

ENTREGABLE E1.2.2. DIAGNÓSTICO DE HÁBITATS Y CONECTIVIDAD PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE POLINIZADORES EN EL SUDOE

Restauración de Infraestructuras Verdes para los
polinizadores en paisajes fragmentados
(BeeConnected SUDOE)

S2/2.7/E0162

Datos del proyecto

Fecha inicio del proyecto	01/06/2025
Fecha inicio del proyecto	31/05/2028
Presupuesto total	1.373.723,11€
Ayuda FEDER	1.030.292,33€
Página web del proyecto	https://interreg-sudoe.eu/proyecto-interreg/beeconnected-sudoe/
Beneficiarios del proyecto	Universidad Autónoma de Madrid Universidad de Burdeos Universidad de Coimbra Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha Sociedad Española de Ornitología Cámara Municipal de Coimbra Consorcio Centro Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales Diputació de Girona

Información del entregable

Título: Diagnóstico de hábitats y conectividad para la restauración ecológica de polinizadores en el SUDOE.

Nombre de los beneficiarios participantes en el entregable: Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Burdeos, Universidad de Coimbra, Consorcio Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales y Sociedad Española de Ornitología.

Autoría: Violeta Hevia, Alejandro Corrales, José A. González, Francisco M. Azcárate, Frédéric Revers, Neus Rodríguez-Gasol, Anselm Rodrigo, Mariana Castro, João Loureiro, Sílvia Castro, Hugo Gaspar, Helena Castro.

Actividades a las que contribuye este entregable: A1.4

Fecha: 1 de septiembre de 2026

Número total de páginas: 20

Índice de contenidos

1. Introducción	5
1.1. Objetivo del entregable	5
1.2. Alcance del diagnóstico	5
2. Metodología	5
2.1. Información utilizada para el diagnóstico.....	5
2.2. Criterios para la identificación de áreas prioritarias de restauración.....	6
3. Diagnósticos de las zonas piloto	10
3.1. Calidad de los hábitats para los polinizadores.....	10
3.2. Conectividad ecológica del paisaje para las poblaciones de polinizadores silvestres	11
4. Identificación de áreas prioritarias de restauración.....	13

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo del entregable

El objetivo del entregable E 1.2.2 “Diagnóstico de hábitats y conectividad para restauración ecológica de polinizadores en el SUDOE” es realizar un diagnóstico integrado de las zonas piloto del proyecto BeeConnected SUDOE mediante la evaluación de la calidad de los hábitats para los polinizadores y de la conectividad ecológica entre poblaciones potencialmente fragmentadas. Este diagnóstico constituye la base técnica para la identificación de las áreas prioritarias de restauración y servirá de apoyo al diseño de los planes de restauración previstos en el proyecto.

1.2 Alcance del diagnóstico

El diagnóstico integra la información generada en los entregables previos del proyecto, incluyendo la cartografía de hábitats, los análisis de conectividad ecológica y los datos obtenidos durante los muestreos de polinizadores y de recursos florales. El documento no pretende repetir dichos análisis, sino sintetizar sus principales resultados para orientar la toma de decisiones sobre las actuaciones de restauración.

2. METODOLOGÍA

2.1. Información utilizada para el diagnóstico

Para la elaboración del diagnóstico se ha utilizado la información generada durante el proyecto, incluyendo:

- ✓ Cartografía de hábitats de las zonas piloto.
- ✓ Mapas de idoneidad de hábitat para polinizadores.
- ✓ Análisis de conectividad del paisaje.
- ✓ Inventarios de polinizadores.
- ✓ Información sobre usos del suelo y elementos seminaturales.

La integración de estas fuentes de información permitió evaluar simultáneamente la calidad de los hábitats para los polinizadores, el grado de conectividad ecológica del paisaje y el potencial de restauración de cada zona piloto.

En concreto, la información utilizada se organizó en cuatro bloques principales, explicados a continuación.

Información sobre las comunidades de polinizadores silvestres

Se empleó la información generada en el entregable E1.1.1 "Línea base de polinizadores", que constituye la referencia inicial sobre la composición y estructura de las comunidades de abejas silvestres presentes en las distintas zonas piloto.

Esta información incluye: riqueza de especies; abundancia relativa; presencia de especies raras o de interés para la conservación; composición taxonómica de las comunidades.

Estos datos permiten identificar las zonas que actualmente albergan comunidades de mayor valor ecológico y aquellas donde la restauración podría contribuir más decisivamente a mejorar el estado de conservación de los polinizadores.

Información sobre el estado de conservación de los hábitats

Se incorporó la cartografía temática desarrollada en el entregable E1.2.1, donde se evaluó la calidad de los hábitats para polinizadores mediante indicadores relacionados con la disponibilidad de recursos florales, recursos de nidificación, presencia de especies invasoras, disponibilidad de agua y estructura de la vegetación.

La cartografía permitió disponer de una representación espacial homogénea de la calidad del hábitat en todas las zonas piloto, identificando áreas de alta, media y baja idoneidad para las comunidades de polinizadores.

Información territorial y espacial

El diagnóstico incorporó diferentes capas de información geográfica que permiten interpretar el funcionamiento ecológico del paisaje.

Entre ellas se incluyen: usos y coberturas del suelo; infraestructuras lineales; áreas urbanizadas; masas forestales; espacios agrícolas; corredores ecológicos existentes; elementos seminaturales; barreras potenciales para el desplazamiento de los polinizadores.

Toda esta información fue integrada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), permitiendo analizar la distribución espacial de los hábitats y las relaciones funcionales entre ellos.

Información obtenida mediante trabajo de campo y conocimiento experto

La interpretación de la información cartográfica se complementó mediante visitas de campo realizadas por los socios del proyecto y mediante el conocimiento experto acumulado sobre cada una de las zonas piloto.

