIDAD DE GRANADA.

<https://sl.ugr.es/0aR0>

VIVEROS VICENTE.

http://www.chopo.com.es/plantar_chopos.html

MADERAS ADRADOS

<http://www.maderasadrados.com/>

CHOPERAS VEGA GRANADA

<http://www.choperas-vegagranada.es>

CHOPO EN CASTILLA Y LEÓN

<http://www.populuscyl.es/>

BASE DE PRECIOS DE TRAGSA 2022.

<https://www.tragsa.es/es/grupo-tragsa/regimen-juridico/tarifas/Paginas/default.aspx>

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES FORESTALES DE CASTILLA Y LEÓN. FAFCYL.

<https://www.fafcyle.es/>

9. Revisión de instrumentos de financiación.

FONDOS EUROPEOS FEAGA Y FEDER: PAC 2023-2027.

- **Objetivo específico 4.** Contribuir a la atenuación del cambio climático y a la adaptación a sus efectos, así como a la energía sostenible.
- **Objetivo específico 5.** Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales tales como el agua, el suelo y el aire.
- **Objetivo específico 6:** Contribuir a la protección de la biodiversidad, potenciar los servicios ecosistémicos y conservar los hábitats y paisajes.

HORIZONTE EUROPA

Horizonte Europa: Hasta 94.400 millones de euros para impulsar el apoyo europeo a actividades de investigación e innovación relacionadas con la salud y el clima.

- **Próxima convocatoria:** Dejar a la naturaleza hacer el trabajo: Renaturalizar paisajes para el secuestro de carbono, adaptación al cambio climático y apoyo a la biodiversidad.

PROYECTO LIFE WOOD FOR FUTURE

Proyecto de recuperación de las alamedas en Granada, mediante la cooperación de la Universidad de Granada, Diputación de Granada, Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España, la Universidad de Santiago de Compostela y 3edat Ingeniería Ambiental, como socios beneficiarios.