Estas observaciones permitieron validar la cartografía e identificar elementos no representados en las bases cartográficas, detectando oportunidades de restauración.

La integración del conocimiento experto resulta especialmente relevante en este tipo de análisis, ya que numerosos aspectos relacionados con la conectividad funcional o con la viabilidad de determinadas actuaciones no pueden obtenerse únicamente a partir de información cartográfica.

2.2. Criterios para la identificación de áreas prioritarias de restauración

La identificación de áreas prioritarias no se basó exclusivamente en el estado actual de conservación de los hábitats, sino que se basó en la integración de diferentes criterios ecológicos y territoriales destinados a maximizar la eficacia de las actuaciones de restauración previstas en el proyecto (Fig. 1).

El objetivo fue identificar aquellos sectores donde una intervención pudiera generar el mayor beneficio para las comunidades de polinizadores y para la conectividad ecológica del paisaje.

Para ello se consideraron cuatro criterios principales:

Criterio 1. Calidad actual del hábitat

Se evaluó el estado de conservación de los hábitats utilizando la cartografía de idoneidad desarrollada en el entregable E1.2.1.

Las zonas clasificadas con baja o media calidad representan áreas susceptibles de mejora mediante actuaciones de restauración, mientras que los hábitats de mayor calidad se consideran áreas de referencia cuya conservación resulta prioritaria. Este criterio permite identificar dónde existe un mayor margen potencial de mejora ecológica.

Criterio 2. Importancia para la conectividad ecológica

Se evaluó el papel funcional que desempeña cada sector dentro de la red de hábitats disponibles para los polinizadores silvestres. En particular se consideró:

- continuidad entre manchas de hábitat favorable;
- existencia de corredores ecológicos;
- aislamiento de determinados parches;
- oportunidades para incrementar la permeabilidad del paisaje.

Las actuaciones desarrolladas en puntos estratégicos pueden incrementar significativamente la conectividad funcional sin necesidad de restaurar grandes superficies.

Criterio 3. Valor ecológico

Se tuvo en cuenta la información disponible sobre las comunidades de polinizadores silvestres presentes en cada zona piloto. Se consideraron especialmente:

- Riqueza de especies.
- Presencia de especies amenazadas, raras, o especialistas.

Las actuaciones próximas a comunidades de elevado interés biológico presentan un mayor potencial para favorecer su conservación.

Criterio 4. Potencial y viabilidad de restauración

No todas las zonas degradadas presentan las mismas posibilidades de recuperación. Por ello se valoró el potencial de éxito de las actuaciones previstas considerando aspectos como:

- Disponibilidad de espacio.
- Posibilidad de incrementar los recursos florales.
- Posibilidad de mejora de las estructuras de nidificación.

- Posibilidad de control de especies exóticas invasoras.
- Necesidad de eliminación de vertidos o basuras.
- Accesibilidad.
- Compatibilidad de acciones de restauración con los usos del territorio específicos del tramo.

Este criterio permite priorizar aquellas actuaciones donde se espera obtener una mayor mejora ecológica con un esfuerzo razonable.

La priorización final no responde únicamente a la presencia de hábitats degradados, sino a la identificación de aquellos sectores donde la restauración puede producir un mayor incremento simultáneo de:

- calidad del hábitat;
- disponibilidad de recursos;
- conectividad ecológica;
- conservación de comunidades de polinizadores.

De este modo, las áreas prioritarias representan los lugares donde las actuaciones previstas por BeeConnected SUDOE pueden generar el mayor beneficio ecológico y favorecer la creación de una red funcional de infraestructuras verdes para los polinizadores.

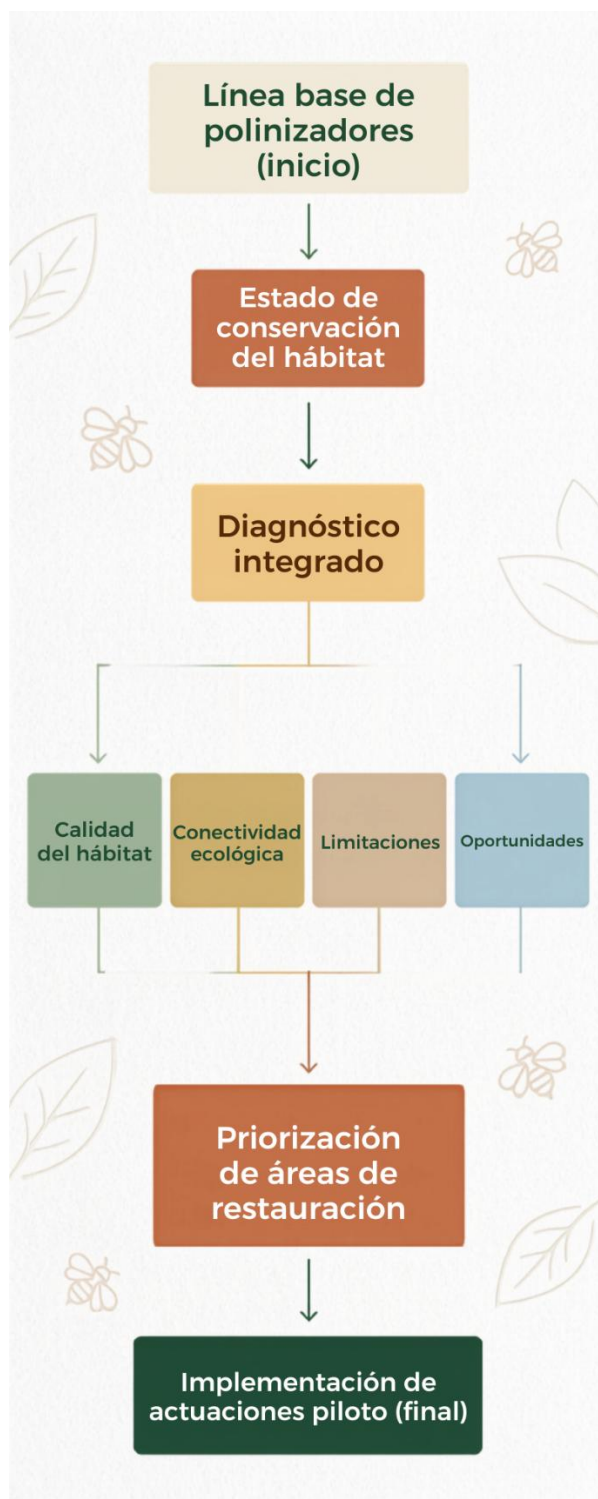


Figura 1. Esquema conceptual sobre el marco de diseño e implementación de las actuaciones de restauración para la mejora de los hábitats para polinizadores silvestres en las zonas piloto del proyecto BeeConnected SUDOE.

3. DIAGNÓSTICO DE LAS ZONAS PILOTO

3.1 Calidad de los hábitats para los polinizadores

La calidad de los hábitats constituye uno de los principales factores que determinan la diversidad, abundancia y persistencia de las comunidades de polinizadores silvestres. La disponibilidad continua de recursos florales, la presencia de sustratos adecuados para la nidificación, la existencia de refugios y la heterogeneidad estructural del paisaje condicionan la capacidad de los hábitats para sostener poblaciones viables de abejas silvestres a largo plazo.

El diagnóstico realizado en las zonas piloto del proyecto BeeConnected SUDOE pone de manifiesto una elevada variabilidad en la calidad de los hábitats, asociada principalmente a las diferencias en los usos del suelo, el grado de fragmentación del paisaje y la intensificación de los usos del suelo circundantes en cada territorio. Mientras que algunos tramos o subzonas de cada caso piloto conservan elementos seminaturales capaces de proporcionar recursos adecuados para los polinizadores silvestres, otros presentan una importante simplificación estructural y una limitada disponibilidad de recursos esenciales.

Con carácter general, los principales factores que condicionan la calidad del hábitat en el espacio SUDOE son:

- Disponibilidad y diversidad de recursos florales a lo largo de toda la temporada de actividad de las abejas silvestres.
- Presencia de sustratos adecuados para la nidificación, tanto en suelo desnudo como en cavidades naturales o madera muerta.
- Grado de heterogeneidad de la vegetación y coexistencia de distintos tipos de hábitats.
- Presencia de especies vegetales invasoras capaces de desplazar a la flora autóctona.
- Disponibilidad de pequeños puntos de agua y microhábitats que contribuyen al desarrollo del ciclo biológico de numerosas especies.

En conjunto, los resultados obtenidos muestran que la principal limitación detectada en la mayoría de las zonas piloto no corresponde a la ausencia total de hábitats favorables, sino a su distribución fragmentada y a la existencia de amplios sectores donde la oferta de recursos resulta insuficiente para mantener poblaciones funcionalmente conectadas.

Principales patrones observados

A pesar de las diferencias entre las zonas piloto, pueden identificarse varios patrones comunes.

En las áreas urbanas predominan, por un lado, espacios verdes con una oferta limitada de recursos florales, donde la gestión intensiva de la vegetación reduce la disponibilidad de alimento y de lugares de nidificación. Sin embargo, parques urbanos, jardines, huertos y pequeños espacios seminaturales representan oportunidades

relevantes para incrementar la calidad del hábitat mediante actuaciones de restauración relativamente sencillas. En las zonas de paisajes agrícolas periurbanos, como las Vías Verdes de Girona, la principal limitación está asociada a la simplificación del paisaje y a la intensiva gestión de la vegetación natural presente en los márgenes de las infraestructuras verdes. La eliminación de márgenes, linderos y manchas de vegetación espontánea reduce notablemente la continuidad de los recursos disponibles para los polinizadores, especialmente durante determinados periodos del año.

Con respecto a las zonas forestales, la calidad del hábitat depende en gran medida de la estructura del bosque y de la existencia de espacios abiertos que permitan el desarrollo de comunidades florísticas diversas. Los corredores abiertos asociados a líneas eléctricas o cortafuegos constituyen elementos de especial interés, ya que pueden actuar como hábitats favorables siempre que su gestión favorezca la presencia de vegetación herbácea y arbustiva.

Por último, en las zonas agrícolas del proyecto (Cañada Real Conquense) la calidad del hábitat presenta una marcada heterogeneidad espacial. Coexisten tramos bien conservados con elevada disponibilidad de recursos junto a sectores afectados por procesos de degradación, estrechamiento de la vía pecuaria, presencia de vertederos o pérdida de vegetación natural. Esta variabilidad convierte a la vía pecuaria en una infraestructura verde estratégica para la restauración ecológica debido a su capacidad potencial para funcionar como corredor de conectividad a escala regional.

Implicaciones para la restauración

Desde el punto de vista de la restauración ecológica, los resultados indican que las actuaciones deberían orientarse prioritariamente a incrementar la disponibilidad continua de recursos florales, mejorar la diversidad estructural de la vegetación y favorecer la disponibilidad de sustratos de nidificación.

Asimismo, la conservación de los hábitats actualmente mejor conservados resulta tan importante como la restauración de las zonas degradadas, ya que estos espacios constituyen los principales núcleos de poblaciones fuente desde los que pueden recolonizarse los sectores restaurados.

En este contexto, la mejora de la calidad del hábitat debe entenderse como una estrategia complementaria al incremento de la conectividad ecológica, dado que ambos procesos actúan de forma conjunta para favorecer la persistencia de las poblaciones de polinizadores silvestres en paisajes cada vez más fragmentados.

3.2 Conectividad ecológica del paisaje para las poblaciones de polinizadores silvestres

La persistencia de las comunidades de polinizadores silvestres depende no solo de la calidad de los hábitats disponibles, sino también del grado de conectividad existente entre ellos. La conectividad ecológica facilita el desplazamiento de los individuos a través del paisaje, favorece el intercambio de genes entre poblaciones y aumenta la capacidad de recolonización tras perturbaciones locales. En paisajes fragmentados, la

pérdida de conectividad puede limitar la dispersión de numerosas especies, incluso cuando existen hábitats de elevada calidad.

En esta fase inicial del proyecto BeeConnected SUDOE, el diagnóstico de la conectividad se ha basado en la evaluación de la **conectividad estructural del paisaje**, utilizando la información cartográfica disponible, el conocimiento sobre los requerimientos ecológicos y la capacidad de dispersión de las abejas silvestres, así como la interpretación realizada por los equipos de cada zona piloto. Este enfoque permite identificar los principales elementos del paisaje que favorecen o limitan la conectividad ecológica y establecer una base común para el diseño de las actuaciones de restauración. En fases posteriores del proyecto, esta evaluación podrá complementarse con análisis específicos de conectividad funcional adaptados a los objetivos y datos disponibles.

Esta aproximación permite identificar aquellos elementos del paisaje que, previsiblemente, favorecen o dificultan los desplazamientos de los polinizadores y, por tanto, constituyen oportunidades o limitaciones para la restauración ecológica.

Principales patrones observados

Aunque las características de las zonas piloto son diferentes, pueden identificarse varios patrones comunes relacionados con la conectividad del paisaje.

En los entornos urbanos como la zona piloto ubicada en Coimbra, la presencia de infraestructuras, áreas edificadas y superficies impermeabilizadas genera una elevada fragmentación de los hábitats favorables. No obstante, parques, jardines, huertos urbanos y otros espacios verdes pueden actuar como "stepping stones", facilitando desplazamientos sucesivos entre áreas de mayor calidad cuando mantienen recursos florales y estructuras adecuadas para la nidificación. En los paisajes agrícolas periurbanos que representan las Vías Verdes de Girona, la conectividad depende principalmente de la conservación de elementos lineales y seminaturales, como márgenes de caminos, setos, o pequeños retazos de vegetación natural. La simplificación del paisaje reduce la continuidad de estos elementos y aumenta las distancias que deben recorrer los polinizadores entre recursos.

En las zonas forestales, los corredores abiertos asociados a líneas eléctricas y cortafuegos representan oportunidades relevantes para mejorar la conectividad, siempre que su gestión favorezca una cobertura herbácea y arbustiva diversa. Estos espacios pueden actuar como corredores ecológicos que conecten manchas de vegetación favorable inmersas en una matriz forestal homogénea.

En la Cañada Real Conquense, la propia vía pecuaria constituye un corredor ecológico de gran potencial a escala regional. Sin embargo, la presencia de estrechamientos, vertederos, caminos duplicados y otros procesos de degradación reduce localmente su continuidad ecológica y puede limitar su funcionalidad para los polinizadores silvestres.

Implicaciones para la restauración

El diagnóstico realizado indica que, en la mayoría de las zonas piloto, el principal reto no consiste únicamente en incrementar la superficie de hábitats favorables, sino en mejorar la continuidad funcional entre ellos.

En este contexto, las actuaciones de restauración previstas en BeeConnected SUDOE deberán orientarse a reforzar los elementos del paisaje que pueden actuar como conectores ecológicos, aumentando la disponibilidad continua de recursos para los polinizadores silvestres y reduciendo el efecto de las barreras existentes. Esta estrategia permitirá mejorar progresivamente la permeabilidad del paisaje y favorecer los desplazamientos de las especies entre núcleos de hábitat de mayor calidad.

4. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS DE RESTAURACIÓN

El diagnóstico realizado en las zonas piloto del proyecto BeeConnected SUDOE permitió identificar aquellos sectores donde las actuaciones de restauración presentan un mayor potencial para mejorar las condiciones de los hábitats de los polinizadores silvestres y favorecer la conectividad ecológica del paisaje.

La identificación de estas áreas prioritarias no responde únicamente al grado de degradación de los hábitats, sino que integra diferentes aspectos ecológicos y territoriales que condicionan la eficacia de las actuaciones de restauración. En este sentido, las intervenciones se orientan preferentemente hacia aquellos lugares donde una mejora relativamente localizada puede generar beneficios a una escala espacial superior, incrementando la disponibilidad de recursos y reforzando la continuidad de la infraestructura verde.

La selección de áreas prioritarias se apoyó en la interpretación conjunta de la cartografía de idoneidad del hábitat, la distribución de las comunidades de polinizadores, la configuración espacial del paisaje, el conocimiento experto de los equipos responsables de cada zona piloto, y los consensos alcanzados en los talleres participativos con actores clave desarrollados en cada zona piloto.

De forma general, las áreas consideradas prioritarias presentan una o varias de las siguientes características:

- Sectores con baja o media calidad del hábitat, pero con elevado potencial de mejora mediante actuaciones de restauración.
- Zonas que conectan núcleos de hábitat favorable actualmente aislados o mal conectados.
- Espacios donde las actuaciones previstas resultan técnica y administrativamente viables durante el desarrollo del proyecto.

La combinación de estos criterios permite maximizar el beneficio esperado de las actuaciones, favoreciendo tanto el incremento de la calidad de los hábitats como la mejora de la conectividad ecológica entre ellos.

Área urbana de Coímbra

El diagnóstico realizado en la zona piloto de Coimbra pone de manifiesto que la infraestructura verde urbana y periurbana presenta un elevado potencial para contribuir a la conservación de los polinizadores, pero su funcionalidad ecológica se encuentra actualmente limitada por la fuerte fragmentación de los espacios verdes, la intensificación de la gestión urbana y la reducida calidad de gran parte de los hábitats disponibles. Aunque existen parques urbanos, corredores ribereños, espacios agrícolas periurbanos y otras áreas seminaturales capaces de proporcionar recursos a los polinizadores, estos elementos se encuentran con frecuencia aislados y sometidos a distintos niveles de artificialización. Los resultados obtenidos muestran que más del 40 % del área de estudio corresponde a hábitats de baja aptitud para los polinizadores, mientras que solo alrededor del 6 % presenta una elevada calidad ecológica. Además, ninguna de las áreas piloto evaluadas ha reunido hasta el momento condiciones de hábitat consideradas óptimas.

Las áreas prioritarias identificadas para la intervención (Fig. 2) se concentran en zonas ribereñas, parques urbanos, taludes, espacios degradados y áreas de transición entre la trama urbana consolidada y el paisaje agroforestal circundante. Estos lugares presentan un elevado potencial de recuperación ecológica y desempeñan un papel estratégico dentro de la infraestructura verde de la ciudad. Sin embargo, también son los sectores donde se observan las mayores limitaciones para el desarrollo de comunidades de polinizadores, derivadas de la escasa disponibilidad y continuidad de recursos florales, la falta de lugares de nidificación, la presencia de especies exóticas invasoras, la impermeabilización del suelo y la simplificación estructural de la vegetación como consecuencia de la gestión intensiva de los espacios verdes.

Las intervenciones propuestas tienen como objetivo responder directamente a los factores limitantes identificados en el diagnóstico mediante una estrategia de gestión diferenciada de la infraestructura verde urbana. Entre las principales medidas se incluyen la adaptación de los regímenes de mantenimiento de la vegetación, favoreciendo la flora espontánea en las áreas de conservación; el refuerzo de los recursos florales mediante la introducción de especies autóctonas; el control selectivo de especies invasoras; la restauración de taludes y otras zonas degradadas mediante soluciones basadas en la naturaleza; y la conservación o creación de estructuras favorables para la nidificación de las abejas silvestres. La definición de áreas con distintos objetivos de gestión permitirá compatibilizar el uso recreativo de los espacios verdes con el refuerzo de su función ecológica.

En conjunto, estas medidas han sido concebidas como un sistema integrado, en el que la eficacia de cada intervención se ve reforzada por la aplicación del resto. La recuperación de la vegetación autóctona, la creación de microhábitats, la mejora de los recursos florales y la adaptación de las prácticas de mantenimiento contribuirán a incrementar progresivamente la calidad ecológica de la infraestructura verde urbana y periurbana de Coimbra, promoviendo hábitats más diversos, resilientes y favorables para las comunidades de polinizadores silvestres.

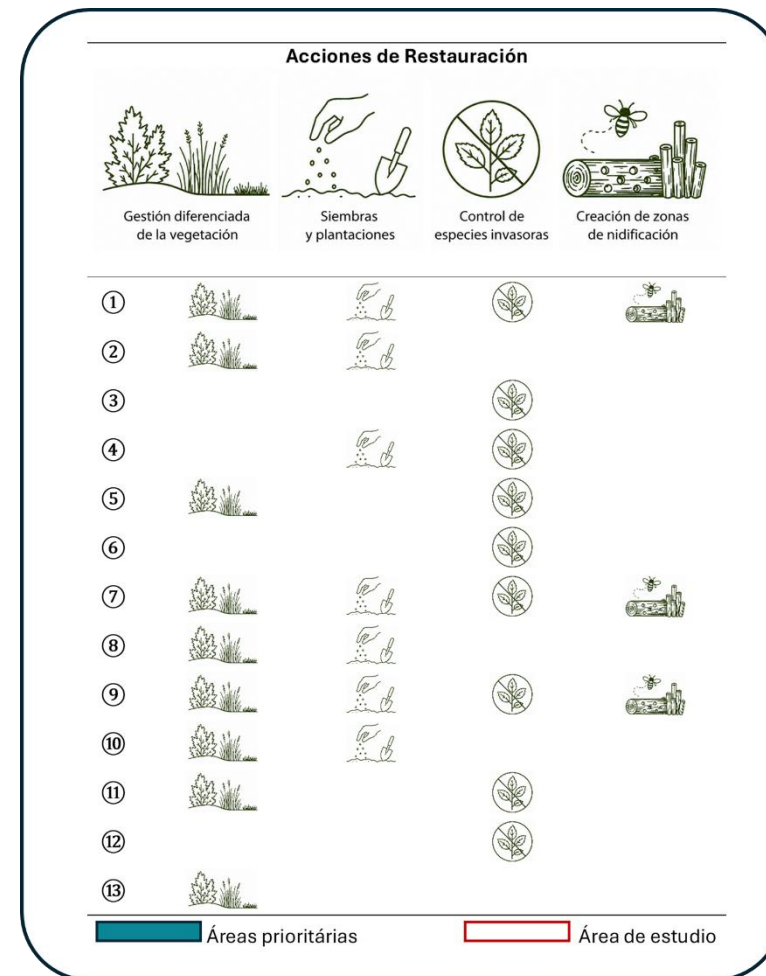


Figura 2. Áreas prioritarias de restauración identificadas en el área urbana de Coimbra para mejorar el hábitat y la conectividad de los polinizadores silvestres.

Vías Verdes (Girona)

La identificación de áreas prioritarias para actuar en el caso de las Vías Verdes de Girona se ha basado en tres elementos principales. Primero, en un análisis de la calidad del hábitat circundante a las Vías Verdes, identificando un mosaico de zonas con diferente idoneidad como hábitat para los polinizadores silvestres, con especial énfasis en abejas. En segundo lugar, se ha analizado la composición botánica de la vegetación en la zona de dominio público de las Vías Verdes; y como tercer elemento la presencia o no de posibles sustratos de nidificación. Este análisis ha permitido establecer que las Vías Verdes presentan la potencialidad de actuar como un hábitat favorable para las comunidades de abejas silvestres de la zona, pero también para favorecer el desplazamiento de los polinizadores mejorando la conectividad ecológica de hábitats favorables para los polinizadores de la zona. La mayor dificultad para que las Vías Verdes cumplan este papel tiene que ver principalmente con la intensidad y frecuencia de las siegas de mantenimiento que se hacen en las lindes de las Vías Verdes, de la composición botánica de algunos tramos y de la poca disponibilidad de determinados sustratos de nidificación.

Se han identificado como zonas demostrativas para actuar tramos que pasan por paisajes en general poco favorables como hábitats para las abejas silvestres, pero con algunas zonas de hábitat favorables cercanas o adyacentes a las vías, y que podrían estar mejor conectadas entre ellas a través de las Vías Verdes. Dentro de este marco más general, se han priorizado también tramos que presenten escasez de presencia de sustratos de nidificación y que además presenten poca diversidad y abundancia de plantas útiles para los polinizadores silvestres (Fig. 3).

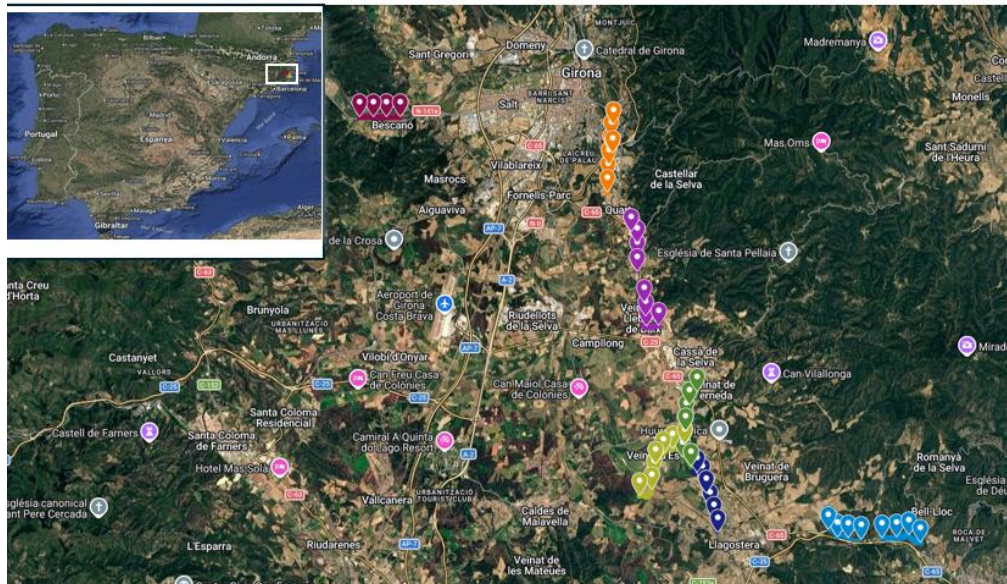


Figura 3. Tramos de las Vías verdes donde se implementarán las actividades de restauración para la mejora del hábitat y la conectividad de los polinizadores silvestres. Los puntos de cada color identifican cada uno de los tramos elegidos

Las actuaciones de restauración previstas en estos tramos se orientan a recuperar la funcionalidad ecológica de las Vías Verdes como hábitat para las comunidades de abejas silvestres, así como su capacidad de elementos de conectividad a nivel de paisaje. Por un lado, se modificará la frecuencia, la intensidad y el patrón espacial de las siegas que se realizan en los laterales de las Vías Verdes para asegurar que durante la mayor parte de los meses en que las abejas silvestres están activas haya recursos florales disponibles. Este patrón de siegas será compatible con preservar la discontinuidad del combustible vegetal para evitar incendios, así como preservar la función de las vías para el tránsito de peatones y bicicletas, evitando por ejemplo que se pierda superficie de paso. Combinando diferentes patrones de siega se pretende también diversificar la composición florística actual de estos tramos a medio plazo. Además, se añadirán materiales de nidificación a lo largo de los tramos para favorecer la presencia de determinadas especies de abejas silvestres. Estas actuaciones de restauración reforzarán el papel de infraestructura verde de estas vías en la conectividad de las zonas favorables para las abejas en el contexto del paisaje mosaico del territorio donde se encuentran.

Las Vías Verdes en global recorren un territorio muy amplio, con hasta 160 km de vías lineales que recorren paisajes diversos. Las actuaciones que se propone testar en el proyecto, por lo tanto, aparte de mejorar el hábitat local alrededor de las mismas, tienen el potencial de mejorar la conectividad entre los hábitats favorables a las abejas silvestres que están dispersos en el territorio. Vías similares a las Vías Verdes, concebidas como comunicación a pie o en bicicleta entre núcleos de población o bien como una vía para potenciar el turismo de naturaleza y especialmente el cicloturismo, están ya presentes en diversas regiones del espacio SUDOE. Además, están siendo potenciadas, por ejemplo, en la propia zona de Girona, aumentando cada vez más su longitud y extensión geográfica. Por lo tanto, las actuaciones propuestas en el proyecto podrían ser fácilmente aplicables a vías similares y tendrían el potencial de incrementar la conectividad ecológica a una escala territorial más amplia, adquiriendo un papel estratégico relevante para la conservación de los polinizadores silvestres en paisajes mosaico donde se combinan usos variados del suelo, muy presentes en zonas periurbanas y rurales de la región Mediterránea.

Áreas agrícolas y forestales de Francia

La región del suroeste de Francia está cubierta en su mayor parte por macizos forestales en los que predominan los monocultivos de coníferas, que ofrecen escasos recursos alimenticios para los polinizadores silvestres. Estos macizos están fragmentados por espacios abiertos situados a lo largo de las infraestructuras verdes de transporte de energía, que representan miles de kilómetros de corredores ecológicos potenciales que permiten conectar hábitats favorables para los insectos polinizadores. Sin embargo, estos espacios abiertos están sometidos a una gestión intensiva para evitar que crezcan árboles y generen un riesgo eléctrico por contacto con los cables

eléctricos. La gestión de estas infraestructuras de transporte de energía se basa principalmente en una trituración giratoria plurianual de la vegetación sin retirada de la biomasa triturada, lo que tiene un impacto negativo en la calidad ecológica de estos entornos, en particular para la conservación de las poblaciones de insectos polinizadores.

En colaboración con RTE, la empresa francesa encargada de la red de transporte de electricidad y de su mantenimiento, que desde hace algunos años se ocupa de integrar la conservación de la biodiversidad en sus prácticas de gestión, hemos propuesto llevar a cabo experimentos en varios tramos de líneas de alta tensión para probar y comparar diferentes modalidades de gestión de la vegetación, con el fin de transformar estas infraestructuras verdes en auténticos corredores ecológicos funcionales. Hemos seleccionado emplazamientos, por un lado, en el macizo de las Landas de Gascuña, en el departamento de Gironde, y, por otro, en los macizos de coníferas de los departamentos de Corrèze y Cantal (Fig. 4).

Un diagnóstico ecológico de estos entornos abiertos pone de manifiesto que el recurso floral, que constituye la principal fuente de alimento de los polinizadores, es el factor limitante para estos insectos. Con el fin de aumentar estos recursos florales, tanto en abundancia como en diversidad, los trabajos de restauración que hemos emprendido consisten en aplicar nuevas prácticas de gestión de la vegetación y comparar su impacto sobre los recursos florales y los polinizadores con las prácticas de gestión utilizadas actualmente. En un primer conjunto de emplazamientos similares a brezales secos, hemos optado por comparar la práctica de trituración con rotocortadora sin retirada de la biomasa (práctica utilizada actualmente) con la trituración con rotocortadora con retirada de la biomasa (nueva práctica propuesta). En un segundo conjunto de emplazamientos similares a praderas, compararemos la práctica de trituración del suelo (práctica utilizada actualmente) con la de siega sin retirada de la biomasa (nueva práctica propuesta). Por último, en un tercer conjunto de emplazamientos, compararemos diferentes coberturas vegetales dentro de cortafuegos sin intervención.

Estos experimentos permitirán comprobar si la aplicación de nuevas prácticas de gestión de la vegetación en estas infraestructuras verdes conlleva un aumento progresivo de la cantidad y la calidad de los recursos florales de estos entornos y, a largo plazo, un aumento de la diversidad de los polinizadores. Si es así, la implantación de estas nuevas prácticas de gestión en todos los entornos forestales del espacio SUDOE permitirá crear nuevos corredores ecológicos funcionales, indispensables para la conservación de los polinizadores silvestres.

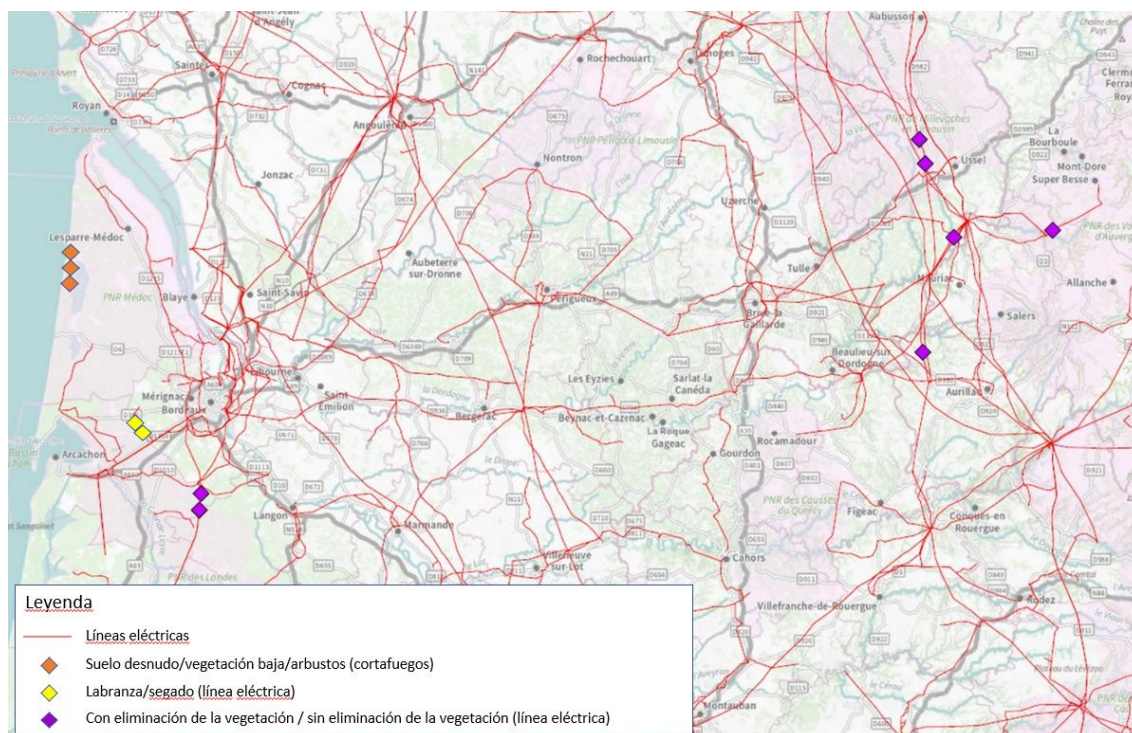


Figura. 4. Áreas prioritarias de restauración identificadas en Francia para la mejora del hábitat y la conectividad de los polinizadores silvestres.

Áreas agrícolas en Ciudad Real: Cañada Real Conquense

La identificación de áreas prioritarias en la Cañada Real Conquense se ha basado en la integración de la calidad del hábitat, el estado de conservación de la vía pecuaria y su papel como corredor ecológico dentro del paisaje agrícola de La Mancha. El análisis realizado apunta a que, aunque la Cañada mantiene un elevado potencial para favorecer el desplazamiento de los polinizadores silvestres a escala regional, existen diversos tramos donde su funcionalidad ecológica se encuentra comprometida por procesos de degradación y pérdida de calidad del hábitat.

Las áreas seleccionadas como prioritarias (Fig. 5) corresponden principalmente a sectores afectados por la proliferación de múltiples caminos de tierra paralelos que ha generado amplias superficies de suelo compactado, la presencia de vertederos o escombreras, la escasez de recursos florales y la simplificación de la estructura de la vegetación. Estos factores reducen la capacidad de esta infraestructura verde para actuar como un corredor continuo, limitando la disponibilidad de recursos para las comunidades de polinizadores silvestres a lo largo de su recorrido.

Las actuaciones de restauración previstas en estos sectores se orientan a recuperar la funcionalidad ecológica de la infraestructura verde mediante la eliminación de impactos, la mejora de la cobertura vegetal mediante la descompactación de suelo erosionado, el incremento de los recursos florales con siembra de especies autóctonas,

la recuperación de elementos que favorezcan la nidificación de las abejas silvestres, y la mejora de puntos de abastecimiento de agua. Asimismo, la restauración de estos tramos contribuirá a reforzar la continuidad de la infraestructura verde, favoreciendo los desplazamientos entre los distintos mosaicos agrícolas y seminaturales presentes en el territorio.

Dada la longitud y continuidad espacial de la Cañada Real Conquense, las actuaciones propuestas no solo producirán mejoras locales en la calidad del hábitat, sino que también podrán incrementar la conectividad ecológica a una escala territorial más amplia, consolidando el papel de las vías pecuarias como infraestructuras verdes estratégicas para la conservación de los polinizadores silvestres en paisajes agrícolas mediterráneos.

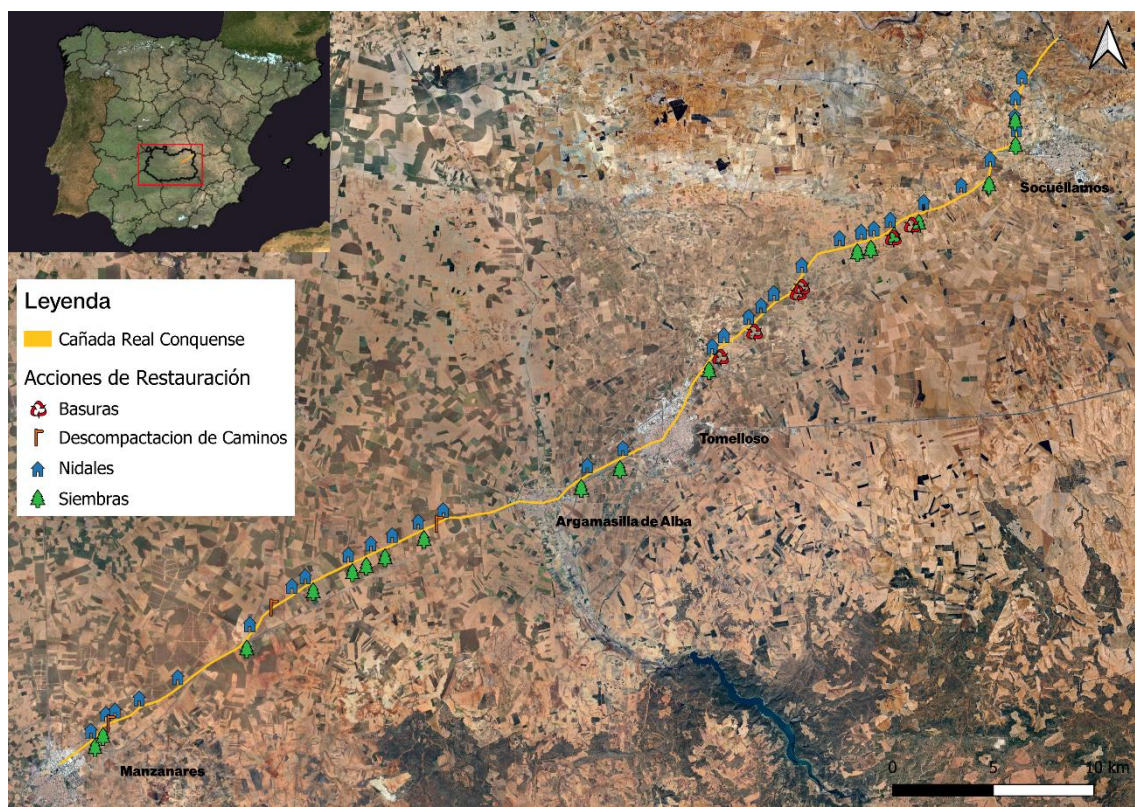


Figura 5. Áreas prioritarias de restauración identificadas en la Cañada Real Conquense para la mejora del hábitat y la conectividad de los polinizadores silvestres.